

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

Владикавказский филиал Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Владикавказского филиала
Финуниверситета

З. Айларова З.К. Айларова
«31» августа 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«ОП.09 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Владикавказ 2026 г.

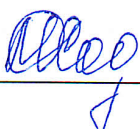
Фонд оценочных средств по дисциплине разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Составитель:

Теблосева Анжела Викторовна, преподаватель.

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

Протокол от «18» 08 2026 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)
комиссии математики и информатики  М.К. Ходова

1. Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «ОП. 09 Основы проектирования информационных систем»
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта

Результаты обучения (знания, умения)	Общие и профессиональны е компетенции	Наименование темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль успеваемости	Промежуточн ая аттестация
Освоенные знания: – номенклатуры источников по ЖЦ ИС; приемы структурирования (сравнительные таблицы); – структуры плана решения задачи; модели ЖЦ (каскадная, итеративная, Agile); – содержание нормативной документации (ГОСТы по ЖЦ); современную профессиональ-ную терминологию. Освоенные умения: – распознавать этап ЖЦ по описанию проекта; планировать последователь-ность	ОК.01 ОК.02 ОК.09	Тема 1.1. Понятие, классификация и жизненный цикл ИС	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Понятие, классификация и жизненный цикл ИС» Тест по теме «Понятие, классификация и жизненный цикл ИС» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий.	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине

работ для каскадной и гибкой модели; – определять задачи поиска (найти отличие ГОСТ 12207 от Agile); выбирать источники (научные статьи, форумы); структурировать в таблицу; – определять актуальность ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207; применять терминологию (стейкхолдер, артефакт, спринт).	OK.01 OK.02 OK.03 OK.09	Тема 1.2. Методологии проектирования	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Методологии проектирования» Тест по теме «Методологии проектирования» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий. Задание для самостоятельной работы	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине
Освоенные знания: –методы работы (IDEF0, BPMN, DFD); порядок оценки эффективности модели; –формат оформления результатов (диаграммы, спецификации); современное ПО для моделирования; –основы предпринимательской деятельности (окупаемость автоматизации). Освоенные умения: –выявлять узкие места в модели AS-IS; планировать этапы перехода к TO-BE; определять ресурсы для Gap-анализа	OK.01 OK.02	Тема 2.1. Функциональное моделирование (IDEF0, DFD, BPMN)	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Функциональное моделирование (IDEF0, DFD, BPMN)» Тест по теме «Функциональное моделирование (IDEF0, DFD, BPMN)» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий. Задание для самостоятельной работы	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине

–планировать поиск готовых диаграмм BPMN для аналогов; оценивать их практическую значимость; применять инструменты (draw.io, Camunda); –выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи (автоматизация vs ручная работа); презентовать преимущества TO-BE.	OK.01 OK.02 OK.09	Тема 2.2. Обследование предприятия и построение моделей AS-IS / TO-BE	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Обследование предприятия и построение моделей AS-IS / TO-BE» Тест по теме «Обследование предприятия и построение моделей AS-IS / TO-BE» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий.	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине
Освоенные знания: – актуальные методы нормализации; источники информации (аналоги схем БД); – номенклатуру источников (репозитории, форумы DBA); средства ИТ (SQL-клиенты, ER-инструменты); – источники достоверной правовой информации (Консультант Плюс, Гарант). Освоенные умения: – анализировать проблему дублирования	OK.01 OK.02 OK.09	Тема 3.1. Проектирование баз данных для ИС	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Проектирование баз данных для ИС» Тест по теме «Проектирование баз данных для ИС» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий.	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине

данных; составлять план нормализации (1НФ→3НФ); оценивать последствия денормализации; – искать типовые схемы БД (GitHub, Habr); выделять наиболее значимое (типы данных, связи); использовать DBeaver, DataGrip; – составлять правовые документы (согласие на обработку ПДн); оценивать жизнеспособность схемы с учётом 152-ФЗ.	ОК.01 ОК.02	Тема 3.2. Интеграция данных и ИИ-сервисов	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Интеграция данных и ИИ-сервисов» Тест по теме «Интеграция данных и ИИ-сервисов» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий. Задание для самостоятельной работы	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине
Освоенные знания: – критерии выбора архитектуры; принципы юзабилити (Нильсен); – цифровые средства (Figma, Axure); порядок применения средств информатизации; – возможные траектории профессионального развития (дорожная карта). Освоенные умения: – выделять проблему масштабируемости; выбирать архитектурный стиль (монолит/микросерви	ОК.01 ОК.02 ОК.03	Тема 4.1. Архитектурные стили ИС	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Архитектурные стили ИС» Тест по теме «Архитектурные стили ИС» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий. Задание для самостоятельной работы	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине

сы) под задачу; оценивать риски; – применять Figma для прототипирования; искать UX-исследования аналогов; структурировать выводы в чек-лист; – определять траектории самообучения (курсы по микросервисам, Figma); находить проектные идеи для дипломного проекта.	OK.01 OK.02	Тема 4.2. Проектирование UI/UX с учётом ИИ-функций	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Проектирование UI/UX с учётом ИИ-функций» Тест по теме «Проектирование UI/UX с учётом ИИ-функций» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий.	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине
Освоенные знания: – Порядок оценки качества ИС; структуру плана тестирования – Современное ПО (Jira, Postman, Selenium); формат оформления результатов поиска – Правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации. Освоенные умения: – Оценивать качество ТЗ (ГОСТ 34.602); планировать этапы тестирования; определять ресурсы для баг-трекинга; – Использовать Jira	OK.01 OK.02 OK.03 OK.09	Тема 5.1 Техническое задание и проектная документация	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Техническое задание и проектная документация» Тест по теме «Техническое задание и проектная документация» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий. Задание для самостоятельной работы	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине

для баг-трекинга; искать шаблоны ТЗ (ГОСТ); оценивать практическую значимость найденных примеров; – Составлять ТЗ по ГОСТ 34.602; оценивать инвестиционную привлекательность внедрения ИС (ROI простая).	ОК.01 ОК.02 ОК.03	Тема 5.2. Качество, тестирование и оценка эффективности ИС	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Качество, тестирование и оценка эффективности ИС Тест по теме «Качество, тестирование и оценка эффективности ИС» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий.	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине
Освоенные знания: – методы интеграции (REST, WebSocket); источники информации об ИИ-сервисах; – номенклатуры источников (документация API); цифровые средства (Postman, cURL); – основы финансовой грамотности (расчёт ТСО, окупаемости). Освоенные умения: – распознавать проблему задержки ответа ИИ-API; планировать кэширование; оценивать последствия отказа	ОК.01 ОК.02	Тема 6.1. Архитектурные паттерны интеграции ИИ в ИС	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Архитектурные паттерны интеграции ИИ в ИС» Тест по теме «Архитектурные паттерны интеграции ИИ в ИС» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий.	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине

сервиса; – планировать поиск документации по API (OpenAI, YandexGPT); выделять ключевые параметры (токены, лимиты); применять Postman; –документи-ровать проектную идею (ИИ-чат-бот для CRM); оценивать жизнеспособ-ность (затраты на API vs выгода).	OK.01 OK.02 OK.03 OK.09	Тема 6.2. Сквозной проект: проектирование ИС с ИИ-функцией	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Сквозной проект: проектирование ИС с ИИ-функцией» Тест по теме «Сквозной проект: проектирование ИС с ИИ-функцией» Практические занятия – решение практических ситуационных заданий. Задание для самостоятельной работы	Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине
--	---	---	--	---

2. Комплект оценочных средств

1.Задания для текущего контроля успеваемости

1.1. Вопросы для устного (письменного) опроса по темам. (ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09)

Раздел 1. Теоретические основы проектирования ИС

Тема 1.1. Понятие, классификация и жизненный цикл ИС

- 1.Определение информационной системы (ИС), её основные признаки.
- 2.Отличие ИС от программного продукта и программного комплекса.

Классификация ИС

3.Жизненный цикл. Этапы ЖЦ по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207: анализ, проектирование, реализация, тестирование, внедрение, эксплуатация, сопровождение.

4.Модели ЖЦ: Понятие «контекст ИС» и стейкхолдеры. Роль искусственного интеллекта в современных ИС (примеры).

Тема 1.2. Методологии проектирования

- 1.Понятие методологии проектирования ИС.
- 2.Структурный подход:
- 3.Объектно-ориентированный подход:
- 4.Гибкие методологии (Agile): Манифест Agile, Scrum (роли, артефакты, события), Kanban.

Раздел 2. Моделирование бизнес-процессов и функциональная структура ИС

Тема 2.1. Функциональное моделирование (IDEF0, DFD, BPMN)

- 1.Понятие бизнес-процесса, его элементы: вход, выход, механизм, управление.
- 2.Нотация IDEF0;
- 3.Нотация DFD (Data Flow Diagrams);
- 4.Нотация BPMN (Business Process Model and Notation);
5. UML: диаграммы вариантов использования, активностей

Тема 2.2. Обследование предприятия и построение моделей AS-IS / TO-BE

1. Цели и задачи предпроектного обследования.
2. Методы сбора информации
3. Документирование результатов обследования.
4. Понятие модели AS-IS («как есть»): описание существующих

бизнес-процессов.

5. Анализ проблем и «узких мест» в модели AS-IS.

Раздел 3. Информационное и логическое проектирование данных

Тема 3.1. Проектирование баз данных для ИС

1. Инфологическое (концептуальное) проектирование: сущности, атрибуты, связи.
2. Типы связей между сущностями: 1:1, 1:N, N:N.
3. ER-диаграммы: нотация Чена, нотация «воронья лапа» (Crow's Foot).
4. Даталогическое проектирование: от ER-модели к реляционной схеме.
5. Нормализация отношений

Тема 3.2. Интеграция данных и ИИ-сервисов

1. Понятие интеграции данных: источники данных (БД, файлы, API, потоковые данные).
2. ETL-процессы (Extract, Transform, Load):
извлечение из источников; трансформация (очистка, нормализация, агрегация); загрузка в хранилище.
3. API (Application Programming Interface) как способ интеграции ИИ-сервисов.
4. Типы API: REST, GraphQL, SOAP, WebSocket.
5. Форматы обмена данными: JSON, XML, Protobuf.

Раздел 4. Архитектура и проектирование пользовательского интерфейса

Тема 4.1. Архитектурные стили ИС

1. Понятие архитектуры ИС, её уровни.
2. Монолитная архитектура: структура, преимущества и недостатки.
3. Клиент-серверная архитектура: двухзвенная (толстый/тонкий клиент); трёхзвенная (клиент — сервер приложений — сервер БД);
4. Микросервисная архитектура: принципы (декомпозиция по бизнес-способностям, независимое развёртывание); проблемы (распределённые транзакции, сетевая задержка).
5. Серверлесс (Serverless) архитектура: FaaS (AWS Lambda, Yandex Cloud Functions).

Тема 4.2. Проектирование UI/UX с учётом ИИ-функций

1. Понятие UI (пользовательский интерфейс) и UX (пользовательский опыт).
2. Принципы юзабилити (по Нильсену): обратная связь, соответствие ожиданиям, защита от ошибок.
3. Этапы проектирования интерфейса: анализ требований, создание прототипа, тестирование.
4. Прототипирование: низкая и высокая детализация.
5. Инструменты прототипирования: Figma, Axure RP, Sketch.

Раздел 5. Управление проектом ИС и документация

Тема 5.1 Техническое задание и проектная документация

1. Нормативная база: ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».
2. Структура ТЗ
3. Технико-экономическое обоснование (ТЭО):
4. затраты, выгоды, сроки окупаемости.
5. Другие проектные документы: пояснительная записка, руководство пользователя, руководство администратора.

Тема 5.2. Качество, тестирование и оценка эффективности ИС

1. Понятие качества ИС. Модели качества.
2. Виды тестирования.
3. Тестирование ИИ-компонентов: специфика.
4. Метрики оценки качества.
5. Оценка эффективности внедрения ИС: прямые и косвенные эффекты.

Раздел 6. Интеграция решений с ИИ в ИС (профильный модуль)

Тема 6.1. Архитектурные паттерны интеграции ИИ в ИС

1. Архитектурные стили интеграции ИИ.
2. Паттерны интеграции.
3. Коммуникационные протоколы
4. Балансировка нагрузки и кэширование запросов к ИИ-сервисам.
5. Безопасность при интеграции ИИ

Тема 6.2. Сквозной проект: проектирование ИС с ИИ-функцией

1. Определение функциональных требований к ИС с ИИ-

компонентом.

2. Выбор архитектуры интеграции ИИ (API, микросервис, in-app).
3. Проектирование модели данных (ER-диаграмма) с учётом хранения.

Критерии оценки ответов студента в процессе устного (письменного) опроса

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

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

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

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

1.2. Практические ситуационные задания (ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09)

Тема 1.1. Понятие, классификация и жизненный цикл ИС

1. Практическое занятие «Жизненный цикл ИС. Понятие «контекст ИС» и стейкхолдеры»

Задание 1. Проектирование системы управления складом (без использования ИИ)

Цель работы: закрепить знания о жизненном цикле ИС, контексте системы и роли стейкхолдеров на примере классической информационной системы автоматизации склада.

Исходная Средняя торговая компания «ОптТорг» приняла решение о внедрении автоматизированной системы управления складом (WMS – Warehouse Management System). В настоящее время учёт товаров ведётся вручную в Excel-таблицах, что приводит к ошибкам, задержкам в отгрузке и потерям товара. Компания планирует приобрести готовое программное решение с	ситуация:
---	------------------

возможностью доработки под свои бизнес-процессы. Внедрение должно быть завершено за 6 месяцев.

Задания (выполняются индивидуально или в парах):

1. Жизненный цикл ИС (таблица)

Заполните таблицу этапов жизненного цикла применительно к проекту внедрения WMS. Для каждого этапа опишите **конкретные действия**, которые необходимо выполнить в компании «ОптТорг».

Этап ЖЦ	Конкретные действия для проекта WMS
1. Анализ (предпроектное обследование)	
2. Проектирование (разработка ТЗ, выбор конфигурации)	
3. Реализация (настройка, адаптация)	
4. Тестирование	
5. Внедрение (опытная эксплуатация)	
6. Эксплуатация и сопровождение	

2. Стейкхолдеры системы

Выявите **не менее 6 групп стейкхолдеров**, заинтересованных в проекте. Для каждой группы укажите:

Кто это (должность / подразделение / внешняя организация);

Интересы и ожидания от системы;

Степень влияния на проект (высокая, средняя, низкая);

Основные требования к системе (функциональные и нефункциональные).

Пример оформления таблицы:

Стейкхолдер	Роль в проекте	Интересы / ожидания	Влияние	Основные требования
Генеральный директор	Инициатор, спонсор	Повышение точности учёта, снижение потерь	Высокое	Быстрый ROI, простота использования
...	...	...	...	...

3. Контекст системы

Опишите **контекст** проектируемой WMS-системы:

Внутренняя среда – какие подразделения компании будут взаимодействовать с системой (склад, бухгалтерия, отдел закупок, отдел продаж)?

Внешняя среда – какие внешние системы или организации связаны с системой (поставщики, клиенты, налоговые органы, банки, системы электронного документооборота)?

Границы системы – что входит в функциональность WMS (приёмка, размещение, сборка, отгрузка, инвентаризация), а что остаётся вне её (например, управление персоналом, финансовый учёт)?

Интеграционные интерфейсы – с какими существующими системами нужно интегрировать WMS (бухгалтерская программа 1С, сайт интернет-магазина, система управления заказами)?

4. Анализ конфликтов интересов

Выявите не менее двух потенциальных конфликтов между интересами различных стейкхолдеров (например, между отделом продаж (хотят быстрее отгружать) и складом (хотят точности и порядка)). Для каждого конфликта предложите способ его урегулирования путём проектных решений (например, введение приоритетов заказов, регламентов синхронизации данных).

Форма выполнения: письменный отчёт (таблицы и текстовые описания).

2. Практическое занятие «Жизненный цикл ИС. Роль искусственного интеллекта в современных ИС»

Задание 1. Анализ жизненного цикла и стейкхолдеров ИИ-решения

Цель работы: научиться определять этапы жизненного цикла информационной системы, выявлять ключевых стейкхолдеров и формулировать их требования к системе.

Исходная ситуация: Крупная логистическая компания «ЛогисТранс» планирует внедрить интеллектуальную систему прогнозирования и оптимизации маршрутов доставки на основе технологий искусственного интеллекта. Система должна анализировать данные о трафике, погодных условиях, загруженности складов и исторические данные о доставках для построения оптимальных маршрутов в реальном времени. Компания уже имеет автоматизированную систему управления перевозками (АСУП), с которой новая ИИ-система должна быть интегрирована.

Задания:

1.1. Определение этапов жизненного цикла ИС (письменно, в виде таблицы)

Заполните таблицу, описав содержание каждого этапа применительно к проекту «ЛогисТранс»:

Этап ЖЦ ИС	Содержание этапа для проекта «ЛогисТранс»
1. Анализ (формирование требований)	
2. Проектирование	

Этап ЖЦ ИС	Содержание этапа для проекта «ЛогисТранс»
3. Реализация (разработка)	
4. Тестирование	
5. Внедрение	
6. Эксплуатация и сопровождение	

1.2. Идентификация стейкхолдеров

Определите не менее 5 групп стейкхолдеров, заинтересованных в создании и работе системы. Для каждой группы укажите:

Кто это (роль/должность/организация);

Интересы и ожидания от системы;

Влияние на проект (высокое/среднее/низкое);

Возможные требования к системе (функциональные и нефункциональные).

1.3. Анализ контекста ИС

Опишите контекст проектируемой ИИ-системы:

Внутренняя среда: какие подразделения и сотрудники компании будут взаимодействовать с системой?

Внешняя среда: какие внешние системы, организации или факторы влияют на работу системы (API погодных сервисов, данные от партнёров, государственные регуляторы и т.п.)?

Границы системы: что входит в функциональность системы, а что остаётся за её пределами?

Какие **интеграционные интерфейсы** потребуются для связи с существующей АСУП?

Форма выполнения: письменный отчёт в виде структурированного документа (таблицы + текстовое описание).

Тема 1.2. Методологии проектирования

Практическое занятие «Критерии выбора методологии в зависимости от типа проекта (с учётом наличия ИИ-компонентов).»

Задание

Вам предлагаются три проекта. Для каждого проекта:

Определите **ключевые характеристики** проекта, влияющие на выбор методологии (стабильность требований, степень неопределённости, регуляторные ограничения, состав команды и др.).

Выберите **наиболее подходящую методологию** (Waterfall, Agile, гибридную) и **обоснуйте** свой выбор.

Укажите, как наличие ИИ-компонента повлияло на ваш выбор.

Проект А. «Медицинская диагностическая система»

Разрабатывается система для автоматического анализа медицинских изображений (рентгеновских снимков) с использованием нейросетевых алгоритмов для выявления патологий. Проект реализуется по заказу государственной клиники. Требования к системе жёстко регламентированы: необходимо получить сертификацию медицинского изделия, пройти клинические испытания, обеспечить полную документацию алгоритмов и процедур валидации. Данные для обучения модели (архив снимков с верифицированными диагнозами) уже собраны и размечены врачами. Бюджет и сроки фиксированы. Команда – 15 человек (врачи, data scientists, разработчики).

Проект Б. «Чат-бот для службы поддержки интернет-магазина»

Разрабатывается ИИ-чат-бот для автоматической обработки обращений клиентов крупного интернет-магазина. Бот должен отвечать на типовые вопросы (статус заказа, возврат, сроки доставки), а сложные случаи передавать оператору. Требования к функциональности постоянно уточняются по мере анализа логов обращений. Заказчик хочет видеть рабочий прототип как можно быстрее и готов корректировать задачи в процессе. Данные для обучения – история обращений клиентов за последние 2 года – уже есть, но их качество требует проверки. Команда – 6 человек (разработчики, аналитик, лингвист). Сроки жёсткие, но содержание может меняться.

Проект В. «Система прогнозирования спроса для логистической компании»

Разрабатывается система прогнозирования спроса на перевозки для крупной логистической компании. Ядро системы – модель машинного обучения, которая должна давать прогнозы на основе исторических данных, погоды, сезонности и макроэкономических показателей. Архитектура интеграции с существующей ERP-системой компании жёстко определена и требует строгого соблюдения интерфейсов. При этом сама модель прогнозирования требует экспериментов: неизвестно заранее, какая модель (градиентный бустинг, LSTM или гибрид) даст наилучший результат. Бюджет и сроки согласованы, заказчик требует полной документации по интеграционной части и отчётности по качеству модели. Команда – 10 человек (инженеры данных, ML-специалисты, разработчики интеграций).

Форма выполнения (заполните таблицу)

Критерий анализа	Проект А	Проект Б	Проект В
Стабильность требований (высокая / средняя / низкая)			
Степень неопределённости ИИ-компонента (высокая / средняя / низкая)			
Регуляторные / сертификационные требования (есть / нет)			
Фиксированность бюджета и сроков (жёсткие / гибкие)			
Размер и состав команды			
Выбранная методология (Waterfall / Agile / Гибридная)			
Обоснование выбора (2–3 предложения)			

Тема 2.1. Функциональное моделирование (IDEF0, DFD, BPMN)

1. Практическое занятие «Сравнение нотаций: IDEF0 vs DFD vs BPMN vs UML (области применения).»

Задание

Вам предлагаются четыре проекта. Для каждого проекта:

Определите **основную цель моделирования** (что нужно показать / описать).

Выберите **наиболее подходящую нотацию** из четырёх (IDEF0, DFD, BPMN, UML) и **обоснуйте** свой выбор (2–3 предложения).

Укажите, **какая нотация точно не подойдёт** для данного проекта и почему (кратко).

Проект 1. «Описание архитектуры управления заказами интернет-магазина»

Компания планирует автоматизировать процесс обработки заказов. На первом этапе необходимо описать, какие функции выполняет система на верхнем уровне: приём заказа, проверка наличия товара, резервирование, формирование счёта, отгрузка. Руководство хочет увидеть общую картину без углубления в детали потоков данных и логику ветвлений.

Проект 2. «Анализ движения данных в системе электронного документооборота»

Разрабатывается система электронного документооборота. Важно показать, как документы (счета, накладные, акты) перемещаются между отделами, какие внешние системы (банк, контрагенты) участвуют в обмене, где документы хранятся и как преобразуются. Логика ветвлений не критична — важно именно движение данных.

Проект 3. «Описание процесса согласования договора с клиентом»

Необходимо детально описать бизнес-процесс согласования договора: от получения заявки до подписания. В процессе участвуют менеджер, юрист, финансовый отдел и директор. В зависимости от суммы договора и типа клиента процесс может ветвиться (упрощённое или полное согласование). В дальнейшем этот процесс планируется автоматизировать.

Проект 4. «Разработка модуля расчёта скидок для CRM-системы»

Команда разработчиков проектирует новый модуль для существующей CRM-системы. Необходимо описать алгоритм расчёта скидки: в зависимости от суммы покупки, категории клиента, истории заказов и текущих акций. Модуль будет реализован в коде, и разработчикам нужно чётко понять логику принятия решений и последовательность шагов.

Форма выполнения (заполните таблицу)

Проект	Цель моделирования	Выбранная нотация	Обоснование выбора	Какая нотация не подойдёт и почему
1. Управление заказами (верхний уровень)				
2. Движение данных в СЭД				
3. Согласование договора с ветвлениями				
4. Модуль				

Проект	Цель моделирования	Выбранная нотация	Обоснование выбора	Какая нотация не подойдёт и почему
расчёта скидок (для разработки)				

2. Практическое занятие «Инструментальное моделирование бизнес-процессов»

Задание

Часть 1. Выбор инструмента (5 минут)

Ситуация. Вы — системный аналитик в компании, которая планирует автоматизировать процесс обработки заказов интернет-магазина. На первом этапе необходимо:

Построить **функциональную модель верхнего уровня** процесса (нотация IDEF0) для согласования с руководством.

На следующем этапе — **детально описать логику** обработки заказа с ветвлениями (нотация BPMN) для передачи разработчикам.

В дальнейшем планируется **анализ потоков данных** между отделами (нотация DFD).

Задание:

Выберите **одно инструментальное средство** из списка выше (или предложите своё), которое сможет поддержать **все три нотации** (IDEF0, BPMN, DFD).

Кратко обоснуйте свой выбор (2–3 предложения), указав, почему именно этот инструмент подходит для данного проекта.

Часть 2. Построение модели (10 минут)

Выберите **один из двух вариантов** для практической работы:

Вариант А (с использованием компьютера/ноутбука):

Откройте **Ramus Educational** (или MS Visio / другой доступный инструмент).

Постройте **контекстную диаграмму** (верхний уровень) бизнес-процесса «**Обработка заказа клиента**» в нотации **IDEF0**.

На диаграмме должны быть отражены:

Вход — заказ клиента;

Выход — отгруженный товар (или уведомление об отказе);

Управление — правила обработки заказов, каталог товаров;

Механизм — сотрудники отдела продаж, складская система.

Вариант Б (без компьютера, на бумаге):

Нарисуйте **от руки** блок-схему (Basic Flowchart) процесса «**Обработка заказа клиента**» в нотации **VRMN** (упрощённо, с использованием базовых элементов: пул/дорожка, задачи, шлюзы, события).

Процесс должен включать следующие шаги:

Поступление заказа;

Проверка наличия товара на складе;

Если товар есть — резервирование и отгрузка;

Если товара нет — уведомление клиента и предложение альтернативы.

Часть 3. Анализ инструмента (5 минут)

Ответьте на вопросы (письменно, кратко):

Какие функции/возможности выбранного вами инструмента оказались наиболее полезными при построении модели?

С какими трудностями вы столкнулись при работе с инструментом (интерфейс, поиск элементов, настройка)?

Какой инструмент вы бы выбрали для постоянной работы в компании и почему?

Форма выполнения (заполните)

Часть задания	Результат
Часть 1. Выбранный инструмент и обоснование	
Часть 2. Модель процесса (файл/скриншот/рисунок)	<i>(прикрепляется)</i>
Часть 3. Ответы на вопросы	1. ... 2. ... 3. ...

Тема 2.2. Обследование предприятия и построение моделей AS-IS / TO-BE

1. Практическое занятие «Построение моделей» Понятие модели TO-BE («как будет»): целевая модель процессов после автоматизации.

Задание

Исходная

ситуация.

Компания «Книжный мир» — сеть книжных магазинов. В настоящее время процесс приёма и обработки заказов от клиентов выглядит следующим образом:

Текущий процесс (AS-IS):

Клиент звонит в магазин и устно делает заказ.

Менеджер записывает заказ в бумажный бланк.

Менеджер идёт на склад, проверяет наличие книг на стеллажах (визуально).

Если книги есть, менеджер возвращается, оформляет заказ вручную (заполняет несколько бумажных форм) и выставляет счёт.

Если книг нет, менеджер сообщает клиенту об отсутствии и предлагает подождать или выбрать другое издание (информация о сроках поставки также ищется в бумажных каталогах поставщиков).

Клиент оплачивает заказ наличными или картой через терминал (чек печатается отдельно).

Менеджер передаёт заказ на склад для сборки, но складской сотрудник часто не знает о заказе, пока менеджер лично не принесёт бумажную накладную.

Проблемы текущего процесса:

Долгое время обработки заказа (от 20 до 40 минут).

Частые ошибки из-за ручного заполнения (неправильные названия, цены).

Отсутствие оперативной информации о наличии товара — менеджер физически ходит на склад.

Нет единой базы данных — информация о заказах теряется.

Задержки в передаче заказа на склад — сборка начинается только после бумажной накладной.

Задача компании: Автоматизировать процесс приёма и обработки заказов с помощью внедрения онлайн-системы заказов (веб-сайт + мобильное приложение для менеджеров и складских сотрудников). Целевая система должна:

Обеспечить онлайн-каталог с актуальными остатками.

Автоматически формировать заказ и передавать его на склад.

Генерировать счёт и чек автоматически.

Предоставлять статус заказа клиенту в реальном времени.

Ваши задания:

Часть 1. Анализ AS-IS (5 минут)

Постройте текстовое описание или простую блок-схему текущего процесса (AS-IS), отражающую всех участников (клиент, менеджер, складской сотрудник) и основные этапы.

Выявите не менее 3 проблем («болевых точек») в текущем процессе, которые будут устранены автоматизацией.

Часть 2. Проектирование ТО-ВЕ (10 минут)

Опишите **целевой процесс (ТО-ВЕ)** после внедрения информационной системы. Используйте любую форму: текстовое описание по шагам, блок-схему или таблицу «Было – Стало».

В вашем описании обязательно укажите, какие **новые роли** (если есть) или **изменения в обязанностях** появляются.

Опишите, как **автоматизируются** этапы: проверка остатков, оформление заказа, передача на склад, оплата, уведомления клиента.

Укажите, как изменятся **временные затраты** (в % или минутах) — например, обработка заказа сократится с 30 минут до 5 минут.

Часть 3. Сравнительный анализ (5 минут)

Заполните таблицу сравнения AS-IS и TO-BE:

Параметр	AS-IS (как есть)	ТО-ВЕ (как будет)
Время обработки заказа		
Количество ручных операций		
Ошибки (оценка частоты)		
Удовлетворённость клиента (предположительно)		
Загрузка менеджера		
Прозрачность статуса заказа для клиента		

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **краткого письменного отчёта**, содержащего:

Описание AS-IS (можно в виде списка шагов или простого рисунка от руки).

Перечень проблем (3 пункта).

Описание ТО-ВЕ (пошагово или схема).

Заполненную сравнительную таблицу.

2. Практическое занятие «Построение моделей» Формирование функциональных требований к ИС на основе модели ТО-ВЕ.

Исходная ситуация

Компания «ТехноСервис» занимается обслуживанием компьютерной техники и оргтехники. В настоящее время процесс приёма заявок от клиентов и их выполнения выглядит следующим образом (модель AS-IS):

Клиент звонит или приходит в офис и устно описывает проблему.

Менеджер заполняет бумажный бланк заявки, регистрирует в журнале (вручную).

Менеджер связывается с инженером по телефону, чтобы узнать, когда тот сможет выехать.

Инженер выезжает на место, диагностирует проблему, сообщает менеджеру.

Менеджер выставляет счет клиенту, клиент оплачивает, менеджер передает оплату в бухгалтерию.

Инженер выполняет работу, оформляет акт выполненных работ (бумажный), передает менеджеру для архива.

Проблемы: большие временные задержки, потеря бумажных документов, отсутствие прозрачности статуса заявки для клиента.

Решение: компания решила внедрить информационную систему для автоматизации процесса приёма и выполнения заявок. На основе анализа была разработана модель **ТО-ВЕ** (целевой процесс), включающая следующие шаги:

Клиент оставляет заявку через веб-сайт или мобильное приложение (описывает проблему, оставляет контакты).

Система автоматически регистрирует заявку и присваивает ей уникальный номер.

Система автоматически определяет свободного инженера подходящей квалификации и назначает его на заявку.

Инженер получает уведомление о новой заявке в мобильном приложении, видит описание и контакты клиента.

Инженер выезжает на место, выполняет диагностику и прямо в мобильном приложении заполняет электронный акт (с указанием выполненной работы, материалов, времени).

Система автоматически формирует счет для клиента на основе тарифов и материалов.

Клиент получает счет в личном кабинете или по электронной почте, оплачивает онлайн (интеграция с платежным шлюзом).

После оплаты статус заявки автоматически меняется на "Выполнено", система отправляет клиенту уведомление.

Все документы (заявка, акт, счет) сохраняются в системе и доступны

для просмотра менеджерам и бухгалтерии.

Менеджеры могут отслеживать статусы всех заявок в реальном времени, формировать отчеты.

Задание

На основе модели ТО-ВЕ, описанной выше, **сформулируйте функциональные требования** к информационной системе.

Требования должны быть сформулированы в виде:

"Система должна ..." с указанием действия и условий.

Рекомендуемое количество требований: не менее 8.

Дополнительное задание (по желанию, на дополнительный балл): сгруппируйте требования по функциональным модулям системы (например, "Модуль регистрации заявок", "Модуль управления инженерами", "Модуль формирования документов", "Модуль оплаты", "Модуль отчетности", "Модуль уведомлений").

Оформление

Результат предоставьте в виде списка пронумерованных требований (можно с группировкой).

Пример формулировки требования:

"Система должна обеспечивать регистрацию заявки, включающей следующие поля: ФИО клиента, контактный телефон, описание проблемы, адрес местонахождения оборудования, предпочтительное время визита".

3. Практическое занятие «Техника Гар-анализа (анализ разрывов между AS-IS и TO-VE).»

Исходная ситуация

Компания «Розничный Дом» — сеть супермаркетов, управляющая 20 магазинами. Процесс управления закупками товаров в настоящее время выглядит так (**модель AS-IS**):

Менеджер по закупкам каждого магазина **вручную** заполняет заявку на поставку в Excel-файле.

Заявка сохраняется в общей папке на файловом сервере.

Начальник отдела закупок скачивает файл, проверяет его, ставит визу (подпись) и пересылает его по электронной почте в отдел снабжения.

Сотрудник отдела снабжения вручную сводит все заявки и формирует общий заказ поставщику, используя свои Excel-файлы.

Заказ отправляется поставщику по факсу или электронной почте (в виде файла).

При поступлении товара сотрудник склада вносит данные о приёмке в

отдельную Excel-таблицу, после чего бухгалтерия вносит эти же данные в свою учётную систему (1С).

Проблемы текущего процесса:

Высокая вероятность ошибок (описки, потеря данных, дублирование).

Задержки на каждом этапе (особенно при ручной обработке).

Нет единого хранилища данных, информация разрознена.

Затруднён аналитический учёт (нельзя быстро оценить динамику закупок).

Целевая модель (ТО-ВЕ) после внедрения автоматизированной системы управления закупками:

Менеджер магазина создаёт заявку в **единой веб-системе**, выбирая товары из электронного каталога (актуальные остатки видны в реальном времени).

Система **автоматически маршрутизирует** заявку на утверждение начальнику отдела закупок (по электронному документообороту).

После утверждения система **автоматически группирует** заявки и формирует заказ поставщику по электронному каналу (интеграция с системой поставщика).

При поступлении товара сотрудник склада вносит данные в систему сканированием штрих-кодов; система **автоматически** обновляет остатки и передаёт данные в бухгалтерскую систему (1С) через API.

Вся информация о закупках хранится в централизованной базе данных, доступна для мониторинга и формирования отчётов в реальном времени.

Задание

Часть 1. Сравнительный анализ (5 минут)

Заполните таблицу сравнения ключевых характеристик AS-IS и TO-BE:

Характеристика	AS-IS есть) (как	TO-BE будет) (как
Способ создания заявки		
Утверждение заявки		
Формирование заказа поставщику		
Учёт поступления товара		
Интеграция с бухгалтерией		

Характеристика	AS-IS есть) (как	TO-BE будет) (как
Доступность данных для анализа		

Часть 2. Выявление разрывов (10 минут)

На основе сравнения определите **не менее 4 разрывов** (расхождений) между AS-IS и TO-BE. Для каждого разрыва укажите:

Тип разрыва (функциональный, информационный, организационный, технологический, квалификационный).

Краткое описание разрыва (чего не хватает в текущем состоянии).

Предлагаемое решение / мероприятие (что нужно сделать, чтобы устранить разрыв).

Используйте таблицу:

№	Тип разрыва	Описание разрыва	Решение
1	...	...	...
2	...	...	...
...	...	...	...

Часть 3. План перехода (5 минут)

На основе выявленных разрывов составьте краткий план действий (3–5 пунктов) по переходу от AS-IS к TO-BE. Укажите, в какой последовательности следует внедрять изменения и какие риски необходимо учесть.

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную сравнительную таблицу (Часть 1).

Таблицу разрывов (Часть 2).

План перехода (Часть 3).

Тема 3.1. Проектирование баз данных для ИС

1. Практическое занятие «Денормализация: причины и последствия.»

Исходная ситуация

Вы — проектировщик базы данных для крупного интернет-магазина. В

системе имеются следующие нормализованные таблицы (упрощённая схема):

Таблица Клиенты

id_клиента (PK)

ФИО

Email

Телефон

Адрес доставки

Таблица Товары

id_товара (PK)

Наименование

Цена

Остаток на складе

Таблица Заказы

id_заказа (PK)

id_клиента (FK → Клиенты)

Дата_заказа

Статус

Таблица Позиции_заказа

id_позиции (PK)

id_заказа (FK → Заказы)

id_товара (FK → Товары)

Количество

Цена_на_момент_заказа (фиксируется, т.к. цена может меняться)

Типичный запрос для отображения деталей заказа (страница "Мой заказ"):

sql

SELECT

Заказы.id_заказа,

Заказы. Дата_заказа,

Заказы.Статус,

Клиенты.ФИО,

Клиенты.Адрес_доставки,

Товары.Наименование,

Позиции_заказа.Количество,

Позиции_заказа.Цена_на_момент_заказа,

(Позиции_заказа.Количество

*

Позиции_заказа.Цена_на_момент_заказа) AS Сумма_позиции

FROM

Заказы

```

JOIN Клиенты ON Заказы.id_клиента = Клиенты.id_клиента
JOIN      Позиции_заказа      ON      Заказы.id_заказа      =
Позиции_заказа.id_заказа
JOIN Товары ON Позиции_заказа.id_товара = Товары.id_товара
WHERE
Заказы.id_заказа = ?

```

Проблема:

С ростом числа заказов (сейчас более 1 млн) запросы на детализацию заказа стали выполняться очень медленно (более 5 секунд). Причина — множество JOIN-ов между четырьмя таблицами, особенно при большом количестве позиций в заказе. Руководство требует ускорить работу страницы заказа до < 1 секунды.

Задание

Часть 1. Анализ проблемы и выбор решения (5 минут)

Почему текущий запрос медленный? Укажите **основную причину** с точки зрения структуры БД (какие операции JOIN и объёмы данных влияют на время).

Какое **решение** вы предлагаете — полную денормализацию, частичную или создание дополнительных агрегирующих таблиц? Кратко обоснуйте.

Часть 2. Проектирование денормализованной схемы (5 минут)

Предложите **конкретные изменения** в структуре БД для ускорения запроса. Опишите:

Какие таблицы вы измените или добавите?

Какие новые поля появятся (с примерами значений)?

Как изменится запрос (напишите упрощённый вариант нового запроса, если это возможно).

Часть 3. Анализ последствий (5 минут)

Заполните таблицу, сравнивая нормализованную и денормализованную схемы по следующим критериям:

Критерий	Нормализованная схема	Денормализованная схема (ваш вариант)
Время выполнения типового запроса (ожидание)	> 5 сек	...
Избыточность данных (объём,	минимальная	...

Критерий	Нормализованная схема	Денормализованная схема (ваш вариант)
% увеличения)		
Риск аномалий обновления	отсутствует	...
Сложность поддержки (добавление/изменение данных)	низкая	...

Часть 4. Обеспечение согласованности данных (5 минут)

Предложите **способы поддержания целостности** данных при денормализации (как вы будете обновлять избыточные данные при изменении исходных таблиц). Опишите **не менее двух методов** (например, триггеры, хранимые процедуры, пакетное обновление) и укажите, какой метод вы выберете и почему.

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **краткого отчёта**, содержащего ответы на все части задания. Можно использовать таблицы и пункты списка.

2. Практическое занятие «Проектирование реляционной БД от концептуальной модели до SQL-скриптов»

Исходная ситуация

Вы — разработчик, которому поручено спроектировать базу данных для **системы управления онлайн-курсами**. Система должна хранить информацию о:

Студентах: идентификатор, ФИО, email, дата регистрации.

Курсах: идентификатор, название, описание, длительность (в часах), стоимость.

Категориях курсов: идентификатор, название категории (например, «Программирование», «Дизайн»).

Преподавателях: идентификатор, ФИО, специализация, email.

Записях студентов на курсы: дата записи, статус (активен/завершён), оценка (если завершён).

Связи между сущностями:

Каждый курс относится ровно к одной категории, но в категории может быть много курсов.

Один преподаватель может вести несколько курсов, каждый курс ведёт ровно один преподаватель.

Студент может записаться на множество курсов, на каждый курс может записаться множество студентов (связь многие-ко-многим). Запись имеет собственные атрибуты (дата, статус, оценка).

Ваша задача: спроектировать базу данных, пройдя все этапы.

Задание (выполняется последовательно)

Часть 1. Концептуальная модель (5 минут)

На основе описания выделите **сущности**, их **атрибуты** и **связи**. Изобразите ER-диаграмму (можно текстово или схематически). Используйте нотацию «сущность-связь» (прямоугольники для сущностей, ромбы для связей, овалы для атрибутов, укажите ключевые атрибуты подчёркиванием).

Часть 2. Логическая схема (реляционная модель) (5 минут)

Преобразуйте ER-диаграмму в набор таблиц с указанием:

Названия таблиц.

Столбцов (с типами данных — можно указать обобщённо, например, INTEGER, VARCHAR, DATE).

Первичных ключей (PK).

Внешних ключей (FK) с указанием, на какую таблицу ссылаются.

Определите, какие таблицы и связи будут реализованы через промежуточные таблицы.

Часть 3. SQL-скрипты (10 минут)

Напишите SQL-скрипты CREATE TABLE для всех таблиц вашей реляционной схемы.

Используйте следующие типы данных (упрощённо):

INTEGER — для идентификаторов и числовых значений.

VARCHAR(255) — для строк.

DATE — для дат.

DECIMAL(10,2) — для денежных сумм.

Обязательно укажите первичные и внешние ключи (с помощью PRIMARY KEY и FOREIGN KEY REFERENCES). Не забудьте про ограничения (NOT NULL, UNIQUE при необходимости).

Форма выполнения

Результаты оформите в виде письменного отчёта, содержащего три части:

ER-диаграмма (можно текстовым описанием, если нет возможности рисовать).

Список таблиц с полями и ключами.

SQL-код (полные операторы CREATE TABLE).

3. Практическое занятие «Выбор СУБД (MySQL, PostgreSQL, SQLite, MS SQL Server) для разных типов ИС.»

Исходные данные (проекты для анализа)

Вам предлагаются четыре проекта. Для каждого проекта выполните анализ и выберите наиболее подходящую СУБД.

Проект 1. «Сайт-визитка небольшой студии дизайна»

Небольшая студия дизайна планирует запустить сайт-визитку с портфолио, формой обратной связи и блогом из 20–30 статей. Прогнозируемая посещаемость — до 500 уникальных посетителей в день. Бюджет проекта минимален, технический специалист — один внештатный разработчик. Хостинг — обычный виртуальный сервер.

Проект 2. «Корпоративная система управления закупками крупного производственного холдинга»

Крупный производственный холдинг с 5000+ сотрудников внедряет систему управления закупками и поставками. Система должна обрабатывать сложные запросы с множеством JOIN-операций, формировать аналитические отчёты по закупкам, интегрироваться с учётной системой на платформе Microsoft .NET. Требования к безопасности высокие: разграничение доступа по ролям, аудит всех действий, шифрование данных. Бюджет проекта позволяет приобрести коммерческое ПО.

Проект 3. «Мобильное приложение для заметок с синхронизацией»

Разрабатывается мобильное приложение для ведения заметок (iOS и Android) с возможностью синхронизации между устройствами. Приложение должно работать автономно, данные должны храниться локально на устройстве. База данных на устройстве — небольшая (до 10–20 МБ), количество одновременных запросов — минимальное (один пользователь). Синхронизация с облаком реализована через отдельный серверный компонент.

Проект 4. «Интернет-магазин электроники с высоким трафиком»

Крупный интернет-магазин электроники с ассортиментом > 100 000 товаров. Ежедневно — до 500 000 уникальных посетителей, пиковые нагрузки в часы распродаж. Система должна выдерживать высокую нагрузку на чтение (каталог, поиск, фильтры), при этом операции записи (оформление заказов, обновление остатков) должны быть надёжными и согласованными. Требуется репликация для отказоустойчивости. Бюджет — средний, предпочтительны open-source решения.

Задание

Часть 1. Анализ требований (5 минут)

Для каждого из четырёх проектов определите следующие характеристики (заполните столбцы таблицы):

Объём данных / нагрузка (низкая / средняя / высокая).

Требования к сложности запросов (простые / средней сложности / сложные аналитические).

Необходимость масштабирования (нет / вертикальное / горизонтальное).

Требования к безопасности (минимальные / средние / высокие).

Бюджетные ограничения (минимальный / средний / достаточный для коммерческого ПО).

Технологический стек / совместимость (если указано в проекте).

Часть 2. Выбор СУБД (10 минут)

На основе анализа требований для каждого проекта **выберите наиболее подходящую СУБД** из четырёх (MySQL, PostgreSQL, SQLite, MS SQL Server) и заполните таблицу:

Проект	Выбранная СУБД	Обоснование выбора (3–5 предложений)	Какая СУБД точно не подойдёт и почему
1. Сайт-визитка студии дизайна			
2. Корпоративная система закупок холдинга			
3. Мобильное приложение для заметок			
4. Интернет-магазин электроники			

Часть 3. Классификация по архитектуре (5 минут)

Дополнительно ответьте на вопросы (кратко, 1–2 предложения на каждый):

Какие из рассмотренных СУБД являются **клиент-серверными**, а какая

— **бессерверной (файловой)?**

Для каких проектов критична **поддержка сложных аналитических запросов** (оконные функции, СТЕ, рекурсивные запросы)?

В каких случаях выбор **коммерческой СУБД** (MS SQL Server) оправдан, несмотря на стоимость?

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную таблицу характеристик проектов (Часть 1).

Заполненную таблицу выбора СУБД с обоснованиями (Часть 2).

Ответы на три вопроса (Часть 3).

Тема 3.2. Интеграция данных и ИИ-сервисов

1. Практическое занятие «Интеграция данных» Примеры ИИ-API: OpenAI / YandexGPT (генерация текста); распознавание изображений (Yandex Vision, Google Vision); синтез и распознавание речи (SpeechKit, Whisper).

Исходные данные (задачи для анализа)

Вам предлагаются четыре бизнес-задачи. Для каждой задачи необходимо выбрать наиболее подходящий ИИ-сервис из предложенного списка и обосновать выбор.

Список доступных ИИ-сервисов (для выбора):

A. OpenAI API (GPT-4 / GPT-4o) — генерация и анализ текста

B. YandexGPT API — генерация и анализ текста (русский сервис)

C. Yandex Vision API — распознавание текста и объектов на изображениях

D. Google Vision API — распознавание текста и объектов на изображениях

E. Yandex SpeechKit (TTS + STT) — синтез и распознавание речи

F. OpenAI Whisper API — распознавание речи (STT)

Задача 1. «Автоматическая расшифровка совещаний»

Крупная IT-компания проводит ежедневные оперативные совещания (до 2 часов каждое). Все совещания записываются на диктофон. Необходимо автоматически расшифровывать аудиозаписи в текст, чтобы затем анализировать ключевые решения и поручения. Точность распознавания должна быть высокой, особенно для русскоязычной речи с использованием профессиональной терминологии. Бюджет ограничен, предпочтительны сервисы с оплатой за минуты аудио. Данные должны храниться на

территории РФ.

Задача 2. «Умный документооборот: распознавание накладных»

Логистическая компания получает ежедневно сотни бумажных накладных и транспортных документов от поставщиков. Необходимо автоматически сканировать и распознавать реквизиты (номер документа, дата, наименование товара, количество, сумма) с последующей загрузкой в учётную систему. Документы могут быть отсканированы с разным качеством, часть — с рукописными пометками. Требуется высокая точность распознавания текста на русском языке.

Задача 3. «Корпоративный чат-бот для внутренней поддержки»

Крупный ритейлер внедряет корпоративный чат-бот для сотрудников. Бот должен отвечать на вопросы по внутренним регламентам, кадровым документам, графику работы и IT-поддержке. База знаний — около 500 документов на русском языке. Требуется, чтобы бот давал точные, релевантные ответы на естественные вопросы сотрудников. Компания предъявляет строгие требования к безопасности: все данные должны обрабатываться на серверах, расположенных в РФ, и не передаваться за пределы страны.

Задача 4. «Голосовой помощник для интернет-магазина»

Интернет-магазин бытовой техники планирует внедрить голосового помощника для приёма заказов по телефону. Помощник должен распознавать речь клиента, понимать, какой товар он хочет заказать, уточнять адрес и контактные данные, а затем синтезировать голосовой ответ для подтверждения заказа. Система должна работать на русском языке с учётом различных акцентов и фонового шума. Требуется как распознавание речи (STT), так и синтез речи (TTS).

Задание

Часть 1. Выбор ИИ-сервиса (10 минут)

Для каждой из четырёх задач выберите **один наиболее подходящий ИИ-сервис** из предложенного списка (A–F) и заполните таблицу:

Задача	Выбранный сервис	Обоснование выбора (3–5 предложений)
1. Расшифровка совещаний		
2. Распознавание накладных		

Задача	Выбранный сервис	Обоснование выбора (3–5 предложений)
3. Корпоративный чат-бот		
4. Голосовой помощник		

При обосновании учитывайте:

Функциональные возможности сервиса (что умеет);

Поддержку русского языка;

Форматы входных данных (аудио, изображения, текст);

Требования к локализации данных (РФ);

Стоимостные ограничения;

Необходимость комбинации нескольких сервисов (если одна задача требует двух разных типов API).

Часть 2. Форматы данных и интеграция (5 минут)

Для **Задачи 2** (распознавание накладных) и **Задачи 4** (голосовой помощник) кратко опишите:

Формат входных данных, который должен передаваться в API (например, для изображений — Base64 или URL; для аудио — PCM/WAV/MP3).

Формат выходных данных (какой результат возвращает API — JSON с распознанным текстом, структурированные поля, аудиофайл в Base64 и т.п.).

Какие преобразования данных потребуются перед отправкой запроса и после получения ответа (например, конвертация изображения в Base64, парсинг JSON, преобразование аудио в нужный формат).

Часть 3. Выбор между российскими и зарубежными сервисами (5 минут)

Ответьте на вопросы (кратко, 2–3 предложения на каждый):

В **Задаче 1** (расшифровка совещаний) и **Задаче 3** (чат-бот) было указано требование о хранении данных на территории РФ. Какой сервис вы выбрали в этих случаях и почему?

В каких случаях выбор **зарубежного сервиса** (OpenAI, Google, Whisper) может быть оправдан, несмотря на требования локализации? Какие компромиссы при этом возникают?

Какие **технические сложности** могут возникнуть при интеграции

облачных ИИ-API в корпоративную информационную систему (например, задержки сети, ограничения по частоте запросов, аутентификация)?

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную таблицу выбора сервисов (Часть 1).

Описание форматов данных и этапов интеграции для двух задач (Часть 2).

Ответы на три вопроса (Часть 3).

2. Практическое занятие «Аутентификация при вызове API (API-ключи, OAuth 2.0, JWT).»

Задание

Для каждого из четырёх сценариев использования API выберите наиболее подходящий метод аутентификации (API-ключ, OAuth 2.0, JWT) и кратко обоснуйте выбор (2–3 предложения).

Сценарий 1. Публичное API для получения курсов валют
Сторонние разработчики используют API для встраивания виджета курса валют на свои сайты. Данные общедоступны, не содержат персональной информации. Требуется ограничить количество запросов от одного разработчика.

Сценарий 2. Мобильное приложение интернет-магазина
Приложение позволяет пользователям авторизоваться, просматривать историю заказов, оформлять заказы и редактировать профиль. API обрабатывает личные данные пользователей. Приложение имеет клиентскую часть (мобильное устройство) и серверную часть (бекенд). Требуется безопасная передача данных и управление сессиями пользователей.

Сценарий 3. Внутренний микросервис логистической компании
Сервис расчёта стоимости доставки используется только другими внутренними сервисами компании (система заказов, складская система). Все микросервисы работают в защищённой корпоративной сети. Доступ ограничен только доверенными сервисами, разделение прав по ролям не требуется.

Сценарий 4. Платформа для разработчиков, предоставляющая API доступа к данным пользователей
Сторонние разработчики хотят создавать приложения, которые будут получать доступ к профилю и фотографиям пользователей платформы (как в

социальных сетях). Пользователи должны явно давать разрешение каждому приложению, а приложение не должно получать пароль пользователя. Необходимо поддерживать различные уровни доступа (чтение профиля, публикация постов и т.п.).

Форма выполнения

Заполните таблицу:

Сценарий	Выбранный метод	Обоснование
1. Курсы валют		
2. Интернет-магазин		
3. Внутренний микросервис		
4. Платформа для разработчиков		

Дополнительные вопросы

В чём главное отличие OAuth 2.0 от использования простого API-ключа в сценарии с мобильным приложением?

Почему JWT часто называют "самодостаточным" токеном? Какие преимущества это даёт в микросервисной архитектуре?

Какой метод обеспечивает наивысший уровень безопасности для пользовательских данных и почему?

3. Практическое занятие «Интеграционные платформы (Apache Kafka, RabbitMQ) для асинхронного обмена.»

Задание

Для каждого из четырёх сценариев использования выберите наиболее подходящую интеграционную платформу (Apache Kafka или RabbitMQ) и кратко обоснуйте выбор (2–3 предложения).

Сценарий 1. «Система сбора логов и аналитики»

Крупный интернет-магазин генерирует миллионы событий в день: клики пользователей, просмотры товаров, добавление в корзину, оформление заказов. Эти данные необходимо собирать, хранить не менее 7 дней и передавать в систему аналитики для построения отчётов и дашбордов. В случае сбоя аналитической системы данные не должны теряться, а после восстановления должна быть возможность перечитать пропущенные

события.

Сценарий 2. «Обработка заказов в интернет-магазине»

При оформлении заказа необходимо выполнить несколько операций: зарезервировать товар на складе, списать средства с карты клиента, отправить уведомление на email и в SMS, передать заказ в службу доставки. Операции могут выполняться асинхронно, но критически важна надёжная доставка каждого сообщения. Требуется гибкая маршрутизация: например, заказы с разных регионов должны попадать в разные очереди для обработки.

Сценарий 3. «Платформа IoT-устройств»

Компания разрабатывает платформу для сбора телеметрии с тысяч датчиков, установленных на промышленном оборудовании. Датчики отправляют показания температуры, вибрации, давления каждые 5 секунд. Общий поток — до 500 000 сообщений в секунду. Данные должны сохраняться для последующего анализа и построения прогнозных моделей. Система должна выдерживать пиковые нагрузки и легко масштабироваться при подключении новых устройств.

Сценарий 4. «Корпоративная система уведомлений»

В компании используется внутренняя система для отправки уведомлений сотрудникам: email-рассылки, push-уведомления в корпоративном мессенджере, SMS-оповещения. Уведомления инициируются разными сервисами (HR, IT-поддержка, бухгалтерия). Необходимо реализовать сложную маршрутизацию: уведомления разных типов должны обрабатываться разными подсистемами с возможностью приоритезации (срочные уведомления обрабатываются в первую очередь). Нагрузка — до 10 000 уведомлений в час.

Форма выполнения

Заполните таблицу:

Сценарий	Выбранная платформа	Обоснование выбора (2–3 предложения)
1. Сбор логов и аналитика		
2. Обработка заказов		
3. IoT-платформа		
4. Корпоративные уведомления		

Дополнительные вопросы

В каком из сценариев критически важна возможность **повторного воспроизведения (replay)** сообщений? Почему?

Какая платформа лучше подходит для сценариев с **высокой вариативностью маршрутизации** (разные типы сообщений направляются в разные очереди)?

Почему Kafka обычно показывает **более высокую пропускную способность**, чем RabbitMQ? (Укажите архитектурную причину.)

Какую платформу вы выберете, если в проекте уже используется стек технологий на **Erlang/Elixir**? Почему?

Тема 4.1. Архитектурные стили ИС

Практическое занятие «Архитектура ИИ-решений: компоненты: модель данных, ML-модель, сервис инференса; варианты: вызов API, встраивание модели в монолит, отдельный микросервис.»

Задание

Для каждого из четырёх сценариев выберите наиболее подходящий вариант интеграции ИИ-компонента (API, встраивание в монолит, отдельный микросервис) и кратко обоснуйте выбор (3–4 предложения). Дополнительно укажите, какой компонент (модель данных, ML-модель, сервис инференса) потребует наибольшего внимания в выбранном варианте.

Сценарий 1. «Система распознавания лиц для пропускного пункта в офисе»

На вход поступает видеопоток с камеры у входа. Система должна в реальном времени (задержка менее 100 мс) сравнивать лицо сотрудника с базой данных и принимать решение о пропуске. Количество сотрудников — до 500, нагрузка равномерная в течение дня. Модель обучена на собственных данных и требует обновления примерно раз в квартал. Бюджет на разработку ограничен, но инфраструктура позволяет выделить отдельные серверы.

Сценарий 2. «Сервис генерации описаний товаров для интернет-магазина»

При добавлении нового товара менеджер вводит характеристики, а система автоматически генерирует маркетинговое описание с помощью языковой модели. Загрузка — около 1000 новых товаров в день, описание генерируется в фоновом режиме, задержка не критична (до 5 минут). Команда разработки небольшая, модель использует API внешнего провайдера (например, YandexGPT) для генерации.

Сценарий 3. «Аналитическая панель для прогнозирования продаж»

Бэкенд компании на .NET Core (монолит). Необходимо встроить модуль прогнозирования продаж на основе временных рядов (модель Prophet или LSTM) для еженедельного обновления прогнозов. Объём данных — до 50 ГБ, прогноз рассчитывается раз в неделю (в ночное время) и кэшируется на 7 дней. Модель переобучается каждые 2 недели. Основной приоритет — минимизация затрат на инфраструктуру и упрощение поддержки.

Сценарий 4. «Адаптивная система рекомендаций в мобильном приложении»

Мобильное приложение интернет-магазина. При открытии главного экрана необходимо показать персональные рекомендации товаров на основе истории просмотров, покупок и текущей сессии. Задержка должна быть минимальной (до 200 мс), нагрузка — до 10 000 запросов в секунду в пиковые часы. Модель рекомендаций обновляется ежедневно и требует сложной предобработки данных.

Форма выполнения

Заполните таблицу:

Сценарий	Выбранный вариант интеграции	Обоснование (3–4 предложения)	Какой компонент требует наибольшего внимания
1. Распознавание лиц			
2. Генерация описаний			
3. Прогнозирование продаж			
4. Рекомендации в мобильном приложении			

Тема 4.2. Проектирование UI/UX с учётом ИИ-функций

1. Практическое занятие «Особенности интерфейсов систем с ИИ: пояснение рекомендаций (explainability); управление доверием (confidence score); обработка неопределённости («не знаю», «возможно»); диалоговые интерфейсы (чат-боты, голосовые ассистенты).»

Задание

Часть 1. Проектирование интерфейса (10 минут)

Разработайте концепцию интерфейса для одного из трёх

модулей системы (выберите один вариант, наиболее интересный для вас):

Вариант А. Модуль объяснения рекомендаций — врач получает от системы рекомендацию по схеме лечения. Необходимо показать, на основании каких данных (изображения, история, генетика) система сделала такой вывод, и какой уровень уверенности у решения.

Вариант Б. Модуль управления доверием — система показывает список возможных диагнозов с вероятностями (оценками уверенности). Врач должен легко видеть, где система уверена (90–100%), а где сомневается (40–60%).

Вариант В. Диалоговый интерфейс (чат-бот) — врач общается с ассистентом текстовыми сообщениями: задаёт вопросы по конкретному пациенту («Почему вы рекомендовали препарат Х?»), система отвечает.

Для выбранного варианта опишите:

Что будет отображено на экране (текстовое описание или схематичный набросок).

Как информация будет структурирована (визуальные приоритеты, группировка, цветовые коды).

Как будет показана степень уверенности системы (confidence score) — числовое значение, цветовая шкала, вербальная оценка («высокая»/«средняя»/«низкая»)?

Как будет показана неопределённость — что делать, если система не уверена или данных недостаточно?

Как будет реализована объяснимость — как врач поймёт, почему система дала именно этот результат?

Часть 2. Анализ пользовательских сценариев (5 минут)

Опишите два сценария использования интерфейса:

Сценарий полного доверия: система уверена в рекомендации на 98%, все данные согласованы. Как ведёт себя интерфейс? Что видит врач? Как быстро он может принять решение?

Сценарий неопределённости: система выдаёт результат с уверенностью 55%, данные противоречивы, рекомендация неоднозначна. Как интерфейс сигнализирует об этом врачу? Как он помогает врачу принять решение?

Часть 3. Критика и улучшение (5 минут)

Проанализируйте типичные ошибки в интерфейсах ИИ-систем и предложите, как их избежать в вашем дизайне.

Ошибка	Как избежать в вашем дизайне
ИИ даёт рекомендацию без объяснения причин	
Система не показывает уровень уверенности	
Система выдаёт неопределённый результат, но интерфейс никак не сигнализирует о проблеме	
Диалоговый интерфейс не понимает уточняющие вопросы	

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Описание интерфейса для выбранного модуля (Часть 1).

Описание двух сценариев использования (Часть 2).

Заполненную таблицу с анализом ошибок (Часть 3).

2. Практическое занятие «Веб-стандарты доступности (WCAG) при проектировании интерфейсов.»

Исходная ситуация

Вам представлен макет веб-страницы «**Личный кабинет сотрудника**» корпоративного портала. На странице присутствуют следующие элементы (см. схематичное описание ниже):

text

[Логотип]	[Поисковая строка]	[Аватар]	[Выйти] ← Шапка
[Меню: Главная Профиль Задачи Отчёты]			← Навигация
Добро пожаловать, Иван Петров!		← Заголовок	
Ваши задачи на сегодня:			
[x] Согласовать бюджет (дедлайн: сегодня)			
[] Подготовить отчёт (дедлайн: завтра)			

	[] Провести встречу с командой (14:00)	
	Быстрый доступ:	
	[📄] Отчёты [👥] Команда [📅] Календарь	

Задание

Часть 1. Выявление нарушений (10 минут)

На основе описания макета и четырёх принципов WCAG выявите **не менее 5 нарушений** доступности. Заполните таблицу, указав для каждого нарушения:

Принцип/Критерий WCAG, который нарушен (например, «Воспринимаемость — 1.4.3 Контрастность»).

Описание нарушения (что именно не соответствует стандарту).

Уровень серьёзности (высокий / средний / низкий) — насколько критично это нарушение для пользователей с ограниченными возможностями.

Подсказка: Обратите внимание на: контрастность текста, наличие alt-текстов у изображений, возможность управления с клавиатуры, видимость фокуса, структуру заголовков, метки полей ввода.

Часть 2. Предложение решений (5 минут)

Для каждого выявленного нарушения предложите **конкретное решение** по его устранению. Заполните третий столбец таблицы.

Часть 3. Дополнительные рекомендации (5 минут)

Ответьте на вопросы (кратко, 2–3 предложения на каждый):

Почему стандарты доступности важны не только для людей с инвалидностью, но и для всех пользователей? Приведите пример.

Какие инструменты можно использовать для автоматической проверки доступности интерфейса? Назовите не менее двух.

Почему автоматические проверки не могут заменить ручное тестирование доступности?

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:
Заполненную таблицу нарушений и решений (Части 1–2).
Ответы на вопросы (Часть 3).

Тема 5.1 Техническое задание и проектная документация

Практическое занятие «Требования к оформлению документации (шрифты, нумерация, графические материалы).»

Исходная ситуация

Вам представлен фрагмент проектной документации — **Техническое задание на разработку информационной системы «Умный склад»** (см. описание ниже). Документ содержит ряд нарушений требований к оформлению.

text

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на разработку информационной системы «Умный склад»	
1. Общие сведения	Настоящее ТЗ определяет порядок разработки и внедрения ИС...
2. Цели и задачи создания системы	Основной целью создания ИС является автоматизация...
Рис. Схема взаимодействия модулей [Графическое изображение без номера и подписи]	
3. Требования к системе	- Система должна обеспечивать авторизацию пользователей...
	- Система должна вести учёт товарных остатков...
4. Состав и содержание работ	
4.1. Разработка технического проекта...	
4.2. Разработка рабочей документации...	

Задание

Часть 1. Выявление нарушений (10 минут)

На основе описания фрагмента документации выявите **не менее 5 нарушений** требований к оформлению. Заполните таблицу, указав для каждого нарушения:

Вид нарушения (шрифтовое / нумерационное / графическое / иное).

Описание нарушения (что именно не соответствует стандарту).

Ссылка на нормативный документ / требование (например, «ГОСТ Р 21.1101, п. 8.5 — сквозная нумерация листов тома»).

Часть 2. Предложение решений (5 минут)

Для каждого выявленного нарушения предложите **конкретное решение** по его устранению. Заполните четвёртый столбец таблицы.

Часть 3. Практическое оформление (5 минут)

Выполните **одно** из заданий на выбор:

Вариант А. Оформите **подпись** к **рисунку** для графического материала «Схема взаимодействия модулей» в соответствии с требованиями ГОСТ. Напишите корректный вариант подписи.

Вариант Б. Опишите, как должна быть организована **нумерация страниц** в техническом задании: где должен стоять номер, где не должен, как нумеруются листы с рисунками.

Вариант В. Сформулируйте **краткую памятку** (5–7 пунктов) для разработчика по оформлению проектной документации, включив основные требования к шрифтам, нумерации и графическим материалам.

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную таблицу нарушений и решений (Части 1–2).

Выполненное задание из Части 3.

Тема 5.2. Качество, тестирование и оценка эффективности ИС

1. Практическое занятие «Инструменты тестирования: Selenium, JMeter, Postman (для API), Pytest.»

Задание

Часть 1. Соотнесение инструментов и типов тестирования (5 минут)

Заполните таблицу, указав для каждого инструмента соответствующий тип тестирования и пример задачи:

Инструмент	Тип тестирования	Пример задачи (что проверяет)
Pytest		
Postman		
Selenium		
JMeter		

Часть 2. Выбор инструмента для сценария (10 минут)

Для каждого из четырёх сценариев выберите наиболее подходящий инструмент (Pytest, Postman, Selenium, JMeter) и кратко обоснуйте выбор (2–3 предложения). В некоторых сценариях может потребоваться комбинация инструментов.

Сценарий 1. «Проверка модуля расчёта скидок»

Разработчик написал функцию на Python, которая рассчитывает итоговую скидку на основе суммы покупки, категории клиента и истории заказов. Перед интеграцией в основное приложение необходимо убедиться, что функция корректно работает для всех возможных комбинаций входных данных, включая граничные случаи (нулевая сумма, максимальная скидка, отрицательные значения). Тесты должны выполняться автоматически при каждом изменении кода.

Сценарий 2. «Тестирование API регистрации пользователей»

Разработан REST API для регистрации новых пользователей (эндпоинт `POST /api/register`). Необходимо проверить, что API корректно обрабатывает: успешную регистрацию с валидными данными, ошибки при невалидном email, ошибки при коротком пароле, дублирование существующего пользователя. Важно проверять не только HTTP-статусы, но и структуру тела ответа.

Сценарий 3. «Проверка сценария оформления заказа в интернет-магазине»

Пользователь должен иметь возможность: добавить товар в корзину, перейти на страницу оформления, заполнить адрес доставки, выбрать способ оплаты и подтвердить заказ. Необходимо автоматизировать этот сценарий, чтобы

проверять, что все кнопки работают, страницы загружаются корректно, и финальное подтверждение отображается правильно.

Сценарий 4. «Оценка производительности системы при пиковой нагрузке»

Интернет-магазин готовится к сезону распродаж. Ожидается, что в пиковые часы количество одновременных пользователей достигнет 10 000. Необходимо проверить, выдержит ли система такую нагрузку, каково среднее время отклика ключевых страниц (главная, каталог, корзина) и при каком уровне нагрузки начинаются сбои.

Часть 3. Комбинирование инструментов (5 минут)

В реальных проектах для комплексной проверки качества используются **несколько инструментов одновременно**.

Представьте, что вы — руководитель команды тестирования в проекте по разработке **интернет-магазина**. Вам необходимо обеспечить качество системы на всех уровнях. Опишите, **какую комбинацию из четырёх инструментов (Pytest, Postman, Selenium, JMeter) вы бы использовали и на каком этапе разработки/тестирования** каждый из них применялся бы.

Заполните таблицу:

Инструмент	На каком этапе применяется	Что проверяет
Pytest		
Postman		
Selenium		
JMeter		

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную таблицу соответствия инструментов и типов тестирования (Часть 1).

Выбор инструментов для четырёх сценариев с обоснованиями (Часть 2).

Заполненную таблицу комбинирования инструментов (Часть 3).

2. Практическое занятие «Дефекты и их жизненный цикл (баг-трекинг: Jira, Redmine, YouTrack).»

Задание

Часть 1. Соотнесение статусов и их описаний (5 минут)

Установите соответствие между статусом дефекта и его описанием. Заполните таблицу, вписав номер правильного описания для каждого статуса.

Статус	Описание (номер)
New	
In Progress	
Resolved / Fixed	
Verified	
Closed	
Rejected	

Варианты описаний:

Дефект исправлен, но качество исправления ещё не проверено тестировщиком.

Разработчик активно работает над устранением ошибки.

Дефект зарегистрирован, но ещё не обрабатывался.

Ошибка не подтверждена, не является багом или не может быть воспроизведена.

Баг полностью решён и закрыт.

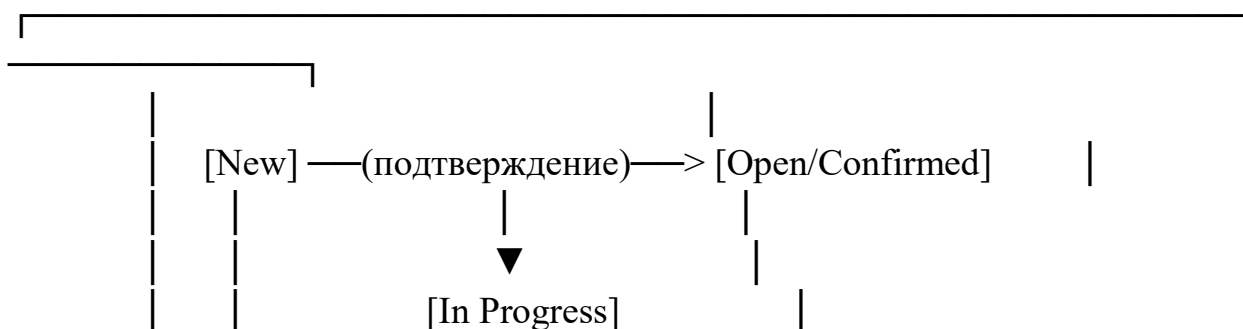
QA-инженер подтвердил, что исправление работает.

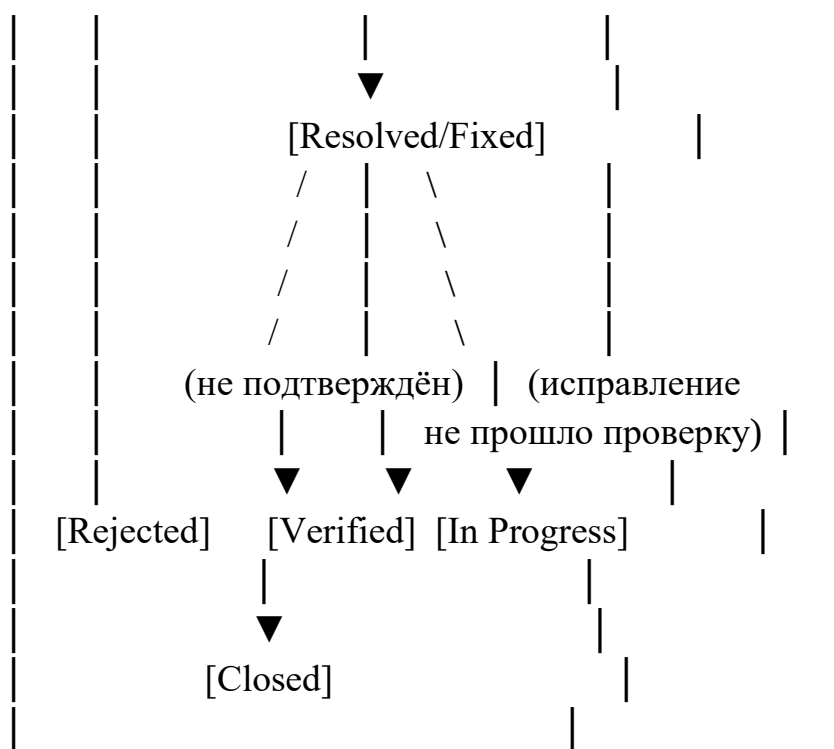
Часть 2. Логика переходов (жизненный цикл) (10 минут)

Вам представлен фрагмент workflow (жизненного цикла) для бага в гипотетической баг-трекинговой системе. На основе схемы и теоретической справки выполните задания.

Схема жизненного цикла дефекта:

text





Задания:

2.1. Определение переходов. Для каждого из перечисленных переходов укажите, **кто** (какая роль) обычно инициирует этот переход и **при каком условии** он выполняется. Заполните таблицу:

Переход	Кто выполняет	Условие / основание
New → Open/Confirmed		
Open/Confirmed → In Progress		
In Progress → Resolved/Fixed		
Resolved/Fixed → Verified		
Resolved/Fixed → In Progress		
Verified → Closed		
New → Rejected		

2.2. Анализ ситуации. Прочитайте описание ситуации и определите, **какой статус** должен получить баг, и **какой переход** нужно выполнить.

Ситуация: Тестировщик обнаружил ошибку в интерфейсе личного кабинета: после смены пароля пользователь не получает подтверждение на email. Он завёл баг-репорт со статусом New. Менеджер проверил описание, воспроизвёл ошибку на тестовом стенде и подтвердил, что это действительно баг. Какое действие должен выполнить менеджер и какой статус получит баг?

Ситуация: Разработчик исправил ошибку, закоммитил изменения и передал баг на проверку. QA-инженер проверил: ошибка больше не воспроизводится, регрессий не обнаружено. Баг успешно прошёл проверку. Какой статус получит баг и кто его устанавливает?

Часть 3. Сравнительный анализ баг-трекеров (5 минут)

Заполните таблицу, отметив для каждого инструмента его ключевые особенности, преимущества и недостатки, а также типовые сценарии использования.

Инструмент	Ключевые особенности	Преимущества	Недостатки	Когда выбирают
Jira				
Redmine				
YouTrack				

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную таблицу соответствия статусов и описаний (Часть 1).

Заполненную таблицу переходов и ответы на аналитические вопросы (Часть 2).

Заполненную сравнительную таблицу (Часть 3).

Тема 6.1. Архитектурные паттерны интеграции ИИ в ИС

Практическое занятие «Пример архитектуры: CRM + чат-бот на базе LLM + векторная БД.»

Исходная ситуация

Компания «ТехноПрогресс» занимается разработкой и продажей сложного промышленного оборудования. В компании уже используется CRM-система на базе **AmoCRM** для управления клиентами, сделками и задачами. Отдел продаж насчитывает 50 менеджеров, которые ежедневно обрабатывают множество запросов от клиентов по техническим

характеристикам, ценам, срокам поставки, гарантийным обязательствам.

Руководство приняло решение внедрить **интеллектуального ассистента** на базе LLM (YandexGPT) и векторной базы данных (Milvus), чтобы:

Автоматизировать ответы на частые вопросы менеджеров (ускорить работу);

Обеспечить быстрый доступ к актуальной базе знаний (коммерческие предложения, инструкции, техдокументация);

Помогать менеджерам готовить индивидуальные коммерческие предложения;

Анализировать обращения клиентов и выявлять тренды.

Имеющиеся активы:

База знаний в формате текстовых документов (PDF, Word, HTML) – около 10 ГБ;

AmoCRM с API для чтения и записи данных о сделках, контактах, задачах;

Доступ к YandexGPT (API) и Yandex Vision (для работы с изображениями не требуется);

Инфраструктура в облаке Yandex Cloud.

Задание

Часть 1. Выделение компонентов и потоков (10 минут)

На основе описания системы и теоретической справки выполните следующие задания:

Перечислите все основные компоненты предлагаемой архитектуры (не менее 6). Для каждого компонента укажите его роль и ключевые функции.

Нарисуйте схему потоков данных (можно текстовым описанием или блок-схемой): покажите, как запрос пользователя (менеджера) проходит через систему, какие преобразования и вызовы происходят на каждом этапе. Обязательно отразите:

Откуда поступает запрос.

Какие данные запрашиваются из CRM (если нужны контекстные данные о клиенте/сделке).

Как осуществляется поиск в векторной БД.

Как формируется промпт для LLM.

Как ответ возвращается пользователю.

Что происходит с логами и обратной связью.

Часть 2. Анализ интеграционных точек (5 минут)

Ответьте на вопросы (кратко, 2–3 предложения на каждый):

Какие **интеграционные интерфейсы** потребуются для связи CRM с новыми компонентами (какие API, вебхуки, очереди сообщений)?

Как обеспечить **актуальность** данных в векторной базе знаний при появлении новых документов или изменении старых? Предложите хотя бы один способ (регламент / автоматизация).

Как организовать **безопасность**: какие данные могут видеть LLM и векторная БД? Какие ограничения необходимо ввести для защиты конфиденциальной информации?

Часть 3. Выбор технологий и обоснование (5 минут)

Заполните таблицу, выбрав для каждого компонента конкретную технологию/решение и обосновав выбор:

Компонент	Выбранная технология / продукт	Обоснование
CRM-система	(уже есть AmoCRM)	
Векторная БД		
LLM		
Сервис оркестрации (RAG + интеграция)		
Фронтенд (чат-интерфейс)		
Очередь / брокер для асинхронных задач (если нужен)		

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Список компонентов с функциями и описание потоков данных (можно в виде схемы или структурированного текста) – Часть 1.

Ответы на три вопроса – Часть 2.

Заполненную таблицу с выбором технологий – Часть 3.

Тема 6.2. Сквозной проект: проектирование ИС с ИИ-функцией

Практическое занятие «Проектирование ИС с ИИ-функцией.»

Исходная ситуация

Компания «Образовательный центр» — сеть языковых школ, в которой обучается более 5000 студентов. В компании существует

автоматизированная система учёта студентов, расписания и финансов (на базе 1С). Однако процесс **подбора индивидуального учебного плана** для новых студентов осуществляется вручную: преподаватель проводит устное собеседование, заполняет анкету и на основе своего опыта составляет рекомендацию. Это занимает много времени, результаты субъективны, а накопленный опыт не систематизируется.

Руководство приняло решение разработать информационную систему с ИИ-функцией «Интеллектуальный помощник по подбору учебного плана». Система должна на основе результатов входного тестирования (уровень языка, цели обучения, предпочтения по формату занятий, доступное время) автоматически формировать персонализированную рекомендацию: какие курсы, в какой последовательности и в каком формате (группа / индивидуально /混合) рекомендуется пройти студенту.

Имеющиеся ресурсы:

База данных с историей обучения 5000+ студентов (результаты тестов, выбранные курсы, успеваемость, отзывы).

Доступ к API YandexGPT для генерации текстовых рекомендаций (можно использовать для формирования пояснений к рекомендации).

Бюджет на разработку — средний, сроки — 4 месяца.

Задание

Часть 1. Анализ требований (5 минут)

На основе описания ситуации заполните таблицу требований к системе:

Категория требований	Конкретные требования (не менее 2 на категорию)
Функциональные (что система должна делать)	1. ... 2. ...
Нефункциональные (производительность, безопасность, удобство)	1. ... 2. ...
Требования к данным (источники, форматы, объёмы)	1. ... 2. ...
Требования к ИИ-компоненту (точность, скорость, объяснимость)	1. ... 2. ...

Часть 2. Выбор архитектуры интеграции ИИ-компонента (5 минут)

Рассмотрите три варианта интеграции ИИ-компонента в систему:

Вариант	Описание
А. Вызов внешнего API (YandexGPT) для генерации рекомендаций	
Б. Встраивание модели рекомендаций непосредственно в код основного приложения (монолит)	
В. Выделение ИИ-компонента в отдельный микросервис	

Выберите один из вариантов и заполните таблицу обоснования:

Критерий	Ваш выбор и обоснование
Выбранный вариант	
Почему этот вариант подходит для данной задачи	
Какие компромиссы он предполагает	
Какой вариант вы отвергли и почему	

Часть 3. Проектирование жизненного цикла данных и модели (5 минут)

Опишите **жизненный цикл данных** для ИИ-компонента:

Источники данных — откуда берутся данные для обучения и инференса?

Подготовка данных — какие преобразования требуются (очистка, нормализация, формирование признаков)?

Обучение модели — как часто будет переобучаться модель? Кто отвечает за этот процесс?

Инференс (применение) — как система получает рекомендацию для нового студента?

Сбор обратной связи — как система будет оценивать качество своих рекомендаций и учитывать эту информацию для улучшения?

Часть 4. Формирование требований к ИС (5 минут)

На основе проделанного анализа сформулируйте **5–7 ключевых функциональных требований** к будущей информационной системе в формате:

«Система должна [действие] при [условии], чтобы [цель]».

Пример: «Система должна формировать рекомендацию по учебному плану на основе результатов входного тестирования в течение 3 секунд,

чтобы преподаватель мог оперативно предложить студенту оптимальный маршрут обучения».

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную таблицу требований (Часть 1).

Заполненную таблицу обоснования архитектуры (Часть 2).

Описание жизненного цикла данных (Часть 3).

Список функциональных требований (Часть 4).

Критерии оценки выполнения практических ситуационных заданий

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

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если практическое ситуационное задание выполнено правильно с учетом мелких погрешностей или недочетов.

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

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если при решении практического ситуационного задания допущены две (и более) грубые ошибки, или задание не решено полностью.

1.3. Вопросы тематического тестирования (ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09)

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИС

Тема 1.1. Понятие, классификация и жизненный цикл ИС (6 вопросов)

Вопрос 1. Что такое информационная система (ИС)?

- А) Компьютерная программа для редактирования текста
- В) Совокупность программного, технического, информационного и организационного обеспечения, предназначенная для сбора, хранения, обработки и выдачи информации
- С) Операционная система компьютера

D) Сетевое оборудование для передачи данных

Вопрос 2. Какой этап жизненного цикла ИС по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 следует после этапа «Проектирование»?

- A) Анализ
- B) Реализация (кодирование)
- C) Эксплуатация
- D) Сопровождение

Вопрос 3. Какая модель жизненного цикла предполагает возврат на предыдущие этапы при обнаружении ошибок?

- A) Каскадная
- B) Итеративная
- C) Спиральная
- D) V-образная

Вопрос 4. Кто относится к стейкхолдерам ИС «Электронная регистратура поликлиники»?

- A) Только врачи
- B) Только пациенты
- C) Пациенты, врачи, администраторы, разработчики, страховые компании
- D) Только программисты

Вопрос 5. Какой класс ИС предназначен для поддержки принятия управленческих решений?

- A) OLTP (транзакционные системы)
- B) DSS (системы поддержки принятия решений)
- C) CRM (системы управления взаимоотношениями с клиентами)
- D) ERP (системы планирования ресурсов)

Вопрос 6. Что из перечисленного НЕ является этапом жизненного цикла ИС?

- A) Внедрение
- B) Тестирование
- C) Маркетинг продукта
- D) Сопровождение

Тема 1.2. Методологии проектирования (6 вопросов)

Вопрос 1. Какая ценность НЕ входит в Agile-манифест?

- A) Люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов
- B) Работающий продукт важнее исчерпывающей документации
- C) Жёсткое планирование важнее готовности к изменениям

D) Сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта

Вопрос 2. Кто в Scrum отвечает за ведение бэклога продукта и его приоритизацию?

- A) Scrum-мастер
- B) Команда разработки
- C) Product Owner
- D) Тестировщик

Вопрос 3. Для какого типа проектов лучше всего подходит каскадная (водопадная) модель?

- A) Проект с постоянно меняющимися требованиями
- B) Проект с чётко определёнными и стабильными требованиями
- C) Стартап с гипотезами
- D) Проект, где заказчик не знает, чего хочет

Вопрос 4. Что такое «спринт» в Scrum?

- A) Ежедневная встреча команды
- B) Временной интервал (обычно 1-4 недели), в течение которого создаётся готовый инкремент продукта
- C) Список задач на разработку
- D) Демонстрация результата заказчику

Вопрос 5. Какой подход фокусируется на выделении объектов и их взаимодействии?

- A) Структурный подход
- B) Объектно-ориентированный подход
- C) Процессный подход
- D) Компонентный подход

Вопрос 6. Какой документ является результатом этапа «Анализ требований» в каскадной модели?

- A) Исходный код
- B) Техническое задание (или спецификация требований)
- C) Руководство пользователя
- D) План тестирования

РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Тема 2.1. Функциональное моделирование (IDEF0, DFD, BPMN) – 7 вопросов

Вопрос 1. В нотации IDEF0 стрелка, обозначающая «вход», располагается с какой стороны блока?

- A) Слева
- B) Сверху
- C) Справа
- D) Снизу

Вопрос 2. Для описания потоков данных между процессами и внешними сущностями лучше всего использовать:

- A) IDEF0
- B) DFD (Data Flow Diagrams)
- C) BPMN
- D) Диаграмму классов UML

Вопрос 3. Что в BPMN обозначает элемент в виде ромба (шлюз)?

- A) Начало процесса
- B) Задачу
- C) Точку ветвления или слияния потоков
- D) Конец процесса

Вопрос 4. Какой элемент НЕ относится к базовым элементам бизнес-процесса в IDEF0?

- A) Вход
- B) Выход
- C) Исключение (Exception)
- D) Механизм

Вопрос 5. Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram) в UML предназначена для:

- A) Описания структуры базы данных
- B) Описания функциональных требований с точки зрения пользователей
- C) Моделирования бизнес-процессов для автоматизации
- D) Проектирования пользовательского интерфейса

Вопрос 6. Что из перечисленного является инструментом для моделирования BPMN?

- A) Camunda Modeler
- B) Microsoft Word
- C) Adobe Photoshop
- D) WinRAR

Вопрос 7. В BPMN пул (Pool) используется для:

- A) Обозначения задачи
- B) Обозначения участника процесса (например, отдела или компании)
- C) Хранения данных
- D) Группировки элементов

Тема 2.2. Обследование предприятия и модели AS-IS / TO-BE (5 вопросов)

Вопрос 1. Модель AS-IS описывает:

- A) Как будет работать ИС после внедрения
- B) Как процессы работают в текущий момент до автоматизации
- C) Архитектуру будущей ИС
- D) Техническое задание на разработку

Вопрос 2. Что такое Гар-анализ?

- A) Анализ финансовых показателей
- B) Анализ разрыва между текущим и целевым состоянием процессов
- C) Анализ кода программы
- D) Анализ интерфейса пользователя

Вопрос 3. Какой метод сбора информации даёт наиболее детальные и глубинные данные, но требует много времени?

- A) Анкетирование
- B) Наблюдение
- C) Интервью
- D) Анализ документов

Вопрос 4. Результатом предпроектного обследования обычно является:

- A) Исходный код ИС
- B) Отчёт, включающий модели AS-IS и перечень требований к будущей ИС
- C) Технический проект
- D) Руководство пользователя

Вопрос 5. Модель TO-BE строится для того, чтобы:

- A) Утвердить бюджет проекта
- B) Зафиксировать существующие недостатки
- C) Сформулировать целевое состояние процессов после автоматизации
- D) Написать код программы

РАЗДЕЛ 3. ИНФОРМАЦИОННОЕ И ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ

Тема 3.1. Проектирование баз данных для ИС (8 вопросов)

Вопрос 1. В нотации «воронья лапа» (Crow's Foot) связь «один ко многим» обозначается:

- A) Линия с кружком на одном конце и «вороньей лапой» на другом
- B) Простая линия
- C) Линия с двумя стрелками
- D) Пунктирная линия

Вопрос 2. Какое требование необходимо выполнить для приведения таблицы к 1НФ?

- A) Устранить транзитивные зависимости
- B) Устранить повторяющиеся группы (каждое значение атомарно)
- C) Ввести внешние ключи
- D) Создать составной первичный ключ

Вопрос 3. Какой тип связи реализуется с помощью ассоциативной таблицы?

- A) 1:1
- B) 1:N
- C) N:N (многие ко многим)
- D) Ни один из вышеперечисленных

Вопрос 4. Что такое денормализация базы данных?

- A) Процесс устранения дублирования данных
- B) Намеренное добавление избыточности для ускорения чтения данных
- C) Оптимизация запросов
- D) Резервное копирование

Вопрос 5. Какая СУБД является бесплатной с открытым исходным кодом и наиболее популярна в веб-разработке в связке с PHP?

- A) Oracle Database
- B) Microsoft SQL Server
- C) MySQL
- D) MS Access

Вопрос 6. Внешний ключ (FOREIGN KEY) служит для:

- A) Уникальной идентификации записи
- B) Обеспечения ссылочной целостности между таблицами
- C) Ускорения поиска
- D) Шифрования данных

Вопрос 7. Какой тип данных в SQL лучше всего подходит для хранения даты и времени?

- A) VARCHAR
- B) INT
- C) DATETIME (или TIMESTAMP)
- D) BOOLEAN

Вопрос 8. Какой тип связи изображён на ER-диаграмме: один заказ принадлежит одному клиенту, клиент может иметь много заказов?

- A) 1:1
- B) 1:N
- C) N:M
- D) 1:0

Тема 3.2. Интеграция данных и ИИ-сервисов (6 вопросов)

Вопрос 1. Расшифровка аббревиатуры ETL:

- A) Extract, Transfer, Load
- B) Extract, Transform, Load
- C) Edit, Transform, Link
- D) Extract, Translate, Log

Вопрос 2. Какой протокол чаще всего используется REST API?

- A) SMTP
- B) FTP
- C) HTTP/HTTPS
- D) SNMP

Вопрос 3. Какой формат данных является наиболее распространённым для обмена данными в REST API?

- A) XML
- B) JSON
- C) CSV
- D) YAML

Вопрос 4. Что необходимо передать в заголовке запроса к API для аутентификации с использованием API-ключа?

- A) Логин и пароль в теле запроса
- B) X-API-Key или Authorization: Bearer <ключ>
- C) Только IP-адрес
- D) Серийный номер устройства

Вопрос 5. Какой ИИ-сервис от Яндекса предназначен для генерации и анализа текста?

- A) Yandex Vision

- B) YandexGPT
- C) SpeechKit
- D) Yandex Translate

Вопрос 6. Брокер сообщений (RabbitMQ, Kafka) используется для:

- A) Хранения данных
- B) Асинхронного обмена сообщениями между сервисами
- C) Визуализации данных
- D) Написания SQL-запросов

РАЗДЕЛ 4. АРХИТЕКТУРА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ UI/UX

Тема 4.1. Архитектурные стили ИС (6 вопросов)

Вопрос 1. Какая архитектура предполагает единый исполняемый файл, включающий и интерфейс, и бизнес-логику, и доступ к данным?

- A) Микросервисная
- B) Клиент-серверная
- C) Монолитная
- D) Серверлесс

Вопрос 2. Сколько звеньев в классической трёхзвенной архитектуре клиент-сервер?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

Вопрос 3. Что из перечисленного является НЕДОСТАТКОМ микросервисной архитектуры?

- A) Сложность распределённых транзакций и межсервисного взаимодействия
- B) Сложность масштабирования
- C) Языковая зависимость всех сервисов
- D) Невозможность независимого развёртывания

Вопрос 4. Что такое Serverless (бессерверные вычисления)?

- A) Отсутствие серверов в принципе
- B) Модель, где разработчик не управляет серверами, а код выполняется в облаке по запросу (FaaS)
- C) Локальный сервер в офисе
- D) Одноранговая сеть

Вопрос 5. Какой компонент в архитектуре ИС отвечает за маршрутизацию

запросов к микросервисам?

- A) База данных
- B) API Gateway
- C) Брокер сообщений
- D) Кэш

Вопрос 6. В каком архитектурном стиле ИИ-модель часто выносится в отдельный сервис, вызываемый по REST API?

- A) Только монолит
- B) Клиент-сервер с тонким клиентом
- C) Микросервисный
- D) Файл-серверный

Тема 4.2. Проектирование UI/UX с учётом ИИ-функций (5 вопросов)

Вопрос 1. Чем UX отличается от UI?

- A) UX – это визуальный дизайн, UI – общее впечатление
- B) UX – это общий пользовательский опыт и удобство, UI – конкретный интерфейс (кнопки, экраны)
- C) Это одно и то же
- D) UX отвечает за скорость работы, UI – за цвета

Вопрос 2. Какой принцип юзабилити по Нильсену означает «система должна показывать, что происходит в данный момент»?

- A) Соответствие ожиданиям
- B) Обратная связь (видимость состояния системы)
- C) Защита от ошибок
- D) Гибкость использования

Вопрос 3. Какой инструмент наиболее популярен для создания прототипов интерфейсов?

- A) Microsoft Excel
- B) Figma
- C) Adobe Premiere
- D) 1С

Вопрос 4. Что следует добавить в интерфейс ИИ-ассистента, чтобы повысить доверие пользователя?

- A) Больше анимации
- B) Индикатор уверенности (confidence score) или пояснение ответа (explainability)
- C) Яркие цвета

D) Звуковое сопровождение

Вопрос 5. WCAG – это стандарт, регулирующий:

- A) Качество кода
- B) Доступность веб-контента для людей с ограниченными возможностями
- C) Скорость загрузки сайта
- D) Безопасность данных

РАЗДЕЛ 5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ ИС И ДОКУМЕНТАЦИЯ

Тема 5.1. Техническое задание и проектная документация (5 вопросов)

Вопрос 1. Каким ГОСТом регламентируется структура технического задания на создание автоматизированной системы?

- A) ГОСТ 19.xxx (ЕСПД)
- B) ГОСТ 34.602-89
- C) ISO 9001
- D) ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207

Вопрос 2. Какой раздел НЕ входит в типовую структуру ТЗ по ГОСТ 34.602?

- A) Назначение и цели создания системы
- B) Требования к программистам (зарплата, стаж)
- C) Требования к функциям (задачам) системы
- D) Требования к надёжности

Вопрос 3. Что такое ТЭО (технико-экономическое обоснование)?

- A) Расчёт сметы на оборудование
- B) Оценка затрат, выгод и сроков окупаемости проекта
- C) Технический проект
- D) Описание алгоритмов

Вопрос 4. Какой документ содержит подробное описание работы с ИС для конечного пользователя?

- A) Пояснительная записка
- B) Технический проект
- C) Руководство пользователя
- D) Исходный код

Вопрос 5. Кто утверждает техническое задание?

- A) Только разработчик
- B) Заказчик и разработчик (обычно двусторонне)
- C) Министерство цифрового развития

D) Служба безопасности

Тема 5.2. Качество, тестирование и оценка эффективности ИС (6 вопросов)

Вопрос 1. Какой вид тестирования проверяет работу системы при большой нагрузке (много пользователей, запросов)?

- A) Функциональное тестирование
- B) Нагрузочное тестирование
- C) Юнит-тестирование
- D) Альфа-тестирование

Вопрос 2. Что из перечисленного относится к прямым экономическим эффектам от внедрения ИС?

- A) Повышение лояльности клиентов
- B) Снижение операционных затрат (уменьшение времени на операции)
- C) Улучшение имиджа компании
- D) Повышение квалификации сотрудников

Вопрос 3. Какой инструмент предназначен для тестирования API (отправка GET/POST-запросов, проверка ответов)?

- A) Selenium
- B) Postman
- C) JMeter (более для нагрузки)
- D) Git

Вопрос 4. Что такое баг-репорт?

- A) Отчёт о прибыли
- B) Сообщение о дефекте с описанием шагов воспроизведения, ожидаемым и фактическим результатом
- C) Руководство пользователя
- D) План тестирования

Вопрос 5. Какая метрика НЕ относится к оценке качества ИС?

- A) Надёжность (MTBF)
- B) Производительность (время отклика)
- C) Количество строк кода
- D) Удобство использования (юзабилити)

Вопрос 6. В какой системе обычно ведётся баг-трекинг (учёт дефектов)?

- A) Excel
- B) Jira, Redmine, YouTrack

- C) Microsoft Word
D) Photoshop

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

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

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

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

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

1.4. Задания для самостоятельной работы (ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09)

Тема 1.2. Методологии проектирования

Задание на тему: «Сравнительный анализ методологий (таблица: критерии — каскадная, Agile, RUP)»

Задание

Часть 1. Сравнительная таблица (10 минут)

Заполните таблицу сравнительного анализа трёх методологий по указанным критериям. Используйте предложенные теоретические сведения и собственные знания.

Критерий сравнения	Каскадная (Waterfall)	Agile	RUP (Rational Unified Process)
Тип модели (линейная / итеративная / инкрементная)			
Гибкость к изменениям требований (высокая / средняя / низкая)			
Вовлечение заказчика (на этапах / постоянно / на ключевых этапах)			
Объём документации (высокий / средний / низкий)			
Длительность цикла разработки (долгая / средняя / короткая)			

Тестирование (в конце / на протяжении всего процесса)			
Управление рисками			
Рекомендуемый размер проекта (малый / средний / крупный)			
Типовые проекты / области применения			

Часть 2. Анализ сильных и слабых сторон (5 минут)

Заполните таблицу достоинств и недостатков для каждой методологии:

Методология	Достоинства (не менее 2)	Недостатки (не менее 2)
Каскадная		
Agile		
RUP		

Часть 3. Выбор методологии для проекта (5 минут)

Прочитайте описание проекта и **выберите наиболее подходящую методологию** из трёх. Кратко обоснуйте свой выбор (3–4 предложения).

Проект: Государственный заказ на разработку системы учёта налоговых платежей для федеральной службы. Требования к системе чётко определены в техническом задании и утверждены на государственном уровне. Изменения требований в процессе разработки крайне маловероятны. Безопасность и надёжность системы являются критическими. Проект должен сопровождаться полным комплектом документации. Сроки и бюджет жёстко зафиксированы.

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную сравнительную таблицу (Часть 1).

Таблицу достоинств и недостатков (Часть 2).

Выбор методологии для проекта с обоснованием (Часть 3).

Тема 2.1. Функциональное моделирование (IDEF0, DFD, BPMN)

Задание на тему: «Инструментальные средства моделирования»

Задание

Часть 1. Классификация инструментов (5 минут)

Распределите предложенные инструментальные средства по соответствующим классам. Заполните таблицу:

Инструментальное средство	Класс	Основное назначение
BPwin (AllFusion Process Modeler)		
AnyLogic		
Rational Rose		
Mathcad		
ARIS		
Autodesk Inventor		
GPSS World		
Erwin		

Часть 2. Сравнительный анализ (10 минут)

Выберите два инструмента из разных классов (например, BPwin и AnyLogic) и заполните сравнительную таблицу по следующим критериям:

Критерий сравнения	Инструмент 1: _____	Инструмент 2: _____
Класс / назначение		
Поддерживаемые нотации / методологии		
Тип лицензии (бесплатный / коммерческий)		
Сложность освоения (низкая / средняя / высокая)		
Основная область применения		
Преимущества		
Недостатки		

Часть 3. Выбор инструмента для проекта (5 минут)

Прочитайте описание проекта и выберите наиболее подходящий инструментальное средства для его реализации. Кратко обоснуйте свой выбор (2–3 предложения).

Проект: Компания «СтройИнвест» планирует автоматизировать

процесс согласования проектной документации. На первом этапе необходимо описать бизнес-процесс согласования, выявить узкие места и оптимизировать маршруты движения документов между отделами. В дальнейшем планируется интеграция с существующей ERP-системой. Команда проекта — 5 аналитиков, бюджет ограничен, предпочтительны инструменты с поддержкой нотации BPMN.

Рекомендуемые инструменты для выбора: Business Studio, ARIS Express, MS Visio, BPwin.

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненную таблицу классификации (Часть 1).

Заполненную сравнительную таблицу (Часть 2).

Выбор инструмента для проекта с обоснованием (Часть 3).

Тема 3.2. Интеграция данных и ИИ-сервисов

Задание на тему: «Генерация SQL-схемы по ER-модели»

Исходная ситуация (ER-модель)

Предметная область: Система управления проектами.

Вам дана ER-модель, содержащая следующие сущности и связи:

Сущности и их атрибуты:

Сущность	Атрибуты
Сотрудник	id_сотрудника (PK), ФИО, Должность, Email (уникальный), Дата_...
Проект	id_проекта (PK), Название, Описание, Дата_начала, Дата_окончан...
Задача	id_задачи (PK), Название, Описание, Статус (например, "новая", "выполнена"), Приоритет (1–5)
Назначение (ассоциативная сущность)	Дата_назначения, Фактически_затрачено_часов

Связи между сущностями:

Сотрудник может работать над **многими** проектами, проект может иметь **многих** сотрудников (связь многие-ко-многим, реализуется через ассоциативную таблицу Назначение).

Один сотрудник может быть **менеджером проекта** (ответственным). Каждый проект имеет **ровно одного** менеджера-сотрудника (связь один-ко-многим: сотрудник → проект).

Проект содержит **много** задач, каждая задача принадлежит **одному** проекту (связь один-ко-многим: проект → задача).

Задание

Часть 1. Преобразование ER-модели в реляционную схему (5

минут)

На основе ER-модели определите **набор таблиц** для реляционной базы данных. Для каждой таблицы укажите:

Название таблицы.

Список столбцов с типами данных (используйте INTEGER, VARCHAR(255), DATE, DECIMAL(10,2)).

Первичный ключ (PK).

Внешние ключи (FK) с указанием ссылочной таблицы и столбца.

Формат оформления (пример):

Таблица Сотрудник

id_сотрудника INTEGER PRIMARY KEY

ФИО VARCHAR(255) NOT NULL

Должность VARCHAR(255)

Email VARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL

Дата_приёма DATE

Часть 2. Написание SQL-скриптов (10 минут)

Напишите SQL-скрипты CREATE TABLE для всех таблиц вашей реляционной схемы. Учтите следующие требования:

Все первичные ключи должны быть объявлены через PRIMARY KEY.

Все внешние ключи должны быть объявлены через FOREIGN KEY REFERENCES.

Добавьте ограничения NOT NULL для обязательных полей.

Для связи многие-ко-многим создайте ассоциативную таблицу с составным первичным ключом (из двух внешних ключей).

Часть 3. Обоснование выбора типов данных (5 минут)

Кратко ответьте на вопросы (2–3 предложения на каждый):

Почему для Бюджет выбран тип DECIMAL(10,2), а не INTEGER?

Почему для Статус не выбран отдельный тип данных (например, ENUM), а используется VARCHAR(255)?

Почему для Дата_назначения выбран тип DATE? Какие дополнительные ограничения (проверки) можно добавить для этого поля?

Форма выполнения

Результаты оформите в виде письменного отчёта, содержащего:

Список таблиц с полями и ключами (Часть 1).

SQL-скрипты CREATE TABLE (Часть 2).

Ответы на вопросы (Часть 3).

Тема 4.1. Архитектурные стили ИС

Задание на тему: «Архитектурные паттерны: шлюз (API Gateway), брокер сообщений, CQRS.»

Задание

Для каждого из четырёх сценариев выберите один или несколько

паттернов (API Gateway, брокер сообщений, CQRS) и кратко обоснуйте выбор (3–4 предложения).

Сценарий 1. «Платформа интернет-магазина»

Интернет-магазин состоит из нескольких микросервисов: каталог товаров, корзина, заказы, оплата, доставка. Клиенты взаимодействуют с системой через веб-сайт и мобильное приложение. Необходимо обеспечить единую точку аутентификации, маршрутизацию запросов, агрегацию данных из разных сервисов (например, для отображения страницы товара с ценой, наличием и отзывами). Также требуется защита от DDoS и контроль частоты запросов.

Сценарий 2. «Обработка заказов в логистической компании»

При создании нового заказа необходимо выполнить несколько операций: проверить остатки на складе, зарезервировать товар, списать средства с клиента, отправить уведомление на email, передать заказ в службу доставки. Эти операции могут выполняться асинхронно, и система должна быть устойчива к временным сбоям отдельных сервисов. При этом важно сохранить порядок обработки и гарантировать, что каждый заказ будет обработан полностью.

Сценарий 3. «Банковская система управления счетами»

В банковской системе операции по счетам (пополнение, снятие, перевод) требуют строгой согласованности и атомарности. Чтение баланса и истории операций происходит значительно чаще, чем выполнение самих операций. Нагрузка на чтение в 100 раз выше, чем на запись. Необходимо обеспечить высокую производительность чтения без ущерба для целостности при выполнении команд.

Сценарий 4. «Система мониторинга IoT-устройств»

Компания разрабатывает платформу для сбора телеметрии с тысяч датчиков. Данные отправляются каждую секунду и поступают с высокой интенсивностью. Эти данные необходимо агрегировать и сохранять для последующего анализа и построения дашбордов. Также существует потребность в управлении устройствами (обновление прошивок, изменение параметров), что происходит редко, но требует гарантированной доставки команд.

Тема 5.1 Техническое задание и проектная документация

Задание на тему: «Работа с изменениями в проектной документации.»

Нормативная база:

ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации» определяет порядок внесения изменений.

ГОСТ Р 21.1101-2013 регламентирует основные требования к проектной и рабочей документации.

Основные документы при внесении изменений:

Разрешение на внесение изменений — документ, подтверждающий правомерность корректировки (оформляется по установленной форме).

Журнал изменений — документ для регистрации всех изменений в проекте.

Запрос на изменение — инициативный документ, обосновывающий необходимость изменений.

Порядок внесения изменений:

Получение разрешения на внесение изменений.

Внесение изменений в документацию.

Проведение экспертизы изменённой документации (при необходимости).

Исходная ситуация

Вы — инженер-проектировщик в компании «СтройПроект». Ваша команда разрабатывает проектную документацию для строительства **трёхэтажного офисного здания**. В процессе реализации проекта возникли обстоятельства, требующие внесения изменений в уже утверждённую документацию:

№ п/п	Дата выявления	Суть изменения	Основание
1	15.04.2026	Заказчик запросил увеличение площади цокольного этажа с 120 м ² до 150 м ²	Письмо заказчика №45/26 от 14.04.2026
2	20.04.2026	Выявлена ошибка в спецификации материалов (неверно указан тип утеплителя)	Акт проверки нормоконтроля №12
3	25.04.2026	Изменились требования пожарной безопасности — необходимо добавить второй эвакуационный выход	Предписание МЧС №78

Задание

Часть 1. Определение перечня изменений (5 минут)

На основе исходной ситуации заполните таблицу «Перечень вносимых изменений». Для каждого изменения укажите:

Номер изменения (присвойте порядковый номер).

Краткое описание изменения.

Причина изменения.

Документ-основание.

Категория изменения (выберите из предложенных: *исправление ошибки* / *изменение требований заказчика* / *изменение нормативных требований*).

Часть 2. Оформление разрешения на внесение изменений (10 минут)

Подготовьте **разрешение на внесение изменений** в проектную

документацию по форме, приведённой ниже. Заполните все поля на основе исходных данных.

Форма разрешения на внесение изменений:

text

РАЗРЕШЕНИЕ
на внесение изменений в проектную документацию

№ _____ от «__» _____ 20__ г.

Наименование _____ объекта:

Проектная _____ организация:

Основание _____ для внесения изменений:

Перечень изменяемых разделов (листов) документации:

№ п/п	Обозначение документа	Наименование раздела (листа)	Характер изменения
-----	-----	-----	-----

Ответственный _____ за внесение изменений:

Должность: _____ ФИО: _____

Главный _____ инженер проекта:

Дата: «__» _____ 20__ г.

Часть 3. Ведение журнала изменений (5 минут)

Заполните журнал регистрации изменений для данного проекта (первые три записи — по исходной ситуации). Используйте таблицу:

№ п/п	Дата внесения	Основание (№ документа)	Содержание изменения	Ответственный	Примечание
1					
2					
3					

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:
Заполненную таблицу «Перечень вносимых изменений» (Часть 1).
Заполненное разрешение на внесение изменений (Часть 2).
Заполненный журнал регистрации изменений (Часть 3).

Тема 6.2. Сквозной проект: проектирование ИС с ИИ-функцией

Задание на тему: «Оформление отчётной документации по проекту.»

Исходная ситуация

Вы — системный аналитик в компании «Образовательный центр». Ваша команда завершила этап **предпроектного обследования и формирования требований** к информационной системе с ИИ-функцией «Интеллектуальный помощник по подбору учебного плана» (подробное описание системы приведено в предыдущем задании).

Теперь необходимо **оформить отчётную документацию** по итогам выполненной работы для представления заказчику и руководству. Вам поручено подготовить:

Титульный лист пояснительной записки.

Содержание (оглавление) отчёта о предпроектном обследовании.

Ведомость документов, разрабатываемых на разных стадиях проекта.

Раздел технического задания «Требования к системе».

Задание

Часть 1. Оформление титульного листа (5 минут)

На основе информации о проекте заполните **титульный лист** пояснительной записки. Используйте предложенный шаблон (впишите недостающие данные):

text

Министерство образования и науки Российской Федерации
[название учебного заведения / организации]

Факультет / Отделение: _____

Кафедра / Группа: _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к отчёту о предпроектном обследовании
по проекту «Интеллектуальный помощник по подбору
учебного плана»

Наименование темы: _____

Исполнитель: _____

(Фамилия И.О., группа)

Руководитель: _____
(Фамилия И.О., должность)

Оценка: _____ Дата: «___» _____ 20__ г.

[город] – 20__

Часть 2. Составление оглавления (5 минут)

Составьте **оглавление (содержание)** отчёта о предпроектном обследовании. Включите в него **не менее 5 разделов** (с подразделами при необходимости), отражающих ключевые этапы и результаты анализа. Оформите в виде нумерованного списка с указанием страниц (можно проставить условно).

Примерная структура для вдохновения:

Введение (цели и задачи обследования).

Анализ текущего состояния бизнес-процессов (AS-IS).

Выявление проблем и «болевых точек».

Формирование требований к системе (функциональные и нефункциональные).

Разработка модели TO-BE.

Выбор архитектуры и технологий.

Заключение (выводы и рекомендации).

Часть 3. Заполнение ведомости документов (5 минут)

Заполните **ведомость документов**, разрабатываемых для проекта, на разных стадиях его жизненного цикла. Используйте таблицу:

№ п/п	Обозначение документа	Наименование документа	Стадия разработки	Примечание
1		Техническое задание	Предпроектное обследование	
2		Пояснительная записка	Эскизный проект	
3		Описание применения	Рабочая документация	
4		Руководство администратора	Рабочая документация	
5		Ведомость эксплуатационных документов	Рабочая документация	
6				

Добавьте не менее 2 дополнительных документов, которые, на ваш

взгляд, необходимы для данного проекта (например, руководство пользователя, описание API, отчёт о тестировании и т.п.).

Часть 4. Оформление раздела ТЗ «Требования к системе» (5 минут)

Оформите фрагмент раздела «Требования к системе» из технического задания. Используйте требования, сформулированные в предыдущем задании (или предложите новые), и оформите их **в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95:**

Используйте слова «**должен**», «**следует**», «**необходимо**» при изложении обязательных требований.

Текст должен быть **кратким и чётким**.

Сгруппируйте требования по категориям (например, «Функциональные требования», «Требования к ИИ-компоненту», «Требования к производительности»).

Пример оформления:

3.1. Функциональные требования

3.1.1. Система **должна** обеспечивать авторизацию пользователей по логину и паролю.

3.1.2. Система **должна** автоматически формировать рекомендацию по учебному плану на основе результатов входного тестирования.

3.1.3. Система **должна** предоставлять пользователю пояснение к каждой рекомендации с указанием факторов, повлиявших на выбор.

Форма выполнения

Результаты оформите в виде **письменного отчёта**, содержащего:

Заполненный титульный лист (Часть 1).

Оглавление отчёта (Часть 2).

Заполненную ведомость документов (Часть 3).

Оформленный фрагмент раздела ТЗ (Часть 4).

Критерии оценки выполнения заданий для самостоятельной работы

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

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено правильно с учетом мелких погрешностей или недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены некоторые погрешности или одна грубая ошибка.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если при решении задания допущены две (и более) грубые ошибки, или задание не решено полностью.

2. Вопросы и задания для промежуточной аттестации

2.1. Вопросы и задания для устного (письменного) зачета по дисциплине

Вопросы для устного (письменного) зачета по дисциплине (ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09)

1. Дайте определение информационной системы (ИС). Чем ИС отличается от программного продукта?
2. Перечислите основные признаки информационной системы.
3. Назовите основные классы (виды) ИС по функциональному признаку.
4. Что такое жизненный цикл (ЖЦ) ИС? Перечислите основные этапы ЖЦ по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.
5. Опишите каскадную (водопадную) модель ЖЦ. Назовите её преимущества и недостатки.
6. Опишите итеративную и спиральную модели ЖЦ. В каких случаях они применяются?
7. Что такое «контекст ИС»? Кто такие стейкхолдеры? Приведите примеры.
8. Как искусственный интеллект влияет на современные ИС? Приведите 2-3 примера.
9. Что такое методология проектирования ИС? Зачем она нужна?
10. Опишите основные принципы структурного подхода к проектированию.
11. Опишите основные принципы объектно-ориентированного подхода.
12. Назовите четыре ценности Agile-манифеста.
13. Что такое Scrum? Перечислите роли в Scrum (Product Owner, Scrum-мастер, команда).
14. Что такое бэклог, спринт, ежедневный стендап, ретроспектива в Scrum?
15. Чем Scrum отличается от Kanban?
16. Как выбрать методологию проектирования в зависимости от типа проекта?
17. Что такое бизнес-процесс? Назовите его основные элементы (вход, выход, механизм, управление).
18. Что такое нотация IDEF0? Для каких целей она используется?
19. Что такое нотация DFD (Data Flow Diagrams)? Для каких целей она используется?
20. Что такое нотация BPMN? Для каких целей она используется?
21. Назовите основные элементы BPMN (пул, дорожка, событие, задача, шлюз).
22. Чем BPMN отличается от UML Activity Diagram?
23. Какие инструменты используются для моделирования бизнес-процессов?
24. Что такое предпроектное обследование? Какие задачи оно решает?

25. Назовите методы сбора информации при обследовании предприятия.
26. Что такое модель AS-IS («как есть»)? Для чего она строится?
27. Что такое модель TO-BE («как будет»)? Для чего она строится?
28. Что такое Гар-анализ? Приведите пример.
29. Как на основе модели TO-BE формулируются функциональные требования к ИС?
30. Что такое инфологическое (концептуальное) проектирование БД?
31. Что такое сущность, атрибут, связь? Приведите примеры.
32. Назовите типы связей между сущностями (1:1, 1:N, N:N). Приведите примеры.
33. Что такое ER-диаграмма? Какие нотации ER-диаграмм вы знаете?
34. Что такое даталогическое проектирование? Как ER-модель преобразуется в реляционную схему?
35. Что такое нормализация базы данных? Назовите цели нормализации.
36. Опишите требования к 1НФ, 2НФ и 3НФ.
37. Что такое денормализация? Когда и зачем она применяется? Каковы риски?
38. Назовите типы данных в SQL (на примере любых 5).
39. Что такое первичный ключ (Primary Key) и внешний ключ (Foreign Key)?
40. Сравните СУБД: MySQL, PostgreSQL, SQLite, MS SQL Server (по 2-3 критериям).
41. Что такое ETL? Расшифруйте и объясните каждый этап.
42. Что такое API? Какие типы API вы знаете (REST, GraphQL, SOAP)?
43. Что такое REST API? Назовите основные HTTP-методы (GET, POST, PUT, DELETE).
44. Какие форматы данных используются для обмена в API (JSON, XML)?
45. Что такое аутентификация при вызове API? Чем API-ключ отличается от OAuth 2.0?
46. Назовите примеры ИИ-API (YandexGPT, Open AI, Yandex Vision, SpeechKit).
47. Как вызвать ИИ-API для генерации текста? Опишите пример запроса.
48. Что такое брокеры сообщений (RabbitMQ, Kafka)? Когда они применяются?
49. Что такое архитектура ИС? Назовите основные архитектурные стили.
50. Опишите монолитную архитектуру: преимущества и недостатки.
51. Опишите клиент-серверную архитектуру: двухзвенную и трёхзвенную.
52. Опишите микросервисную архитектуру: принципы, преимущества, недостатки.
53. Что такое серверлесс (Serverless) архитектура? Приведите примеры.
54. Что такое API Gateway? Зачем он нужен в микросервисной архитектуре?
55. Как интегрировать ИИ-модель в ИС? Назовите архитектурные варианты (API, микросервис, встраивание).
56. Что такое UI и UX? Чем они отличаются?

57. Назовите 3-5 принципов юзабилити (по Нильсену).
58. Что такое прототипирование интерфейсов? Чем low-fidelity отличается от high-fidelity?
59. Назовите популярные инструменты для прототипирования (Figma, Axure RP, Sketch).
60. Как спроектировать интерфейс для ИИ-функции (чат-бот, рекомендации)? Какие особенности нужно учитывать?
61. Что такое WCAG? Какие задачи решает этот стандарт?
62. Каким ГОСТом регламентируется структура технического задания (ТЗ) на АС?
63. Перечислите основные разделы ТЗ по ГОСТ 34.602-89.
64. Что такое технико-экономическое обоснование (ТЭО)? Что входит в ТЭО?
65. Какие документы, помимо ТЗ, создаются в процессе проектирования ИС?
66. Что такое качество ИС? Назовите модели качества (ISO 25010).
67. Какие виды тестирования ИС вы знаете?
68. Чем функциональное тестирование отличается от нагрузочного?
69. Как тестируются ИИ-компоненты? В чём специфика?
70. Назовите инструменты для тестирования: Selenium, Postman, JMeter. Для чего каждый используется?
71. Что такое баг? Опишите жизненный цикл дефекта (баг-репорт).
72. Что такое баг-трекинг система? Назовите примеры (Jira, Redmine, YouTrack).
73. Как оценить экономическую эффективность внедрения ИС? Что такое прямые и косвенные эффекты?
74. Как рассчитать простой срок окупаемости (Payback Period) ИС-проекта?
75. Что такое архитектура ИИ-решения? Назовите основные компоненты (модель, данные, сервис инференса).
76. Что такое векторная база данных? Зачем она нужна при интеграции LLM?
77. Как обеспечить безопасность при интеграции ИИ-сервисов (передача ПДн, ключи)?
78. Что такое RAG (Retrieval-Augmented Generation)? Как он устроен?
79. Что такое промптинг (prompt engineering)? Как правильно формулировать запросы к LLM?
80. Приведите пример архитектуры: CRM + чат-бот на базе LLM + векторная БД.

Задания для устного (письменного) зачета по дисциплине
(ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09)

Задание 1. Компания «АвтоЛогистик» занимается грузоперевозками. Руководство хочет внедрить ИС для автоматизации маршрутизации с ИИ-

функцией прогнозирования задержек. Требования часто меняются. Команда разработки предлагает спиральную модель ЖЦ.

1. Обоснуйте выбор спиральной модели.
2. Назовите риски, которые она помогает минимизировать.
3. Определите тип ИС по классу решаемых задач и масштабу.
4. Укажите основных стейкхолдеров и их интересы.

Задание 2. Компания разрабатывает ИС для автоматизации склада. Нужно описать:

1. Функции системы (что делает каждый отдел).
2. Движение данных между отделами и внешними системами.
3. Исполняемый процесс с условиями и событиями.

Определить:

1. Какую нотацию вы выберете для описания функций? Почему?
2. Какую нотацию — для описания потоков данных? Почему?
3. Какую нотацию — для исполняемого процесса? Почему?
4. Назовите 2 инструмента, в которых можно построить BPMN-диаграмму.

Задание 3. Дана ненормализованная таблица «Поставки»:

Номер поставки	Дата	Поставщик	Телефон	Товар	Количество
П-101	10.03	ООО «Мир»	555-12	Товар А	100
П-101	10.03	ООО «Мир»	555-12	Товар Б	50
П-102	11.03	ЗАО «Лидер»	555-34	Товар В	200

1. Приведите таблицу к 1НФ. Что вы сделали?
2. Приведите к 2НФ. Какие новые таблицы появились?
3. Приведите к 3НФ. От какой зависимости вы избавились?
4. Напишите SQL-запрос, который выводит список поставщиков и количество разных товаров, которые они поставляли.

Задание 4. Стартап разрабатывает мобильное приложение с ИИ-распознаванием эмоций по голосу. Бюджет ограничен, требования уточняются в процессе общения с первыми пользователями. Технический директор предлагает Scrum, а заказчик настаивает на Waterfall.

1. Сравните Scrum и Waterfall для данной ситуации.
2. Аргументированно выберите методологию.
3. Опишите роли в Scrum для этого проекта.
4. Как будете управлять изменениями требований к ИИ-функции?

Задание 5. В банке «Финанс-Сити» обработка кредитных заявок занимает 3 дня: оператор вводит данные → проверяет скоринг → передает андеррайтеру → тот принимает решение. Внедряется ИИ-модель предварительного одобрения за 5 секунд с эскалацией спорных случаев эксперту.

1. Опишите ключевые проблемы модели AS-IS (минимум 3).
2. Постройте текстовое описание модели TO-BE с ИИ.
3. Укажите, какие показатели (время, стоимость, ошибки) улучшатся.
4. Назовите возможные сопротивления сотрудников.

Задание 6. Сервис видеоконференций с ИИ-функциями: шумоподавление, виртуальный фон, субтитры в реальном времени. Пиковая нагрузка – 10 000 одновременных звонков. Команда оценивает монолит, микросервисы и serverless.

1. Сравните три подхода по критериям: задержка, масштабируемость, сложность.
2. Какую архитектуру вы выберете? Почему?
3. Как внутри выбранной архитектуры организуете ИИ-сервисы (отдельно или встроено)?
4. Какие проблемы распределённых транзакций могут возникнуть?

Задание 7. Вам выдан кейс: «Компания "СтройГарант" (200 сотрудников) решила внедрить новую ERP-систему для управления проектами, складом и финансами. Требования: интеграция с 1С, отчётность по 5 филиалам, срок — 8 месяцев, бюджет — 5 млн руб.».

Требуется:

1. Определите, какие этапы ЖЦ (по ГОСТ 12207) обязательно пройдут в этом проекте.
2. Расположите этапы в хронологическом порядке.

3. Для каждого этапа опишите 1-2 ключевых результата (артефакта).
4. Ответьте на вопрос: подходит ли каскадная модель для этого проекта? Почему?

Задание 8.

Даны три типа проектов:

Проект	Характеристики
А	Стартап: идея расплывчата, требования меняются каждый день, бюджет мал, нужно быстро выпустить MVP
Б	Авиационная система управления полётами: требования чёткие, цена ошибки — жизни людей, документация обязательна
В	CRM для такси: требования известны примерно, заказчик хочет видеть результат каждые 2 недели

Для каждого проекта выберите методологию (каскадная / Scrum / Kanban / RUP).

Обоснуйте выбор (2 аргумента за, 1 аргумент против).

Для проекта А нарисуйте схему одного спринта (этапы и артефакты).

Задание 9. Есть API для создания пользователя: POST /api/users с телом { "name": "string", "email": "email" }. Успешный ответ — 201 Created, ошибки: 400 (неверный email), 409 (email уже существует).

Задание (написать на бумаге или в псевдокоде):

1. Перечислите тест-кейсы (3 положительных, 3 отрицательных).
2. Для каждого тест-кейса укажите: входные данные → ожидаемый код ответа → ожидаемое тело.
3. Напишите один пример коллекции Postman в формате JSON (схематично) или псевдо-запросов.
4. Какие заголовки должны быть в запросе (Content-Type, Authorization)?

Критерии оценки устного (письменного) зачета по дисциплине

Оценка «отлично» выставляется, если ответ студента полный, логичный, структурированный и исчерпывающий. Студент демонстрирует глубокое понимание теоретического материала, свободно и корректно

оперирует профессиональной терминологией. Практическое задание выполнено в полном объеме.

Оценка «хорошо» выставляется, если ответ студента достаточно полный и логичный, демонстрирует уверенное владение теоретическим материалом. Допускаются незначительные шероховатости в формулировках или мелкие неточности в терминологии. Практическое задание выполнено, предложенное решение в целом верное и охватывает основные аспекты задачи, но содержит незначительные недочеты в аргументации или выборе оптимальных инструментов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответ студента фрагментарный, демонстрирует поверхностное понимание теоретического материала и неуверенное владение базовой терминологией. Логика изложения нарушена. Практическое задание выполнено с существенными недочетами: предложенное решение охватывает лишь часть задачи, студент испытывает трудности с обоснованием выбора методов и не видит взаимосвязи между этапами работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента не соответствует поставленным вопросам, демонстрирует отсутствие понимания теоретического материала и неумение применять его на практике. Студент не владеет базовой профессиональной терминологией. Практическое задание не выполнено или содержит грубые ошибки.