МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП 08. «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»
для специальности
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Екатеринбург
2025

Чистяков Валерий Николаевич
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
место подписания
2026.04.08 16:59:57+05'00'

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 08.«Основы проектирования баз данных» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

Разработчики: Грибова А.В. - Раковская Ю.В. - преподаватели ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

Рассмотрена методическим объединением Информационных технологий

Руководитель МО _____Софьина Н.А.

7.05.25

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

_____ Л.С.Хоринова

«13» мая 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ ОП 08.«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ» 1
1.1. Область применения рабочей программы 1
1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: 1
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины: ..... **Error! Bookmark not defined.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 4
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.2. Информационное обеспечение реализации программы 11
3.2.1. Печатные издания ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.2.2. Дополнительные источники ..... **Error! Bookmark not defined.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 08«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы проектирования баз данных» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла (ОП.08)

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Основные учебные цели дисциплины:

- Сформировать у обучающихся системное представление о методах проектирования баз данных и реляционных моделей;
- Обеспечить освоение синтаксиса и применения языка SQL для определения и манипулирования данными;
- Развить навыки моделирования данных с использованием ER-диаграмм и нормализации;
- Подготовить студентов к проектированию эффективных, надежных и масштабируемых баз данных;
- Сформировать понимание механизмов обеспечения целостности данных и безопасности СУБД.

Задачи дисциплины:

- Научить строить концептуальные и логические модели данных;
- Обеспечить умение создавать базы данных и их объекты с использованием SQL;
- Развить способность проектировать сложные запросы и оптимизировать их выполнение;
- Подготовить обучающихся к использованию передовых механизмов СУБД: индексов, хранимых процедур, триггеров;
- Способствовать развитию навыков анализа требований и адекватного проектирования базы данных в соответствии с ними.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- основы теории баз данных; модели данных;

- структуру и назначение систем управления базами данных (СУБД).
- основные типы данных и ограничения в базах данных;
- принципы нормализации данных и способы устранения избыточности;
- методы индексации и оптимизации запросов;
- основы транзакций и управление конкурентным доступом;
- особенности реляционной модели и проектирование баздданных;
- изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;основы реляционной алгебры;
- принципы проектирования баз данных;
- обеспечение непротиворечивости и целостности данных;средства проектирования структур баз данных;
- язык запросов SQL

уметь:

- проектировать реляционную базу данных, создавать структуру базы данных с учетом требований нормализации;
- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баздданных;
- разрабатывать схемы ER-моделей и преобразовывать их в реляционные схемы;
- писать сложные SQL-запросы (включая объединения, вложенные запросы и агрегатные функции);
- обеспечивать целостность данных с использованием ограничений и триггеров;
- использовать инструменты СУБД для администрирования и сопровождения баз данных.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)
ПК 5.2.	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика
ПК 5.3.	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 5.4.	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	88
Самостоятельная работа	*20*
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	30
экзамен	6
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работаобучающихся, курсовая работа (проект)** ***(если предусмотрены)***	**Объем часов**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	2	3	4
Раздел 1. Реализация объектов базы данных средствами СУБД		**42**	
Тема 1.1. Создание объектов базы данных:отношений, запросов	**Содержание**	**8**	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 5.2. ПК 5.3., ПК 5.4.
	Тема: «Основы реляционной модели и СУБД». Основные понятия реляционной модели: отношение (сущность), запись, поле (атрибут), ключ (первичный, альтернативный и внешний ключи. Система управления базой данных (СУБД). Требования, предъявляемые к реляционной базе данных. Понятие объекта баз данных. Создание файла базы данных . SQL-запрос на создание базы данных. SQL-запрос на удалениебазы данных. Типы отношений : MyISAM, InnoDB. Кодировка базы данных. Способы создания объектов баз данных. Добавление, изменение, удаление записей	2	
	Тема: «Модификация структуры отношения». Модификация структуры отношения. Изменение параметров поля. Изменение первичных и внешний ключей. Знакомство с SQL-запросами на изменение структуры отношения ALTER TABLE.	2	
	Тема «Построение SQL-запросов на выборку данных». Построение запросов к базе данных на вывод информации из базы данных: поиск по шаблону, сортировка,	2	

	фильтрация данных. Построение запросов к базе данных с использованием агрегированных функций. Группировка данных при построении запросов. Представления. Общий подход к организации представлений. Назначение представлений. SQL-запрос на создание представлений.		
	Тема «Работа с функциями SQL». Использование функций при выводе информации из базы данных. Построение запросов к базе данных с использованием функций для работы со строками. Построение запросов к базе данных с использованием функций даты и времени. Использование управляющих функций в SQL-запросах (использование управляющих функций CASE, IF)	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	1. Практическое занятие «Создание базы данных, состоящей из одного отношения»	2	
	2. Практическое занятие «Управление записями отношения, изменение структуры отношения»	2	
	3. Практическое занятие «Выборка данных из отношения»	2	
Тема 1.2. Формирование инастройка схемы базы данных. Создание SQL-запросов для работы с несколькими таблицами	**Содержание**	**6**	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 5.2. ПК 5.3., ПК 5.4.
	Тема «Формирование и настройка схемы базы данных». Ограничения целостности для реляционной базы данных. Классификация ограничений целостности. Причины, вызывающие нарушения ограничений целостности. Обеспечение достоверности, целостности и непротиворечивости данных.	2	
	Тема «Соединение таблиц». Соединение таблиц: получение таблицы по данным из нескольких таблиц. Построение запросов к базе данных для строк со значениями NULL. Построение запросов с помощью реляционной алгебры (теоретико-	2	

	множественныхопераций): на объединение данных из нескольких таблиц, на пересечение данных из нескольких таблиц, вычитание, симметрическая разность, произведение.		
	Тема «Подзапросы». Создание подзапросов.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	1. Практическое занятие «Создание БД, состоящей из нескольких отношений»	4	
	2. Практическое занятие «SQL-запросы на выборку данных из нескольких отношений»	4	
	3. Практическое занятие «Создание подзапросов»	4	
	Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1 Выполнение индивидуального проекта по заданной тематике: – Создание БД, состоящей из нескольких отношений, организация связей междуотношениями (БД должна быть приведена к 3NF); – Создание запросов на добавление, редактирование, удаление записей в отношенияхБД; – Создание запросов с использованием агрегатных функций, функций даты и времени,строковых функций, логических функций; – Создание запросов на соединение данных из 2 -3 отношений; – Создание подзапросов; – Создание представлений;	10	
Раздел 2. Проектирование реляционных баз данных на основе анализа предметной области		**10**	
Тема 2.1.	**Содержание**	**4**	ОК 1, ОК 2,

Проектированиесхемы БД на основе нормализации отношений.	**Тема «Нормализация отношений».** Проектирование схемы БД на основе нормализации отношений. Приведение таблицы ктребуемому уровню нормальности. Методы описания и построения схем баз данных в современных СУБД	2	ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 5.2. ПК 5.3., ПК 5.4.
	Тема «Построение ER-диаграмм» .Методы описания и построения схем баз данных в современных СУБД. Построение ER-диаграмм.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	1. Практическое занятие «Построение ER-диаграмм»	2	
	Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 Выполнение индивидуального проекта по заданной тематике: «Проектирование реляционнойБД, состоящей из нескольких отношений» – организация связей между отношениями; – приведение БД к 3NF	4	
Раздел 3. Администрирование и настройка серверов баз данных		**30**	
Тема 3.1. Оптимизация работы с СУБД	**Содержание**	**6**	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 5.2. ПК 5.3., ПК 5.4.
	Тема «Создание индексов». Понятие индекса. Назначение индексов. Типы индексов. Способы создания индексов. Удаление индексов.	2	
	Тема «Создание процедур и функций». Создание хранимых процедур и функций. Применение процедур и функций. Операторы цикла и ветвления при создании процедур и функций.	2	
	Тема «Триггеры». Назначение триггеров . Создание триггеров.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	

	1. Практическое занятие «Создание хранимых процедур»	2	
	2. Практическое занятие «Создание триггеров»	2	
Тема 3.2. Администрирование СУБД	**Содержание**	**8**	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10,
	Тема «Конфигурирование СУБД». Основные параметры конфигурации, влияющие на производительность, такие как распределение памяти, настройки кэширования, параметры подключения клиентов, управление журнализацией и резервным копированием.	2	
	Тема «Безопасность данных в БД». Проблемы безопасности данных. Уровни защиты. Способы защиты данных в современных СУБД. Создание пользователей базы данных. Задание привилегий пользователям. ограничение ресурсов пользователя. Синтаксис команд GRAND и REVOKE.	2	
	Тема «Транзакции». Использование транзакций в СУБД. Использование блокировок. Изолированность транзакций	2	
	Тема «Резервное копирование баз данных». Создание дампа базы данных. Чтение информации из дампа	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	1. Практическое занятие «Создание пользователей базы данных. Задание привилегий пользователям»	2	
	2. Практическое занятие «Создание пользователей базы данных. Задание привилегий пользователям»	2	
	3. . Практическое занятие «Создание транзакций»	4	

	Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3 Выполнение индивидуального проекта по заданной тематике: – Создание пользователей, назначений привилегий пользователям, демонстрация работыпользователей в пределах назначенных привилегий – Создание процедур и триггеров	6	
Экзамен		**6**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотреныследующие специальные помещения:

Реализация программы предполагает наличие лаборатории программирования и баз данных;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- АРМ обучающихся;
- АРМ преподавателя;
- проектор и экран;
- маркерная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

4.2.1. Основные ***источники***

1. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФР
2. А-М, 2021. — 416 с.Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 435 с.
3. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л. Г. Гагарина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 384 с.
4. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 477 с .
5. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 160 с
6. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 310 с.

7. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 513 с

8. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 205 с.

9. Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных : учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева ; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2020. - 582 с.

10. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с

11. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю. В. Полищук, А. С. Боровский. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 210 с

12. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с.

4.2.2. Дополнительные источники (печатные издания)

13. Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных : учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева ; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2020. - 582 с.

14. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с

15. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю. В. Полищук, А. С. Боровский. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 210 с

16. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с.

4.2.3. *Дополнительные* **источники**

17. Main Page/ru - PostgreSQL wiki [Электронный ресурс], режим доступа: https://wiki.postgresql.org/wiki/Russian (Дата обращения: 28.08.2025);

18. Postgrespro Документация [Электронный ресурс], режим доступа: https://postgrespro.ru/docs/ (Дата обращения: 28.08.2025);

19. Mysql [Электронный ресурс], режим доступа: http://www.mysql.com/ (Дата обращения: 28.08.2025);

20. Интерактивный тренажер по SQL [Электронный ресурс], режим доступа: https://stepik.org/course/63054/syllabus (Дата обращения: 28.08.2025);

4.3. Общие **требования к организации образовательного процесса**

Учебная дисциплина предназначена для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности среднего профессионального образования **09.02.07 Информационные системы и программирование; квалификация выпускника – Разработчик веб и мультимедийных приложений.** Учебные занятия должны проводиться в специализированных лабораториях, которые оснащаются современным оборудованием и инструментарием.

Теоретические положения должны подкрепляться практическими занятиями. Консультационные мероприятия проходят в обязательном порядке, согласно учебного плана и дополнительно по желанию учащихся.

Освоению данной дисциплины предшествует изучение следующих учебных дисциплин:

- Введение в специальность
- Информатика

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование; квалификация выпускника – Разработчик веб и мультимедийных приложений.**

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины осуществляется на всех этапах обучения:

- Текущий контроль – через выполнение практических работ, решение проектных заданий и выполнение тестов.
- Рубежный контроль – по завершении ключевых разделов (моделирование данных, SQL, реализация объектов базы данных).
- Промежуточная аттестация – в форме экзамена, включающего теоретические вопросы и практические задания по проектированию и реализации баз данных.

Оценка результатов обучения проводится по следующим критериям:

- Полнота и точность усвоения теоретического материала по проектированию баз данных.
- Корректность и эффективность реализации схем баз данных и SQL-запросов.
- Соблюдение стандартов моделирования, нормализации и структурирования данных.
- Умение применять средства СУБД для обеспечения целостности, безопасности и производительности базы данных.
- Проявление общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций, включая работу с документацией, использование ИКТ и навыки командного взаимодействия.

Таблица. Критерии и методы оценки

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: – основы теории реляционных баз данных – принципы проектирования реляционных баз данных – основы реляционной алгебры – принципы обеспечения непротиворечивости и целостности данных – средства проектирования структур баз данных – язык запросов SQL	Экзамен и тестовые задания: «5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 70-89% правильно выполненного задания; «3» - не менее 60% правильно выполненного задания; «2» - выполнение менее 60% всей работы.	Экзамен Тесты

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Проектировать реляционную базу данных; Использовать язык запросов для программного создания объектов базы данных и извлечения сведений из баз данных	Практические и самостоятельные работы: «5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.	Практические занятия Задания внеаудиторной самостоятельной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОП 08. «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»

для специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Екатеринбург

2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Назначение

Данный фонд оценочных средств разработан для сопровождения учебной дисциплины ОП.08 «Основы проектирования баз данных», входящей в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование». Данный фонд оценочных средств обеспечивает комплексное сопровождение образовательного процесса по дисциплине «Проектирование баз данных» и способствует формированию у обучающихся прочной теоретической базы и практических навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

Фонд ориентирован на формирование у обучающихся фундаментальных знаний и практических навыков в области моделирования, проектирования и реализации баз данных, а также на развитие профессиональных компетенций, необходимых для создания эффективных и надежных систем хранения данных в различных информационных системах.

Основной целью фонда оценочных средств является обеспечение системного контроля уровня освоения дисциплины через комплекс теоретических вопросов, практических заданий и критериев оценки, соответствующих требованиям ФГОС СПО. Он призван помочь обучающимся не только усвоить ключевые концепции и методы проектирования баз данных, но и научиться применять их на практике при разработке структур и запросов к базам данных.

2. Структура фонда оценочных средств

Материал фонда оценочных средств структурирован в соответствии с разделами рабочей программы и включает:

- Теоретический материал, который направлен на проверку знаний по основам реляционной модели данных, методам нормализации, структурам моделей данных, ключевым понятиям проектирования баз данных и языку SQL.
- Практические задания, которые направлены на комплексное освоение основных принципов работы с реляционной базой данных: построение ER-диаграмм, разработку реляционных схем, создание и модификацию объектов базы данных, написание SQL-запросов для создания, изменения и извлечения данных, а также реализацию процедур, триггеров и индексов.
- Критерии оценки – обеспечивают объективную систему измерения усвоения материала, выполнение практических умений и развитие профессиональных компетенций в области проектирования и сопровождения баз данных.

Краткое изложение планов хода лекционных занятий

1. **Основы реляционной модели и СУБД**. *Образовательный результат*: Понимает базовые концепции реляционных баз данных и СУБД, умеет создавать и удалять базы данных, работать с их структурами и записями через SQL-запросы.
2. **Модификация структуры отношения**. *Образовательный результат*: Умеет изменять структуру таблиц и ключевых ограничений с помощью SQL, понимает роль ключей и принцип модификации данных.
3. **Построение SQL-запросов на выборку данных**. *Образовательный результат*: Осваивает формирование сложных запросов для извлечения и группировки данных, понимает концепцию и применение представлений.
4. **Работа с функциями SQL**. *Образовательный результат*: Умеет применять функции SQL для обработки данных в запросах, реализует условную логику внутри SQL-запросов.
5. **Формирование и настройка схемы базы данных**. *Образовательный результат*: Понимает виды ограничений целостности и их роль в проектировании баз данных, умеет применять механизмы СУБД для поддержания корректности данных.
6. **Соединение таблиц**. *Образовательный результат*: Умеет строить сложные запросы с использованием соединений, понимает операции теоретико-множественной алгебры и их применение в SQL.
7. **Подзапросы**. *Образовательный результат*: Осваивает написание вложенных запросов, умеет использовать подзапросы для повышения выразительности и эффективности выборок.
8. **Нормализация отношений**. *Образовательный результат*: Понимает цели и задачи нормализации, умеет привести таблицу к необходимому уровню нормальной формы, анализирует зависимости между атрибутами и строит корректные схемы базы данных на основе нормализации.
9. **Построение ER-диаграмм**. *Образовательный результат*: Умеет создавать ER-диаграммы, моделировать бизнес-объекты и их взаимосвязи, применять диаграммы как основу для проектирования логической схемы базы данных.
10. **Создание индексов**. *Образовательный результат*: Понимает роль индексов в оптимизации запросов, умеет создавать и удалять индексы для повышения производительности базы данных.
11. **Создание процедур и функций**. *Образовательный результат*: Умеет создавать и применять хранимые процедуры и функции, использует управляющие конструкции для автоматизации и оптимизации обработки данных.
12. **Триггеры**. *Образовательный результат*: Понимает назначение и возможности триггеров, умеет создавать триггеры для автоматизации контроля и управления данными в базе.

13. **Конфигурирование СУБД**. *Образовательный результат*: Понимает влияние настроек СУБД на эффективность работы, умеет конфигурировать систему для оптимизации работы базы данных.
14. **Безопасность данных в базе данных**. *Образовательный результат*: Знает основные механизмы защиты данных, умеет управлять доступом пользователей и привилегиями в СУБД.
15. **Транзакции**. *Образовательный результат*: Понимает роль транзакций и механизм блокировок, умеет применять транзакции для управления многопользовательским доступом к данным.
16. **Резервное копирование баз данных**. *Образовательный результат*: Умеет создавать и использовать резервные копии баз данных, обеспечивает сохранность и восстановление данных.

Краткое изложение планов хода практических занятий и примерные задания:

Практическое занятие «Создание базы данных, состоящей из одного отношения»

- Ход занятия: Ознакомление с созданием базы данных и таблицы, определение структуры отношения.
- Задание: Создать базу данных и одну таблицу с несколькими полями, задать первичный ключ.

Практическое занятие «Управление записями отношения, изменение структуры отношения»

- Ход занятия: Работа с операциями вставки, обновления и удаления записей, изменение структуры таблицы с помощью ALTER TABLE.
- Задание: Добавить, изменить и удалить записи в таблице; изменить структуру таблицы, изменить тип поля и ключевые ограничения.

Практическое занятие «Выборка данных из отношения»

- Ход занятия: Изучение написания SELECT-запросов с фильтрацией, сортировкой и использованием условий.
- Задание: Выполнить выборки данных по заданным критериям, отсортировать результаты, применить фильтр по различным условиям.

Практическое занятие «Создание базы данных, состоящей из нескольких отношений»

- Ход занятия: Моделирование и создание базы данных с несколькими связанными таблицами.
- Задание: Создать базы данных с как минимум тремя таблицами, определить первичные и внешние ключи для связей.

Практическое занятие «SQL-запросы на выборку данных из нескольких отношений»

- Ход занятия: Построение запросов с использованием JOIN для получения данных из нескольких таблиц.
- Задание: Написать SQL-запросы с INNER JOIN, LEFT JOIN для вывода данных из связанных таблиц.

Практическое занятие «Создание подзапросов»

- Ход занятия: Обучение созданию вложенных SELECT-запросов для решения сложных задач выборки.
- Задание: Выполнить выборки с использованием подзапросов в WHERE и SELECT.

Практическое занятие «Построение ER-диаграмм»

- Ход занятия: Освоение методов построения ER-диаграмм для моделирования данных.
- Задание: Создать ER-диаграмму для заданного предметного пространства, определить сущности, атрибуты и связи.

Практическое занятие «Создание хранимых процедур»

- Ход занятия: Написание и выполнение простых хранимых процедур для автоматизации задач.
- Задание: Создать процедуру добавления записи в таблицу с параметрами и тестированием.

Практическое занятие «Создание триггеров»

- Ход занятия: Ознакомление с триггерами и их применением при автоматизации обработки данных.
- Задание: Создать триггер, который автоматически обновляет поле даты при изменении записи.

Практическое занятие «Создание пользователей базы данных. Задание привилегий пользователям»

- Ход занятия: Управление безопасностью, создание пользователей и назначение прав доступа.
- Задание: Создать пользователей с различными ролями и назначить необходимые привилегии.

Практическое занятие «Создание транзакций»

- Ход занятия: Работа с транзакциями для обеспечения целостности и согласованности данных.
- Задание: Написать транзакции с несколькими операциями вставки и обновления, реализовать откат и фиксацию.

Варианты теоретических вопросов к экзамену

Вот 60 теоретических вопросов, охватывающих основные темы курса по проектированию баз данных:

1. Что представляет собой реляционная модель данных?
2. Какие основные элементы входят в структуру отношения (таблицы)?
3. Что такое первичный ключ и зачем он нужен?
4. В чем отличие альтернативного ключа от первичного?
5. Опишите назначение внешнего ключа.
6. Какие требования предъявляются к реляционной базе данных?
7. Что такое СУБД и какие функциональные возможности она обеспечивает?
8. Как создается новая база данных с помощью SQL?
9. Какие существуют типы отношений в СУБД MySQL?
10. Что такое кодировка базы данных и почему она важна?
11. Опишите этапы создания и удаления объектов базы данных.
12. Как выполняется добавление, изменение и удаление записей в таблице?
13. Для чего применяется команда ALTER TABLE?
14. Какие операции возможны при модификации структуры таблицы?
15. Как изменить параметры поля в таблице?
16. Каким образом можно изменить ключевые ограничения?
17. Как формируются SQL-запросы для выборки данных?
18. Какие способы поиска и фильтрации данных существуют?
19. Что такое агрегатные функции в SQL?
20. Для чего используется группировка данных?
21. Что такое представление (VIEW) и какова его роль?
22. Как создать представление через SQL?
23. Какие типы встроенных функций применяются для обработки строк?
24. Как работать с функциями даты и времени в SQL?
25. В чем особенности использования управляющих функций CASE и IF?
26. Что такое ограничения целостности и зачем они нужны?
27. Какие виды ограничений целостности существуют?
28. Какие причины могут привести к нарушению целостности данных?
29. Как обеспечить достоверность и непротиворечивость данных?
30. Что такое соединение таблиц и какие виды соединений существуют?
31. Как строить запросы с учетом значений NULL?
32. Какие операции реляционной алгебры используются при объединении таблиц?
33. В чем разница между объединением, пересечением и вычитанием множеств данных?
34. Что представляет собой симметрическая разность и произведение множеств?
35. Для чего применяются подзапросы в SQL?

36. Как строятся вложенные запросы?
37. Что такое нормализация и какие цели она преследует?
38. Перечислите основные нормальные формы и их свойства.
39. Как привести таблицу к первой нормальной форме?
40. Чем нормальная форма Бойса-Кодда отличается от третьей нормальной формы?
41. Каким образом нормализация влияет на проектирование базы данных?
42. Что такое ER-диаграмма и какие элементы она содержит?
43. Как построить ER-диаграмму для предметной области?
44. Какие методы описания схем баз данных используются в современных СУБД?
45. Что такое индекс в базе данных и какую функцию он выполняет?
46. Какие типы индексов существуют и чем они отличаются?
47. Как создать и удалить индекс в базе данных?
48. Что такое хранимые процедуры и функции?
49. Какие преимущества дает использование хранимых процедур?
50. Как реализуются циклы и условные операторы в процедурах?
51. Что представляют собой триггеры и для чего они применяются?
52. Каким образом создаются и настраиваются триггеры?
53. Какие параметры конфигурации влияют на производительность СУБД?
54. Как производится распределение памяти и настройка кэширования?
55. Что такое журналирование и резервное копирование в СУБД?
56. Какие угрозы безопасности существуют для баз данных?
57. Как осуществляется управление пользователями и правами доступа?
58. В чем разница между командами GRANT и REVOKE?
59. Что такое транзакция и какие свойства она должна обеспечивать?
60. Как используются блокировки для обеспечения изолированности транзакций?

Варианты практических задач к экзамену

Варианты практических заданий для экзамена по проектированию баз данных направлены на комплексную проверку практических навыков по всем ключевым темам курса

1. Создать базу данных с одной таблицей и определить первичный ключ.
2. Добавить записи в таблицу базы данных.
3. Обновить значения полей в существующих записях таблицы.
4. Удалить отдельные записи из таблицы.
5. Изменить структуру таблицы: добавить новое поле.
6. Изменить структуру таблицы: изменить тип существующего поля.

7. Удалить поле из таблицы.
8. Назначить или изменить первичный ключ в таблице.
9. Создать внешний ключ для связи двух таблиц.
10. Выполнить выборку данных с простыми условиями.
11. Выполнить выборку с сортировкой по одному или нескольким полям.
12. Использовать агрегатные функции (SUM, AVG, COUNT) для подсчета данных.
13. Сгруппировать данные по выбранному признаку с помощью GROUP BY.
14. Создать и использовать представление (VIEW).
15. Написать запрос с использованием функций для работы со строками.
16. Использовать функции даты и времени в SQL-запросах.
17. Применить управляющие конструкции CASE или IF внутри запроса.
18. Создать индекс на одно или несколько полей таблицы.
19. Удалить индекс из таблицы.
20. Создать хранимую процедуру для вставки новых записей.
21. Создать хранимую функцию для вычисления итогового значения.
22. Использовать циклы и ветвления в хранимой процедуре.
23. Создать триггер, который автоматически обновляет поле даты изменения записи.
24. Создать пользователя базы данных с заданными правами.
25. Назначить и отозвать привилегии пользователя с помощью GRANT и REVOKE.
26. Выполнить резервное копирование базы данных в дамп-файл.
27. Восстановить базу данных из дампа.
28. Создать таблицы с отношениями: один-ко-многим.
29. Создать таблицы с отношениями: многие-ко-многим с использованием связующей таблицы.
30. Выполнить JOIN-запрос для объединения данных из нескольких таблиц.
31. Выполнить LEFT JOIN для отображения всех записей даже без совпадений.
32. Создать запрос с использованием подзапроса в WHERE.
33. Создать вложенный подзапрос в списке выборки SELECT.
34. Привести таблицу к первой нормальной форме.
35. Привести таблицу ко второй нормальной форме.
36. Привести таблицу к третьей нормальной форме.
37. Построить ER-диаграмму для заданной предметной области.
38. Модифицировать таблицу с помощью ALTER TABLE, изменив ключевые ограничения.
39. Использовать транзакции для группировки нескольких операций INSERT.
40. Реализовать откат (ROLLBACK) транзакции при ошибках.
41. Настроить конфигурационные параметры СУБД для повышения производительности.

42. Написать запрос с использованием значений NULL и IS NULL.
43. Создать запрос с условиями поиска по шаблону (LIKE).
44. Добавить ограничение целостности CHECK в таблицу.
45. Создать уникальный индекс и проверить его действие.
46. Настроить ограничения NOT NULL для полей таблицы.
47. Создать хранимую процедуру для обновления информации по условию.
48. Создать триггер для записи логов изменений в отдельную таблицу.
49. Применить ограничение FOREIGN KEY с каскадным удалением.
50. Создать запрос с использованием UNION для объединения результатов.
51. Использовать EXISTS в подзапросе для фильтрации данных.
52. Написать запрос с использованием BETWEEN и IN для фильтрации.
53. Реализовать процедуру с параметрами и возвратом результата.
54. Создать запрос с использованием оконных функций (например, ROW_NUMBER).
55. Создать функцию для вычисления возраста на основе даты рождения.
56. Оптимизировать запросы с использованием индексов.
57. Настроить права доступа для нескольких пользователей с разными ролями.
58. Реализовать логическую удаление записи с помощью триггера.
59. Выполнить импорт данных из CSV-файла в таблицу.
60. Создать запросы для анализа и отчетности по данным.

Критерии оценивания

1. Полнота и точность ответа на теоретические вопросы

- Теоретические вопросы раскрыты полностью, с приведением корректных определений, пояснений и примеров; продемонстрировано глубокое понимание сущности понятий.
- Ответы в целом соответствуют содержанию вопросов, допущены незначительные неточности или отсутствуют отдельные элементы раскрытия темы.
- Теоретические вопросы раскрыты фрагментарно, содержат фактические ошибки или свидетельствуют о недостаточном уровне усвоения материала.

2. Знание языка запросов SQL

- Запросы составлены корректно, используют необходимые конструкции для решения поставленных задач, включая SELECT, JOIN, подзапросы, агрегатные и управляющие функции.
- Запросы частично корректны, имеются мелкие ошибки, не влияющие существенно на результат.

- Запросы содержат существенные ошибки, не позволяют получить требуемую информацию или нарушают синтаксис.

3. Соблюдение принципов проектирования базы данных

- Выполнена нормализация структуры, учтены ограничения целостности и связи между таблицами; схема базы данных логична и соответствует заданию.
- Структура базы данных выполнена с допущениями по нормализации или связям, но функционирует корректно.
- Проектирование базы данных выполнено с существенными ошибками, отсутствует логическая организация, отношения выполнены неправильно.

4. Соблюдение принципов проектирования базы данных

- Выполнена нормализация структуры, учтены ограничения целостности и связи между таблицами; схема базы данных логична и соответствует заданию.
- Структура базы данных выполнена с допущениями по нормализации или связям, но функционирует корректно.
- Проектирование базы данных выполнено с существенными ошибками, отсутствует логическая организация, отношения выполнены неправильно.

5. Качество проектной документации

- Документация структурирована, содержит ER-диаграммы, схемы базы данных, описания сущностей и связей, а также пояснения к техническим решениям.
- Документация соответствует основным требованиям, но частично неполная или содержит незначительные неточности.
- Документация оформлена недостаточно подробно, отсутствуют ключевые элементы или пояснения.

6. Корректность выполнения практического задания

- Практическое задание выполнено полностью, все функции работают корректно, решение соответствует требованиям задания и спецификации.
- Задание выполнено с незначительными ошибками, не влияющими на основную функциональность.
- Практическое задание выполнено частично или содержит ошибки, препятствующие работе решения.

7. Эффективность и оптимизация запросов

- Реализация учитывает оптимизацию запросов и структуры базы данных для повышения производительности.
- Оптимизация выполнена частично, решение функционирует, но не использует оптимальные подходы.

- Отсутствует оптимизация, решение работает неэффективно или вызывает избыточные затраты ресурсов.

8. Самостоятельность и оригинальность решения

- Работа выполнена самостоятельно, демонстрирует глубокое понимание темы и творческий подход к решению задач.
- Использованы шаблонные решения с адаптацией к заданию, частично проявлен личный вклад.
- Работа содержит признаки прямого копирования без переработки или оформлена с минимальным самостоятельным участием.

Балльная шкала оценивания:

- «Отлично» (оценка 5) – Обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания по теоретическим вопросам, логично и аргументированно отвечает на поставленные вопросы. Практическое задание выполнено полностью, корректно и в соответствии со всеми требованиями.
- «Хорошо» (оценка 4) – Обучающийся владеет программным материалом, отвечает грамотно и достаточно полно, допуская лишь незначительные неточности. Практическое задание выполнено верно, но содержит отдельные недочёты, не влияющие на общую корректность решения.
- «Удовлетворительно» (оценка 3) – Обучающийся раскрывает теоретические вопросы фрагментарно, с пробелами в знаниях или неточностями, но без грубых ошибок. Практическое задание выполнено частично или с существенными недостатками, нарушающими логику решения.
- «Неудовлетворительно» (оценка 2) – Обучающийся не владеет необходимым объёмом знаний: ответы на теоретические вопросы неполные, противоречивые или содержат грубые ошибки. Практическое задание не выполнено или выполнено с ошибками, делающими решение неработоспособным.