

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-Уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
протокол № 7 от «18» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор АНПОО СЦК при ЗУИЭП"

«18» мая 2026 г. А.С. Волков



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОП.07 Основы проектирования баз данных**

по специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
квалификация «Специалист по работе с искусственным интеллектом»

форма обучения: очная

форма промежуточной аттестации: экзамен

Пермь 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	3
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....	4
3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	10
4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	19

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.1. Общая характеристика оценочных материалов.

Оценочные материалы (ОМ) разработан с целью установления соответствия образовательных достижений студентов требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по дисциплине ОП.07 Основы проектирования баз данных 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

ОМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика текущего контроля

Целью текущего контроля является контроль запланированных по дисциплине знаний и умений. Текущий контроль по дисциплине проводится в следующих формах: тестирование, практическое занятие и других формах.

Текущий контроль проводится в соответствии с рабочей программой по дисциплине и структурных элементов электронного курса в СДО. Периодичность проведения текущего контроля зависит от сроков выполнения заданий обучающимися в пределах установленного учебным планом семестра.

Текущий контроль может проводиться с помощью электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Текущий контроль включает в себя оценку выполнения практической работы и тестирования по каждому разделу тематического плана учебной дисциплины. Порядок проведения текущего контроля определяется оценочными средствами.

Характеристика промежуточной аттестации

Целью контроля промежуточной аттестации является контроль освоения запланированных по дисциплине знаний и умений. Форма промежуточной аттестации: экзамен. Промежуточная аттестация может проводиться с помощью электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации состоят из:

1) теоретической части, которая выполняется письменно при проведении промежуточной аттестации обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, представляет собой ответ на теоретический вопрос по программе курса;

2) тестовой части, которая выполняется письменно и включает в себя:

- задание типа А (базовый уровень) - 10 тестовых вопросов с 4 вариантами ответов;
- задание типа В (задания повышенной сложности) - 2 задания с 4 вариантами ответов;
- задание типа С (практико-ориентированное комплексное задание) - 1 задание с 4 вариантами ответов.

Первая часть (А) теста включает 10 заданий базового уровня сложности. Данные задания направлены на выявление сформированности полученных в ходе изучения дисциплины базовых знаний, соответствующих заданным стандартам компетенциям. Каждое тестовое задание данной части содержит 4 варианта ответов, один или несколько из которых является правильным.

Вторая часть (В) теста состоит из 2 заданий повышенного уровня сложности. Данные задания направлены на выявление усвоения основных алгоритмов профессиональной деятельности, соответствующих заданным стандартам компетенциям.

Практическая часть (С) состоит из 1 практико-ориентированного задания повышенного уровня сложности (задачи, ситуации).

Для каждого варианта теста подготовлены эталоны ответов для проверки результатов теста.

Данные задания направлены на выявление уровня сформированности опыта практической деятельности, соответствующего заданным стандартам компетенциям, и

выполняются с учетом смоделированной ситуации.

1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Результатом освоения учебной дисциплины являются сформированные умения и приобретенные знания:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Методы и подходы решения задач профессиональной деятельности
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии	Основы информационных технологий, методы анализа и интерпретации данных
ОК.03	Планировать и реализовывать профессиональное и личностное развитие, использовать знания правовой и финансовой грамотности	Основы предпринимательства, правовой и финансовой грамотности, подходы к личностному развитию
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Основы командной работы, принципы эффективного взаимодействия
ПК 2.2	Осуществлять основные функции по администрированию баз данных Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных	Тенденции развития баз данных Технологию установки и настройки сервера баз данных Требования к безопасности сервера базы данных Тенденции развития баз данных

2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Практические задания

Задание 1. Анализ структуры базы данных и построение простой ER-диаграммы

Цель: научиться анализировать структуру существующей базы данных и строить ER-диаграмму для простой предметной области.

Задание:

1. Изучите структуру базы данных интернет-магазина (представленную в виде описания таблиц ниже).
2. Определите основные сущности и их атрибуты.
3. Постройте ER-диаграмму (используя нотацию Чена или Crow's Foot), отображающую связи между сущностями.
4. Укажите типы связей (1:1, 1:M, M:N) и их кардинальность.

Описание таблиц:

- Customers (CustomerID, Name, Email, Phone, Address)
- Products (ProductID, ProductName, Price, StockQuantity)
- Orders (OrderID, CustomerID, OrderDate, TotalAmount)
- OrderDetails (OrderDetailID, OrderID, ProductID, Quantity, UnitPrice)

Что предоставить:

- Список сущностей и их атрибутов.
- ER-диаграмма в электронном виде (например, в draw.io, Lucidchart или Visio).
- Краткое описание выявленных связей между сущностями.

Задание 2. Нормализация и построение сложной ER-диаграммы

Цель: освоить принципы нормализации и применить их при построении ER-диаграммы более сложной предметной области.

Задание:

1. Рассмотрите предметную область «Университет». В ней есть студенты, преподаватели, курсы, аудитории и расписание занятий.
2. Выпишите все данные, которые необходимо хранить (ФИО, номера групп, названия курсов, номера аудиторий, время занятий и т. д.).
3. Проанализируйте данные на наличие избыточности и аномалий.
4. Примените принципы нормализации (до 3NF) для устранения избыточности.
5. Постройте сложную ER-диаграмму, включающую не менее 5 сущностей и учитывающую нормализованную структуру. Обязательно отразите связи «многие-ко-многим» и способы их разрешения.

Что предоставить:

- Описание предметной области и исходного набора данных.
- Пошаговое описание процесса нормализации (какие проблемы были выявлены и как они были устранены).
- Нормализованная ER-диаграмма.

Задание 3. Преобразование ER-диаграммы в реляционную модель

Цель: научиться преобразовывать концептуальную модель (ER-диаграмму) в логическую модель (набор реляционных таблиц).

Задание:

1. Возьмите ER-диаграмму из **Задания 2**.
2. Преобразуйте каждую сущность в таблицу реляционной базы данных.
3. Для каждой таблицы определите:
 - список атрибутов (столбцов);
 - тип данных для каждого столбца (например, INT, VARCHAR(n), DATE, DECIMAL(p,s));
 - первичный ключ (PRIMARY KEY);
 - внешние ключи (FOREIGN KEY), ссылающиеся на первичные ключи других таблиц.
4. Запишите SQL-команды CREATE TABLE для всех полученных таблиц.

Что предоставить:

- Схему реляционной базы данных (список таблиц с атрибутами и типами данных).
- Текст SQL-скрипта с командами CREATE TABLE, корректно создающими все таблицы и устанавливающими связи между ними.

Задание 4. Создание базы данных и настройка индексов

Цель: создать базу данных в реальной СУБД и оптимизировать её для быстрого выполнения запросов.

Задание:

1. Используя скрипт из **Задания 3**, создайте базу данных в выбранной СУБД (например, MySQL, PostgreSQL или SQL Server Express).
2. Заполните таблицы тестовыми данными (по 10–15 записей в каждой).
3. Определите, какие запросы будут выполняться чаще всего (например, «найти все занятия студента за неделю», «показать список студентов на курсе»).

4. Для столбцов, участвующих в условиях поиска (WHERE) и сортировке (ORDER BY) в этих частых запросах, создайте индексы.
5. Напишите SQL-команду CREATE INDEX для каждого созданного индекса.

Что предоставить:

- Скриншоты интерфейса СУБД, подтверждающие создание базы данных и таблиц.
- Тексты SQL-команд INSERT для заполнения таблиц (или файл с данными).
- Список созданных индексов и SQL-команды для их создания.
- Краткий анализ: для каких запросов созданы индексы и как это ускорит их выполнение.

Задание 5. Написание и оптимизация SQL-запросов

Цель: отработать навыки написания сложных SQL-запросов и их оптимизации.

Задание:

1. На базе созданной в **Задании 4** базы данных напишите SQL-запросы для следующих задач:
 - **Выборка:** получить список всех студентов с указанием курсов, которые они посещают, и имён их преподавателей.
 - **Модификация:** обновить расписание для определённого курса (изменить аудиторию и время).
 - **Агрегация:** подсчитать общее количество студентов на каждом курсе.
 - **Сложная выборка:** найти преподавателей, которые ведут более 3 курсов в текущем семестре.
2. Проанализируйте план выполнения (execution plan) одного из самых сложных запросов.
3. Если план показывает неэффективность (например, полное сканирование таблицы), предложите способы оптимизации (добавление индекса, переписывание запроса) и продемонстрируйте улучшение.

Что предоставить:

- Тексты всех написанных SQL-запросов.
- Результаты выполнения запросов (скриншоты или текст).
- Анализ плана выполнения для одного запроса и описание проведённой оптимизации (до и после).

Задание 6. Настройка производительности базы данных

Цель: изучить и применить базовые методы настройки производительности СУБД.

Задание:

1. Проведите нагрузочное тестирование базы данных: создайте скрипт, который будет выполнять серию запросов (из **Задания 5**) в несколько потоков (5–10 одновременных подключений). Замерьте среднее время выполнения запроса и количество ошибок.
2. Изучите ключевые параметры конфигурации вашей СУБД, влияющие на производительность (например, размер буферного пула, количество одновременных подключений, настройки журналирования).
3. Измените один или два параметра (например, увеличьте размер кэша) для улучшения производительности под нагрузкой.
4. Повторите нагрузочное тестирование с новыми настройками. Сравните результаты (время выполнения, количество ошибок, использование ресурсов CPU/RAM).
5. Сделайте вывод о влиянии внесённых изменений.

Что предоставить:

- Код скрипта нагрузочного тестирования.
- Таблицу с результатами тестов до и после изменения параметров (среднее время запроса, макс. время, количество ошибок).

- Графики использования CPU и RAM (если возможно).
- Вывод с анализом эффективности проведённых настроек.

2.2. Тестовые задания

1. Что такое база данных?
 - а) Программа для обработки текстов.
 - б) Набор случайных файлов на компьютере.
 - в) Структурированное хранилище данных, организованное для удобного доступа и обработки.**
 - г) Вид операционной системы.
2. Какая модель данных является наиболее распространённой в современных базах данных?
 - а) Иерархическая модель.
 - б) Сетевая модель.
 - в) Реляционная модель.**
 - г) Объектно-ориентированная модель.
3. Что отображает ER-диаграмма?
 - а) Алгоритмы обработки данных.
 - б) Сущности предметной области и связи между ними.**
 - в) Физическую структуру жёсткого диска.
 - г) Сетевую топологию.
4. Что такое сущность в контексте проектирования баз данных?
 - а) Тип данных (число, строка и т.д.).
 - б) Объект реального мира, информация о котором хранится в базе данных (например, студент, заказ).**
 - в) Команда SQL.
 - г) Индекс таблицы.
5. Какой тип связи означает, что один экземпляр сущности А может быть связан с несколькими экземплярами сущности В, и наоборот?
 - а) «Один к одному» (1:1).
 - б) «Многие ко многим» (M:N).**
 - в) «Один ко многим» (1:N).
 - г) «Ни один к одному».
6. Что такое первичный ключ (Primary Key)?
 - а) Пароль для доступа к базе данных.
 - б) Уникальный идентификатор записи в таблице, который не может повторяться и быть пустым.**
 - в) Внешний ключ из другой таблицы.
 - г) Название таблицы.
7. Что такое внешний ключ (Foreign Key)?
 - а) Ключ, используемый для шифрования данных.
 - б) Уникальный идентификатор таблицы.
 - в) Поле в таблице, ссылающееся на первичный ключ другой таблицы, обеспечивающее связь между таблицами.**
 - г) Команда для удаления данных.
8. Какой шаг следует после построения ER-диаграммы в процессе проектирования базы данных?
 - а) Немедленное создание индексов.
 - б) Запуск приложения.
 - в) Преобразование ER-диаграммы в набор таблиц реляционной базы данных.**
 - г) Удаление всех данных.

9. Что означает нормализация базы данных?
- а) Увеличение размера базы данных.
 - б) Процесс организации таблиц и связей для уменьшения избыточности данных и улучшения целостности.**
 - в) Создание резервных копий.
 - г) Шифрование данных.
10. Для чего используются индексы в базе данных?
- а) Для хранения копий всех данных.
 - б) Для ускорения выполнения запросов за счёт быстрого поиска записей.**
 - в) Для шифрования информации.
 - г) Для создания связей между таблицами.
11. Какая команда SQL используется для создания новой таблицы?
- а) SELECT.
 - б) INSERT.
 - в) CREATE TABLE.**
 - г) UPDATE.
12. Какая команда SQL используется для выборки данных из таблицы?
- а) SELECT.**
 - б) DELETE.
 - в) UPDATE.
 - г) DROP.
13. Какая команда SQL используется для добавления новых записей в таблицу?
- а) SELECT.
 - б) INSERT.**
 - в) UPDATE.
 - г) ALTER.
14. Какая команда SQL используется для изменения существующих данных в таблице?
- а) CREATE.
 - б) INSERT.
 - в) UPDATE.**
 - г) SELECT.
15. Какая команда SQL используется для удаления записей из таблицы?
- а) DROP.
 - б) DELETE.**
 - в) REMOVE.
 - г) TRUNCATE.
16. Что делает оператор WHERE в SQL?
- а) Создаёт новую таблицу.
 - б) Задаёт условие для фильтрации строк, которые должны быть выбраны или изменены.**
 - в) Удаляет таблицу.
 - г) Добавляет новый столбец.
17. Какой оператор SQL используется для объединения строк из двух или более таблиц?
- а) UNION.
 - б) JOIN.**
 - в) MERGE.
 - г) COMBINE.
18. Что такое план выполнения запроса (Query Execution Plan)?
- а) Список всех таблиц в базе данных.
 - б) Пошаговое описание того, как СУБД собирается выполнить SQL-запрос, включая используемые индексы и алгоритмы соединения.**
 - в) Журнал выполненных запросов.

- г) Резервная копия базы данных.
19. Какой инструмент помогает анализировать производительность SQL-запросов?
- а) Текстовый редактор.
- б) Анализатор планов выполнения запросов (Query Plan Analyzer) в СУБД.**
- в) Браузер.
- г) Калькулятор.
20. Что такое денормализация базы данных?
- а) Процесс удаления всех данных из базы.
- б) Намеренное введение избыточности в структуру базы данных для ускорения чтения данных (часто в ущерб целостности).**
- в) Создание новых индексов.
- г) Обновление версии СУБД.
21. Какой тип индекса создаётся по умолчанию для первичного ключа?
- а) Хэш-индекс.
- б) Кластеризованный индекс.**
- в) Полнотекстовый индекс.
- г) Составной индекс.
22. Что произойдёт, если выполнить запрос DELETE FROM table_name без условия WHERE?
- а) Удалятся все индексы таблицы.
- б) Удалятся все записи из таблицы.**
- в) Ничего не произойдёт.
- г) Изменится структура таблицы.
23. Какой оператор используется для группировки строк с одинаковыми значениями в указанных столбцах?
- а) ORDER BY.
- б) GROUP BY.**
- в) SORT BY.
- г) FILTER BY.
24. Какой оператор используется для сортировки результатов запроса?
- а) ORDER BY.**
- б) SORT.
- в) ARRANGE.
- г) LIST.
25. Что такое транзакция в контексте баз данных?
- а) Отдельный SQL-запрос.
- б) Последовательность операций, которая выполняется как единое целое: либо все операции завершаются успешно, либо ни одна не применяется (свойства ACID).**
- в) Тип данных.
- г) Название таблицы.
26. Что означает свойство ACID в транзакциях?
- а) Автоматическое создание индексов.
- б) Атомарность, согласованность, изоляция, долговечность — свойства надёжных транзакций.**
- в) Алгоритм шифрования данных.
- г) Метод резервного копирования.
27. Для чего используется оператор COMMIT в SQL?
- а) Для отмены всех изменений в транзакции.
- б) Для подтверждения и сохранения всех изменений, сделанных в рамках текущей транзакции.**
- в) Для удаления таблицы.
- г) Для создания индекса.

28. Для чего используется оператор ROLLBACK в SQL?
- а) Для отмены всех изменений, сделанных в текущей транзакции, и возврата базы данных к состоянию до начала транзакции.
 - б) Для сохранения изменений.
 - в) Для запуска новой транзакции.
 - г) Для блокировки таблицы.
29. Что такое хранимая процедура (Stored Procedure)?
- а) Файл с резервной копией данных.
 - б) Набор SQL-инструкций, сохранённый в базе данных и выполняемый по вызову.
 - в) Вид индекса.
 - г) Команда для создания таблицы.
30. Какой тип данных обычно используется для хранения дат?
- а) VARCHAR.
 - б) INTEGER.
 - в) DATE или DATETIME.
 - г) BOOLEAN.

3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Теоретические вопросы промежуточной аттестации

1. Дайте определение базы данных. Перечислите основные функции и задачи баз данных в информационных системах.
2. Охарактеризуйте реляционную модель данных: её основные принципы, преимущества и недостатки. Приведите пример простой реляционной таблицы.
3. Что такое ER-диаграмма? Опишите основные элементы ER-модели (сущности, атрибуты, связи) и их графическое представление.
4. Какие типы связей между сущностями существуют в ER-моделировании? Приведите примеры для каждого типа (1:1, 1:N, M:N).
5. Что такое сущность в контексте проектирования баз данных? Чем отличаются сильные и слабые сущности? Приведите примеры.
6. Дайте определение атрибута сущности. Перечислите виды атрибутов (простые, составные, однозначные, многозначные, производные) и поясните каждый вид примером.
7. Что такое первичный ключ? Опишите требования к первичному ключу и приведите пример его выбора для реальной сущности (например, «Студент»).
8. Что такое внешний ключ? Объясните его роль в обеспечении целостности данных и построении связей между таблицами.
9. Что такое суррогатный ключ? В каких случаях его целесообразно использовать вместо естественного ключа? Приведите пример.
10. Опишите процесс построения ER-диаграммы для заданной предметной области (например, «Библиотека» или «Университет»). Перечислите этапы и ключевые решения на каждом этапе.

11. Опишите процесс преобразования ER-диаграммы в набор реляционных таблиц. Приведите алгоритм и пример преобразования связи «многие-ко-многим».
12. Что такое нормализация базы данных? Перечислите нормальные формы (до 3NF) и кратко сформулируйте правила каждой формы.
13. Что означает первая нормальная форма (1NF)? Приведите пример таблицы, не удовлетворяющей 1NF, и покажите, как её привести к 1NF.
14. Что означает вторая нормальная форма (2NF)? Приведите пример нарушения 2NF и покажите нормализацию.
15. Что означает третья нормальная форма (3NF)? Приведите пример транзитивной зависимости и покажите, как устранить её при нормализации до 3NF.
16. Что такое денормализация? В каких случаях и с какой целью она применяется? Приведите пример сценария, где денормализация оправдана.
17. Что такое индексы в базе данных? Опишите их назначение, принцип работы и влияние на производительность операций чтения и записи.
18. Перечислите типы индексов (кластеризованный, некластеризованный, составной, хэш-индекс и др.). Сравните их особенности и сценарии использования.
19. Что такое партиционирование таблиц? Опишите виды партиционирования (по диапазону, списку, хэшу) и преимущества его применения.
20. Что такое репликация баз данных? Перечислите типы репликации (синхронная, асинхронная и т.д.) и объясните, в каких случаях какой тип предпочтительнее.
21. Дайте общую характеристику языка SQL. Перечислите его основные подмножества (DDL, DML, DCL, TCL) и опишите назначение каждого.
22. Опишите синтаксис и назначение основных команд DDL (CREATE, ALTER, DROP). Приведите примеры создания таблицы и добавления столбца.
23. Опишите синтаксис и назначение команд DML (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Приведите пример запроса на обновление данных с условием.
24. Что такое оператор JOIN в SQL? Перечислите виды соединений (INNER, LEFT, RIGHT, FULL) и объясните логику каждого на примере двух таблиц.
25. Что такое подзапросы в SQL? Приведите классификацию подзапросов (коррелированные/некоррелированные, скалярные/табличные) и пример использования каждого типа.
26. Что такое представления (VIEW) в SQL? Опишите их назначение, синтаксис создания и преимущества использования.
27. Что такое хранимые процедуры? Опишите их назначение, синтаксис создания в одной из СУБД и преимущества перед обычными запросами.
28. Что такое триггеры в базе данных? Опишите их назначение, типы событий, на которые они могут реагировать, и пример практического применения.
29. Что такое план выполнения запроса? Опишите, как его получить в одной из популярных СУБД (PostgreSQL, MySQL, SQL Server) и какие показатели в нём важны для оптимизации.
30. Перечислите основные методы оптимизации SQL-запросов (использование индексов, переписывание подзапросов, партиционирование и т.д.). Кратко поясните, как каждый метод влияет на производительность.

3.2 Тестовая часть промежуточной аттестации

Тестовые задания типа А (Выберите один верный ответ)

1. Что такое концептуальная модель данных?
 - а) Физическая реализация базы данных в конкретной СУБД.
 - б) Набор SQL-запросов для работы с данными.
 - в) Абстрактное представление предметной области, включающее сущности, их атрибуты и связи между ними.**
 - г) Структура отдельных таблиц с указанием типов данных.
2. Какой элемент ER-диаграммы обозначает атрибут сущности?
 - а) Прямоугольник.
 - б) Овал.**
 - в) Ромб.
 - г) Стрелка.
3. Что означает кардинальность связи в ER-модели?
 - а) Количество атрибутов у сущности.
 - б) Количественное соотношение между связанными экземплярами сущностей (например, 1:1, 1:N, M:N).**
 - в) Тип данных атрибута.
 - г) Порядок следования записей в таблице.
4. Что такое суррогатный ключ?
 - а) Искусственно созданный уникальный идентификатор записи (например, автоинкрементное число), не имеющий смысловой нагрузки.**
 - б) Первичный ключ, состоящий из нескольких полей.
 - в) Внешний ключ, ссылающийся на другую таблицу.
 - г) Атрибут, содержащий текстовое описание сущности.
5. Какой тип данных лучше всего подходит для хранения денежных сумм с высокой точностью?
 - а) INTEGER.
 - б) VARCHAR.
 - в) DECIMAL или NUMERIC.**
 - г) FLOAT.
6. Что означает ограничение NOT NULL для столбца таблицы?
 - а) Столбец может содержать только нулевые значения.
 - б) В столбце не допускается хранение пустых (NULL) значений.**
 - в) Столбец автоматически заполняется нулём.
 - г) Столбец является первичным ключом.
7. Для чего используется ограничение UNIQUE?
 - а) Чтобы запретить изменение значений в столбце.
 - б) Чтобы гарантировать, что все значения в столбце будут уникальными (не повторяются).**
 - в) Чтобы сделать столбец первичным ключом.
 - г) Чтобы связать столбец с другой таблицей.
8. Что такое каскадное удаление (ON DELETE CASCADE)?
 - а) Удаление всех таблиц в базе данных.
 - б) Автоматическое удаление связанных записей в дочерней таблице при удалении записи в родительской таблице.**
 - в) Постепенное удаление данных по расписанию.
 - г) Удаление индексов перед выполнением запроса.
9. Какой оператор SQL используется для изменения структуры таблицы

(добавления/удаления столбцов, изменения типов данных)?

а) UPDATE.

б) INSERT.

в) ALTER TABLE.

г) MODIFY.

10. Что делает оператор DISTINCT в запросе SELECT?

а) Сортирует результаты по возрастанию.

б) Устраняет дублирующиеся строки из результата запроса.

в) Добавляет уникальные идентификаторы к строкам.

г) Группирует строки по указанному столбцу.

11. Какой оператор используется для фильтрации групп в запросе с GROUP BY?

а) WHERE.

б) HAVING.

в) FILTER.

г) CONDITION.

12. Что такое подзапрос (subquery) в SQL?

а) Отдельный файл с SQL-кодом.

б) Запрос, вложенный в другой запрос (например, внутри WHERE, FROM или SELECT)

в) Хранимая процедура.

г) Индекс для ускорения запросов.

13. Какой тип JOIN возвращает все строки из левой таблицы и совпадающие строки из правой таблицы?

а) INNER JOIN.

б) LEFT JOIN (или LEFT OUTER JOIN).

в) RIGHT JOIN.

г) FULL JOIN.

14. Что такое индекс в базе данных?

а) Номер записи в таблице.

б) Структура данных (например, B-дерево), ускоряющая поиск по определённым столбцам.

в) Уникальный идентификатор таблицы.

г) Команда SQL для сортировки данных.

15. В каком случае создание индекса может замедлить работу базы данных?

а) При выполнении запросов SELECT.

б) При выполнении операций INSERT, UPDATE, DELETE (так как индексы нужно обновлять).

в) При использовании оператора WHERE.

г) При создании резервной копии.

16. Что такое план выполнения запроса?

а) Список всех таблиц в базе данных.

б) Пошаговый алгоритм, который СУБД собирается использовать для выполнения SQL-запроса (включая используемые индексы, типы соединений и т.д.).

в) Журнал выполненных запросов.

г) Файл конфигурации СУБД.

17. Какой инструмент позволяет просмотреть план выполнения запроса в большинстве СУБД?

а) Команда SHOW DATABASES.

б) Команда EXPLAIN (или EXPLAIN PLAN).

в) Команда DESCRIBE.

г) Команда ANALYZE.

18. Что означает нормализация базы данных до третьей нормальной формы (3NF)?

а) Все таблицы содержат только один столбец.

- б) Таблица не содержит транзитивных зависимостей: все неключевые атрибуты зависят только от первичного ключа.**
- в) Все данные хранятся в одной большой таблице.
- г) Все столбцы имеют тип VARCHAR.
19. Что такое денормализация?
- а) Процесс удаления всех индексов.
- б) Намеренное нарушение нормальных форм для ускорения чтения данных, часто за счёт введения избыточности.**
- в) Удаление всех внешних ключей.
- г) Преобразование базы данных в нереляционную модель.
20. Какой уровень изоляции транзакций гарантирует, что транзакция видит только данные, зафиксированные до её начала, и не видит незавершённых изменений других транзакций?
- а) READ UNCOMMITTED.
- б) READ COMMITTED.**
- в) REPEATABLE READ.
- г) SERIALIZABLE.
21. Что такое мёртвая блокировка (deadlock)?
- а) Ошибка в SQL-запросе.
- б) Ситуация, когда две или более транзакций блокируют друг друга, ожидая освобождения ресурсов, и ни одна не может продолжить выполнение.**
- в) Потеря соединения с базой данных.
- г) Повреждение файла базы данных.
22. Для чего используются представления (VIEW) в SQL?
- а) Для хранения копий всех данных таблицы.
- б) Для создания виртуальных таблиц на основе результатов запроса, упрощающих доступ к данным.**
- в) Для шифрования данных.
- г) Для резервного копирования.
23. Какой оператор используется для создания представления?
- а) CREATE TABLE.
- б) CREATE VIEW.**
- в) MAKE VIEW.
- г) NEW VIEW.
24. Что такое триггер в базе данных?
- а) Тип индекса.
- б) Процедура, автоматически выполняемая при наступлении определённого события (например, INSERT, UPDATE, DELETE).**
- в) Вид ограничения целостности.
- г) Команда для создания резервной копии.
25. Какой оператор используется для создания триггера?
- а) CREATE PROCEDURE.
- б) CREATE TRIGGER.**
- в) ADD TRIGGER.
- г) MAKE TRIGGER.
26. Что такое партиционирование (partitioning) таблицы?
- а) Разделение базы данных на несколько файлов.
- б) Разделение большой таблицы на более мелкие части (партиции) по определённому критерию (например, по дате) для улучшения производительности.**
- в) Создание копий таблицы на разных серверах.
- г) Шифрование отдельных столбцов.
27. Какой тип партиционирования разделяет данные по диапазону значений столбца (например, даты)?

- а) Хэш-партиционирование.
б) Диапазонное партиционирование (RANGE).
 в) Списковое партиционирование.
 г) Составное партиционирование.
28. Что такое репликация базы данных?
 а) Создание индексов.
б) Процесс копирования и синхронизации данных между несколькими серверами (главным и подчинёнными) для обеспечения отказоустойчивости и распределения нагрузки.
 в) Удаление старых данных.
 г) Изменение структуры таблиц.
29. Какой тип репликации обеспечивает синхронное обновление всех копий данных?
 а) Асинхронная репликация.
б) Синхронная репликация.
 в) Полусинхронная репликация.
 г) Локальная репликация.
30. Что такое шардирование (sharding)?
 а) Создание резервных копий данных.
б) Горизонтальное разделение базы данных на отдельные части (шарды), каждая из которых хранится на отдельном сервере, для распределения нагрузки и масштабирования.
 в) Объединение нескольких таблиц в одну для ускорения запросов.
 г) Процесс шифрования данных перед их сохранением в базе.

Тестовые задания типа В (Установите соответствие между элементами)

Задание 1. Соотнесите элементы ER-диаграммы с их графическим обозначением и назначением.

Элементы ER-диаграммы	Обозначение и назначение
А. Сущность	1. Овал; свойство сущности, описывающее её характеристики
В. Атрибут	2. Ромб; взаимосвязь между двумя или более сущностями
С. Связь	3. Прямоугольник; объект реального мира, информация о котором хранится в базе данных
Д. Ключ (первичный)	4. Овал, подчёркнутый; атрибут или набор атрибутов, однозначно идентифицирующий сущность

Ответ: А-3, В-1, С-2, Д-4.

Задание 2. Соотнесите типы связей в ER-модели с их описанием и примером.

Типы связей	Описание и пример
А. «Один к одному» (1:1)	1. Один экземпляр сущности А связан с несколькими экземплярами сущности В, и наоборот (например, студент и курсы, которые он изучает)
В. «Один ко многим» (1:N)	2. Один экземпляр сущности А связан ровно с одним экземпляром сущности В, и наоборот (например, человек и его паспорт)

C. «Многие ко многим» (M:N)	3. Один экземпляр сущности А может быть связан с несколькими экземплярами сущности В, но каждый экземпляр В связан только с одним А (например, преподаватель и курсы, которые он ведёт)
D. Рекурсивная связь	4. Связь сущности с самой собой (например, сотрудник и его руководитель, где оба — сотрудники)

Ответ: А-2, В-3, С-1, D-4.

Задание 3. Соотнесите нормальные формы с их основными правилами.

Нормальные формы	Правила
A. 1NF (Первая нормальная форма)	1. Все неключевые атрибуты зависят только от первичного ключа (нет транзитивных зависимостей)
B. 2NF (Вторая нормальная форма)	2. Таблица не содержит повторяющихся групп, все атрибуты атомарны
C. 3NF (Третья нормальная форма)	3. Таблица находится в 1NF, и все неключевые атрибуты полностью зависят от первичного ключа (нет частичных зависимостей)
D. BCNF (Нормальная форма Бойса-Кодда)	4. Каждая детерминанта (определяющая часть функциональной зависимости) является потенциальным ключом

Ответ: А-2, В-3, С-1, D-4.

Задание 4. Соотнесите команды SQL с их назначением и подмножеством языка.

Команды SQL	Назначение и подмножество
A. CREATE	1. Изменяет данные в таблице; DML
B. INSERT	2. Создаёт объекты базы данных (таблицы, индексы); DDL
C. UPDATE	3. Добавляет новые записи в таблицу; DML
D. GRANT	4. Предоставляет права доступа пользователям; DCL

Ответ: А-2, В-3, С-1, D-4.

Задание 5. Соотнесите виды индексов с их характеристиками и сценариями использования.

Виды индексов	Характеристики и сценарии
A. Кластеризованный индекс	1. Может быть несколько на таблицу; ускоряет поиск по неключевым столбцам
B. Некластеризованный индекс	2. Определяет физический порядок данных в таблице; только один на таблицу
C. Составной индекс	3. Использует хэш-функцию для быстрого поиска; подходит для точного совпадения, но не для диапазонов
D. Хэш-индекс	4. Создаётся по нескольким столбцам; полезен для запросов с фильтрацией по нескольким полям одновременно

Ответ: A-2, B-1, C-4, D-3.

Задание 6. Соотнесите операторы JOIN в SQL с их логикой работы и результатом.

Операторы JOIN	Логика работы и результат
A. INNER JOIN	1. Возвращает все строки из левой таблицы и совпадающие из правой; если нет совпадения — NULL справа
B. LEFT JOIN	2. Возвращает только строки с совпадениями в обеих таблицах
C. RIGHT JOIN	3. Возвращает строки, для которых выполняется условие соединения, плюс строки из правой таблицы без совпадений (NULL слева)
D. FULL JOIN	4. Возвращает все строки из обеих таблиц: совпадения и строки без совпадений (с NULL там, где нет соответствия)

Ответ: A-2, B-1, C-3, D-4.

Задание 7. Соотнесите понятия физического проектирования с их определением и целью.

Понятия физического проектирования	Определение и цель
A. Партиционирование	1. Копирование данных между серверами для отказоустойчивости и распределения нагрузки
B. Репликация	2. Разделение большой таблицы на меньшие части (партиции) по критерию (дата, ID и т.д.) для ускорения запросов и управления данными
C. Шардирование	3. Автоматически выполняемый код при наступлении события (INSERT, UPDATE и т.д.); используется для бизнес-правил, аудита
D. Триггер	4. Горизонтальное разделение данных между серверами; каждый шард — часть данных на отдельном сервере

Ответ: A-2, B-1, C-4, D-3.

Задание 8. Соотнесите уровни изоляции транзакций с их свойствами и возможными проблемами.

Уровни изоляции	Свойства и проблемы
A. READ UNCOMMITTED	1. Гарантирует повторяемость чтений; возможны фантомные чтения
B. READ COMMITTED	2. Самый строгий уровень; предотвращает все аномалии, но может снижать производительность
C. REPEATABLE READ	3. Разрешает чтение незавершённых данных; возможны «грязные» чтения
D. SERIALIZABLE	4. Читает только зафиксированные данные; возможны неповторяемые чтения

Ответ: A-3, B-4, C-1, D-2.

Задание 9. Соотнесите объекты базы данных с их назначением и примером.

Объекты базы данных	Назначение и пример
A. Представление (VIEW)	1. Хранимый код для выполнения сложных операций; например, процедура расчёта зарплаты
B. Хранимая процедура	2. Виртуальная таблица на основе SQL-запроса; например, VIEW активных клиентов
C. Индекс	3. Объект для ускорения поиска по столбцам; например, индекс по фамилии в таблице сотрудников
D. Ограничение (CONSTRAINT)	4. Правило целостности данных; например, UNIQUE для email или FOREIGN KEY для связи таблиц

Ответ: A-2, B-1, C-3, D-4.

Задание 10. Соотнесите методы оптимизации запросов с их сутью и эффектом.

Методы оптимизации	Суть и эффект
A. Использование индексов	1. Разбиение таблицы на части по дате/ID; ускоряет запросы и обслуживание больших таблиц
B. Переписывание подзапросов в JOIN	2. Замена вложенных запросов на соединения таблиц; часто ускоряет выполнение за счёт более эффективного плана
C. Партиционирование таблицы	3. Создание структуры для быстрого поиска по столбцам; значительно ускоряет SELECT, но замедляет INSERT/UPDATE
D. Кэш планов выполнения	4. Сохранение плана запроса для повторного использования; сокращает время компиляции при повторных вызовах

Ответ: A-3, B-2, C-1, D-4.

Тестовые задания типа С (Выбор правильного варианта ответа из предложенного списка)

Кейс 1. Проектирование ER-диаграммы

Условие: Вы проектируете базу данных для библиотеки. Нужно смоделировать сущности «Книга» и «Автор». Одна книга может быть написана несколькими авторами, а один автор может написать несколько книг.

Вопрос: Какой тип связи следует установить между сущностями «Книга» и «Автор»?

- а) «Один к одному» (1:1)
- б) «Один ко многим» (1:N)
- в) «Многие ко многим» (M:N)
- г) Рекурсивная связь

Пояснение: Связь «многие-ко-многим» подходит, потому что:

- одна книга может иметь нескольких авторов;
- один автор может написать много книг.

Кейс 2. Нормализация базы данных

Условие: В таблице «Сотрудники» есть столбцы: ID_сотрудника, ФИО, Отдел, Телефон. В столбце «Телефон» для одного сотрудника записаны несколько номеров через запятую (например, «+7 999 123-45-67, +7 999 765-43-21»).

Вопрос: Какое нарушение нормализации присутствует в этой таблице?

- а) Нарушение 2NF (частичная зависимость)
- б) Нарушение 1NF (неатомарные данные)**
- в) Нарушение 3NF (транзитивная зависимость)
- г) Нарушений нет

Пояснение: 1NF требует, чтобы все атрибуты были атомарными (содержали одно значение). Хранение нескольких телефонов в одной ячейке нарушает это правило.

Кейс 3. SQL-запросы и JOIN

Условие: Есть две таблицы:

- Клиенты (ID_клиента, Имя, ID_города);
- Города (ID_города, Название).

Нужно вывести список всех клиентов с указанием названия города, в котором они живут. Если у клиента не указан город (ID_города = NULL), он тоже должен попасть в результат.

Вопрос: Какой тип JOIN следует использовать в запросе?

- а) INNER JOIN
- б) LEFT JOIN**
- в) RIGHT JOIN
- г) FULL JOIN

Пояснение: LEFT JOIN вернёт все строки из левой таблицы (Клиенты), включая тех клиентов, у которых ID_города равен NULL. При этом для отсутствующих городов в результате будет NULL в соответствующих столбцах. INNER JOIN исключил бы таких клиентов, RIGHT JOIN ориентирован на правую таблицу, а FULL JOIN избыточен в данном случае.

Кейс 4. Индексы и производительность

Условие: В базе данных есть таблица Заказы с миллионами записей. Часто выполняются запросы вида:

sql

SELECT * FROM Заказы WHERE Дата_заказа BETWEEN '2023-01-01' AND '2023-12-31';

Вопрос: Какой тип индекса лучше всего создать для ускорения этих запросов?

- а) Хэш-индекс на столбце Дата_заказа
- б) Кластеризованный индекс на столбце Дата_заказа**
- в) Некластеризованный индекс на столбце ID_заказа
- г) Составной индекс на столбцах (ID_заказа, Статус)

Пояснение:

- **Кластеризованный индекс** сортирует строки таблицы по Дата_заказа, что идеально подходит для запросов по диапазону дат — СУБД может быстро найти все нужные строки, идущие подряд.
- Хэш-индексы эффективны для поиска точного совпадения (=), но бесполезны для диапазонов (BETWEEN).
- Индексы по ID_заказа или (ID_заказа, Статус) не ускорят поиск по дате.

4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
---------------------	------------------------------------	---------------

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной эффективностью.	Экзамен/зачет в форме решения кейса; защита проектного задания.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка «отлично» – Использование современных средств анализа информации, интерпретация данных с высокой точностью. Оценка «хорошо» – Использование информационных средств с минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование информационных технологий с ограниченными возможностями анализа.	Тестирование по использованию технологий; практическая работа по анализу и обработке информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Оценка «отлично» – Разработка плана личностного и профессионального развития с использованием знаний по правовой и финансовой грамотности. Оценка «хорошо» – Составление плана развития с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Составление плана с частичным учетом профессиональных требований.	Презентация индивидуального плана развития; защита кейса по применению финансовых знаний.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оценка «отлично» – Эффективное взаимодействие в коллективе, демонстрация лидерских качеств. Оценка «хорошо» – Взаимодействие в коллективе с минимальными трудностями. Оценка «удовлетворительно» – Участие в работе команды с ограниченным вкладом.	Групповая работа; защита результатов коллективного проекта.
ПК 2.2. Осуществлять процедуры администрирования баз данных.	Отлично: проектирует структуру БД с учётом требований к производительности и безопасности, настраивает сервер, администрирует, оптимизирует	проектирование БД для заданной предметной области; настройка сервера (MySQL, PostgreSQL);

	запросы. Хорошо: создаёт БД по образцу, допускает ошибки в политиках безопасности, исправляет их после замечаний. Удовлетворительно: реализует простую БД, затрудняется с настройкой сервера и оптимизацией, требует пошаговых инструкций.	написание SQL-запросов и их оптимизация; администрирование БД (резервное копирование, восстановление); защита курсового проекта по проектированию и администрированию БД.
--	--	---

Критериями оценки преподавателем результатов практических заданий обучающегося являются:

- степень овладения обучающимся учебного материала;
- правильность выполнения задания;
- оформление работ в соответствии с требованиями;
- способность обучающегося использовать теоретический запас знаний на практике;
- способность обучающегося использовать электронные образовательные ресурсы, осуществлять поиск нужной информации, осваивать её и применять на практике;
- наличие навыков выявления проблемы, формирования решений, критической оценки собственных решений;
- обоснованность изложения ответа;
- навыки анализа и предъявления вариантов действий в ситуационных задачах;
- навыки формирования собственной позиции, её оценки и аргументирования;
- при выполнении заданий, носящих творческий характер, на оценку влияет неординарность подхода к решению поставленной задачи и наличие собственного мнения.

Критерии оценивания практических работ и практических заданий

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на компьютере; работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.

- оценка «хорошо» ставится, если работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с компьютером в рамках поставленной задачи; правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %); работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

- оценка «удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но обучающийся владеет основными навыками работы на компьютере, требуемыми для решения поставленной задачи.

- оценка «неудовлетворительно» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями, умениями работы на компьютере или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Контрольное задание в форме тестов

	Оценка уровня подготовки
--	--------------------------

Процент результативности (правильных ответов)	балл (отметка)	вербальный аналог
100 - 90	5	отлично
89 - 80	4	хорошо
79 - 70	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно