УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора УрСЭИ (филиал)
ОУП ВО "АТиСО" по УВР
_____О.В. Зубкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Основы проектирования баз данных

Направление подготовки
09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Специалист по информационным системам

Квалификация выпускника
Специалист по информационным системам

Кафедра: информатики и математики

Разработчики программы:
Суздалев Александр Сергеевич

Программа обсуждена на заседании кафедры Разработка информационной системы

Заведующий кафедрой Разработка информационной системы
_____Маскайкин Е. П.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 3
2.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине 3
2.2. Результаты освоения образовательной программы 3
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 4
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
5.1. Содержание дисциплины (модуля) 5
5.2. Разделы / темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий 6
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 7
7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА 10
8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 11
9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 11
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 12
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:
сформировать практические навыки и умения по администрированию баз данных и серверов.

Задачи:

1. изучить принципы построения и администрирования баз данных.
2. познакомиться с современными инструментальными и методологическими средствами разработки баз данных.
3. изучить основы теории баз данных.
4. познакомиться с языком структурированных запросов к базам данных (SQL).
5. изучить системы управления базами данных (СУБД).
6. получить практические навыки работы с данными, организации баз данных и систем банков данных.
7. освоить ряд фундаментальных понятий, таких как модель данных, модели организации работы пользователей с базой данных, нормализация, индексация, целостность БД.
8. изучить процесс проектирования БД, включающего составление формализованного описания предметной области (внешней модели), разработку концептуальной модели и ее специфицирования к конкретной модели данных СУБД (логическая и физическая модель).

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины Основы проектирования баз данных направлено на формирование следующих компетенций:

профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Категория (группа) ПК	Код и наименование универсальной компетенции
Проектирование и разработка информационных систем	ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.
Проектирование и разработка информационных систем	ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

2.2. Результаты освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. задачи и принципы разработки баз данных.
2. модели баз данных.
3. типы системы управления базами данных.
4. базовые понятия теории баз данных.
5. основные модели данных.
6. нормальные формы реляционных отношений.
7. язык структурированных запросов SQL.

Уметь:

1. использовать инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем.

2.использовать технические средства информационных систем в предметной области.
3.проводить анализ предметной области.
4.создавать таблицы баз данных.
5.выявлять информационные потребности пользователей и разрабатывать требования к базам данных.
6.разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели базы данных.
7.выбирать инструментальные средства и технологии разработки баз данных.
8.создавать SQL-запросы.

Владеть (навыки и/или опыт деятельности):

1.навыками разработки модели данных.
2.навыками разработки приложений баз данных.
3.навыками использования языка SQL.
4.навыками работы с современными СУБД.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Основы проектирования баз данных в программе подготовки специалистов среднего звена входит в дисциплины цикла (раздела, профессионального модуля) "Общепрофессиональный цикл" специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование профиль "Специалист по информационным системам".

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины	Всего часов	
Объем дисциплины	Для очной формы обучения	
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/часов)	0 / 72	0 / 72
Контактная работа – аудиторные занятия:	72	12
Лекции	26	4
Семинары, практические занятия	46	8
Контактная работа (зачет, экзамен, курсовая работа)		
Самостоятельная работа обучающегося		60
Промежуточная аттестация		
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия теории баз данных.
Эволюция методов хранения данных. Недостатки файловых систем для организации информационных систем. Понятие информации, данных, знаний, предметной области, базы и банка данных. Принципы централизованного управления данными. Локальные информационные системы. Способы разработки и выполнения приложений. Схема обмена данными при работе с БД. Жизненный цикл БД.

Тема 2. Банк данных, как информационная система.
Основные компоненты банка данных. Архитектура базы данных.. СУБД: роль и место СУБД в прикладных системах, основные функции СУБД, классификация СУБД, взаимодействие СУБД с другими компонентами программного обеспечения, история развития СУБД. Словарь данных. Администратор базы данных. Вычислительная система.

Тема 3. Типология баз данных.
Классификация БД по типам. Характеристики каждого типа. Фактографические БД: основные понятия, принципы организации. Модели представления данных (сетевая модель, иерархическая модель, реляционная модель, постреляционная модель, многомерная модель, объектно-ориентированная модель). Общая характеристика моделей, основные понятия, СУБД, работающие с рассматриваемыми моделями.

Тема 4. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.
Основные концепции и термины. Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, схема отношения, схема базы данных, кортеж, отношение. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная модель данных: общая характеристика, целостность сущности и ссылок.

Тема 5. Структурированный язык запросов SQL.
Язык SQL как стандарт определения данных и манипулирования данными в реляционных моделях. Современные тенденции развития SQL. Основные операторы определения данных – SELECT, CREATE, ALTER, DROP. Понятие целостности реляционной модели данных. Основные операторы манипулирования данными – INSERT, DELETE, UPDATE. Построение баз данных с помощью SQL. Реализация запросов к БД с использованием SQL.

Тема 6. Объектно-ориентированные базы данных.
Характеристика объектно-ориентированных БД. Основные понятия объектно-ориентированных БД: объект, объектный класс, метод, сообщение. Концепции объектно-ориентированных БД. Методология разработки и языки программирования. Обработка транзакций в объектно-ориентированных средах.

Тема 7. Перспективные модели баз данных.
Гипертекстовые и мультимедийные БД. Определение гипертекста и гипермедиа. Архитектура мультимедийных систем. Гипермедиа и управление информацией. Временные базы данных. Основные принципы временных БД. Временные модели данных.

Тема 8. Система управления БД.

Понятие «система управления базами данных». Назначение СУБД, их функциональность. Требования к обеспечению целостности данных, их непротиворечивости и масштабируемости. Типы современных СУБД. Классификация. Выбор СУБД: основные подходы к выбору СУБД; показатели пригодности; технические характеристики; оценка производительности. Перспективы развития СУБД.

5.2 Разделы/темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий
Общая трудоемкость изучения дисциплины по учебному плану: 3.Е. (часов) 0/72

Форма обучения: очная Вид контроля: Экзамен

№	Наименование темы	Всего	Лекции	Семинары	Консультации / Аттестация	Самостоятельная работа	Компетенции	Литература (ссылка на номер)
1	Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	8	3	5			ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
2	Тема 2. Банк данных, как информационная система.	8	3	5			ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
3	Тема 3. Типология баз данных.	9	3	6			ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
4	Тема 4. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.	10	4	6			ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
5	Тема 5. Структурированный язык запросов SQL.	10	4	6			ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
6	Тема 6. Объектно-ориентированные базы данных.	9	3	6			ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
7	Тема 7. Перспективные модели баз данных.	9	3	6			ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
8	Тема 8. Система управления БД.	9	3	6			ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
	Всего часов	72	26	46				

Форма обучения: очно-заочная Вид контроля: Экзамен

№	Наименование темы	Всего	Лекции	Семинары	Консультации / Аттестация	Самостоятельная работа	Компетенции	Литература (ссылка на номер)
1	Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	8	1			7	ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
2	Тема 2. Банк данных, как информационная система.	8	1			7	ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
3	Тема 3. Типология баз данных.	9	1			8	ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
4	Тема 4. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.	10	1	1		8	ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
5	Тема 5. Структурированный язык запросов SQL.	12		4		8	ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
6	Тема 6. Объектно-ориентированные базы данных.	9		1		8	ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6

7	Тема 7. Перспективные модели баз данных.	8		1		7	ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
8	Тема 8. Система управления БД.	8		1		7	ПК 5.2. ПК 5.3.	Л.1-6
	Всего часов	72	4	8		60		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Самостоятельная работа включает следующие ее виды:
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- самоподготовка к практическим и другим видам занятий – расчетно-аналитическая работа по индивидуальному учебному заданию;
-самостоятельная работа слушателей при подготовке к итоговому тестированию.

Эти виды работ предполагают:
- самостоятельную работу слушателя в библиотеке;
- изучение материалов специализированных сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- изучение электронных учебных материалов (электронных учебников, методических материалов, представленных на сайте УрСЭИ);

Задания для самостоятельной работы слушателей включают в себя:
- выполнение тестовых заданий, размещенных в программной оболочке Moodle – по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовка докладов по отдельным вопросам курса.

Указания и задания по самостоятельной работе выдаются на практических занятиях с учетом индивидуального уровня освоения материала слушателями.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Понятия БД, модели данных
2. Объекты, атрибуты и их зависимости
3. Нормальные формы (НФ)
4. Реляционная алгебра
5. Ключи, их виды и связи в БД
6. Аномалии БД и стратегии БД
7. Обеспечение целостности БД
8. Порядок работ и стадии проектирования БД
9. Правила Кодда
10. Концептуальная модель БД
11. Логическая модель БД
12. Физическая модель
13. Функции СУБД
14. Различие архитектур баз данных, организованных по принципу клиент-сервер и файл-сервер.
15. Взаимосвязь структурных элементов базы данных.
16. Данные каких типов могут храниться в полях базы данных?
17. Перемещение в таблице
18. Визуализация данных
19. Редактирование данных,
20. Удаление записей из таблиц

21. Возможности использования нескольких таблиц в СУБД.
22. Связи между таблицами базы данных.
23. Организация ввода данных.
24. Организация вывода на экран.
25. Создание пользовательского интерфейса
26. Создание таблиц на SQL
27. Создание запросов на SQL
28. Добавление, удаление, обновление записей на SQL.

Тема 1. Основные понятия теории баз данных.
Темы докладов, рефератов, сообщений
Эволюция методов хранения данных. Недостатки файловых систем для организации информационных систем.
История развития СУБД.
Вопросы для дискуссии
1. Локальные информационные системы.
2. Способы разработки и выполнения приложений.
3. Схема обмена данными при работе с БД..
Практические задания
1 Предметная область - это: a) совокупность таблиц, состоящих из записей и полей; информации об индексах и связях; хранимых процедур; b) совокупности таблиц, объединенных связями; экранных форм, отчетов, запросов c) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица;) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области; e) набор правил, обеспечивающих соответствие ключевых значений в связанных таблицах.

Тема 2. Банк данных, как информационная система.
Темы докладов, рефератов, сообщений
Документальные БД: назначение и основные понятия, обработка входящей информации, поиск информации в документальных БД.
Вопросы для дискуссии
1. Основные компоненты банка данных.
2. Архитектура базы данных.. СУБД: роль и место СУБД в прикладных системах, основные функции СУБД, классификация СУБД, взаимодействие СУБД с другими компонентами программного обеспечения.

Тема 3. Типология баз данных.
Вопросы для дискуссии
1. Сетевая модель;
2. Иерархическая модель;
3. Реляционная модель;
4. Постреляционная модель;
5. Многомерная модель;
6. Объектно-ориентированная модель.
Практические задания
Используя обучающую базу данных (режим доступа https://www.sql-ex.ru/learn_exercises.php?LN=1): Найдите номер модели, объем памяти и размеры экранов ПК-блокнотов, цена которых превышает 1000 дол.

Тема 4. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.
Темы докладов, рефератов, сообщений

Методология разработки БД и языки программирования.

Вопросы для дискуссии

1. Тип данных, домен, схема отношения;
2. Схема базы данных, кортеж, отношение.
3. Фундаментальные свойства отношений.
4. Реляционная модель данных: общая характеристика, целостность сущности и ссылок.

Практические задания

Используя обучающую базу данных (режим доступа https://www.sql-ex.ru/learn_exercises.php?LN=1): Найдите номер модели, скорость и размер жесткого диска ПК, имеющих 12х или 24х CD и цену менее 600 дол.

Тема 5. Структурированный язык запросов SQL.

Вопросы для дискуссии

1. Основные операторы определения данных – SELECT, CREATE, ALTER, DROP.
2. Целостность реляционной модели данных.
3. Основные операторы манипулирования данными – INSERT, DELETE, UPDATE.
4. Построение баз данных с помощью SQL.
5. Реализация запросов к БД с использованием SQL..

Практические задания

Используя обучающую базу данных (режим доступа https://www.sql-ex.ru/learn_exercises.php?LN=1): Найдите номер модели, скорость и размер жесткого диска для всех ПК стоимостью менее 500 дол. Вывести: model, speed и hd

Тема 6. Объектно-ориентированные базы данных.

Темы докладов, рефератов, сообщений

Временные базы данных. Основные принципы временных БД. Временные модели данных. Временные расширения языков БД.

Вопросы для дискуссии

1. Характеристика объектно-ориентированных БД.
2. Основные понятия объектно-ориентированных БД: объект, объектный класс, метод, сообщение.
3. Концепции объектно-ориентированных БД.
4. Методология разработки и языки программирования.
5. Обработка транзакций в объектно-ориентированных средах.

Практические задания

Используя обучающую базу данных (режим доступа https://www.sql-ex.ru/learn_exercises.php?LN=1): Найдите производителей принтеров. Вывести: maker

Тема 7. Перспективные модели баз данных.

Темы докладов, рефератов, сообщений

Перспективы развития СУБД.

Вопросы для дискуссии

1. Гипертекстовые и мультимедийные БД.
2. Архитектура мультимедийных систем.
3. Гипермедиа и управление информацией.
4. Временные базы данных.

Тема 8. Система управления БД.

Вопросы для дискуссии

1. Назначение СУБД, их функциональность.
2. Требования к обеспечению целостности данных, их непротиворечивости и масштабируемости.
3. Типы современных СУБД. Классификация.
4. Выбор СУБД: основные подходы к выбору СУБД; показатели пригодности; технические характеристики; оценка производительности.

Практические задания

Система управления базой данных (СУБД) - это: 1. регулярная структура, состоящая из однотипных записей, разбитых на поля; 2. комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации базы данных; 3. поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области; 4. служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях; 5. программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Онопенко, Г. А. Базы данных : учебное пособие : [16+] / Г. А. Онопенко, Н. А. Вихорь ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2019. – 104 с. : схем, табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694337 . – ISBN 978-5-93057-908-6. – Текст : электронный.

2. Основы построения баз данных : учебное пособие : [16+] / Д. В. Чмыхов, А. С. Сазонова, П. А. Тищенко [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602227 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2428-5. – Текст : электронный.

3. Шилин, А.С. Перспективные методы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие : [12+] / А.С. Шилин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 137 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602240 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1890-1. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

4. Беспалов, Д.А. Администрирование баз данных и компьютерных сетей : учебное пособие : [16+] / Д.А. Беспалов, А.И. Костюк ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 127 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612220 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3577-4. – Текст : электронный.

5. Сидорова, Н.П. Информационное обеспечение и базы данных: практикум по дисциплине «Информационное обеспечение, базы данных» : [16+] / Н.П. Сидорова, Г.Н. Исаева, Ю.Ю. Сидоров ; Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 85 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500238 . – Библиогр.: с. 66. – ISBN 978-5-4475-9996-6. – Текст : электронный

6. Сидорова, Н.П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : [16+] / Н.П. Сидорова ; Технологический университет, Институт техники и цифровых технологий, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080 . – Библиогр.: с. 85. – ISBN 978-5-4499-0799-8. – Текст : электронный.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программное обеспечение

№	Наименование	Описание
1	MS Office 2007 - 2019	Пакеты прикладных программ, включающие текстовые процессоры, табличные процессоры, инстументы создания презентаций.
2	Microsoft SQL Server	Система управления реляционными базами данных компании Microsoft.
3	MySQL	Системы управления базами данныхMySQL.
4	QT среда разработки	Интегрированная среда разработки программного обеспечения.

Интернет-ресурсы, информационные и справочные системы

№	Наименование	Описание
1	IT-портал «Сервер Информационных Технологий»	http://citforum.ru/
2	MSDN – сеть разработчиков Microsoft	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/
3	Интернет Университет Информационных Технологий - бесплатное дистанционное образование.	www.intuit.ru/
4	Информационных ресурс для программистов SQL.	http://www.sql.ru/
5	Учебные материалы по разработке баз данных.	http://www.uchebmetod.ru/bd/
6	Электронный учебник «Базы данных»	http://global-july.com
7	Веб тренажер языка SQL.	https://www.sql-ex.ru/

9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения, в которых проводятся занятия, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий. Данные аудитории оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, находящиеся в учебных аудиториях:

- персональный компьютер или ноутбук (для преподавателя) с выходом в сеть интернет;
- проектор;
- аккустическая система
- экран для проектора;
- доска маркерная (ученическая доска);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и имеют возможность подключения к сети интернет и обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде академии.

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Стандартные методы обучения:

- лекции;
- практические занятия, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях;
- письменные или устные домашние задания;
- самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим/лабораторным занятиям, выполнение указанных выше письменных/устных заданий, работа с литературой.

2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- круглые столы;
- групповые дискуссии и проекты;
- обсуждение результатов работы студенческих исследовательских групп.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код комп.	Идентиф.	Тип задания	Уровень	Время (мин)	Задание	Ключ
ПК 5.1	Знать	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3	Расположите этапы логической обработки SQL-запроса SELECT в правильной последовательности: 1) SELECT; 2) FROM; 3) WHERE; 4) GROUP BY; 5) ORDER BY.	2, 3, 4, 1, 5
ПК 5.1	Уметь	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием	Повышенный	5	Даны таблицы Employees (id, name, department_id) и Departments (id, name). Нужно вывести имена всех сотрудников и названия их отделов, включая сотрудников, у которых не указан отдел. Какой JOIN следует использовать? Варианты: 1) INNER JOIN; 2) LEFT JOIN; 3) RIGHT JOIN; 4) CROSS JOIN.	Ответ: 2. Обоснование: LEFT JOIN сохраняет все строки левой таблицы Employees, даже если нет соответствующего отдела.
ПК 5.1	Знать	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием	Базовый	2	Что такое внешний ключ (FOREIGN KEY) в реляционной базе данных? Варианты: 1) Поле, уникально идентифицирующее каждую запись; 2) Поле, ссылающееся на первичный ключ другой таблицы; 3) Поле, хранящее только дату и время; 4) Поле, автоматически	Ответ: 2. Обоснование: Внешний ключ обеспечивает ссылочную целостность между таблицами, ссылаясь на первичный ключ другой таблицы.

					увеличивающееся при добавлении записи.	
ПК 5.2	Знать	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3	Установите соответствие между термином (А–Г) и его определением (1–4). Термины: А) Транзакция; Б) Блокировка; В) Журнал БД; Г) Целостность данных. Определения: 1) Логическая единица работы с БД, которая выполняется целиком или не выполняется вообще; 2) Механизм, запрещающий одновременное изменение одних и тех же данных; 3) Журнал, в котором фиксируются все действия с БД; 4) Соответствие данных заданным правилам и ограничениям.	А-1, Б-2, В-3, Г-4

ПК 5.2	Уметь	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	4	Установите соответствие между симптомом проблемы (А–Г) и вероятной причиной (1–4). Симптомы: А) Медленное выполнение запросов; Б) Ошибка «Недостаточно места на диске»; В) Пользователь не может подключиться; Г) СУБД не запускается. Причины: 1) Переполненный журнал транзакций; 2) Отсутствие индексов или фрагментация; 3) Неверный логин/пароль или отсутствие привилегий; 4) Повреждён файл конфигурации.	А-2, Б-1, В-3, Г-4
ПК 5.2	Знать	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3	Расположите этапы выполнения транзакции в правильной последовательности: 1) Фиксация изменений (COMMIT); 2) Начало транзакции (BEGIN); 3) Запись изменений в журнал; 4) Выполнение операций INSERT/UPDATE/DELETE.	2, 4, 3, 1

ПК 5.2	Уметь	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	4	Расположите действия по диагностике проблемы с БД в логическом порядке: 1) Воспроизвести проблему; 2) Проанализировать сообщения об ошибках; 3) Проверить журналы (логи) СУБД; 4) Определить возможную причину.	1, 2, 3, 4
ПК 5.2	Знать	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием	Базовый	2	Что такое первичный ключ (Primary Key) в реляционной БД? Варианты: 1) Поле, которое однозначно идентифицирует каждую запись в таблице; 2) Поле, которое может содержать NULL; 3) Поле, которое ссылается на другую таблицу; 4) Поле, которое хранит только числовые значения.	Ответ: 1. Обоснование: Первичный ключ — это поле или набор полей, уникально идентифицирующих каждую строку таблицы, не допускающий NULL.
ПК 5.2	Уметь	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием	Повышенный	5	При попытке выполнить массовое обновление данных (UPDATE) СУБД выдала ошибку «Transaction log is full». Что нужно сделать в первую очередь? Варианты: 1) Увеличить размер оперативной памяти; 2) Выполнить BACKUP LOG и очистить журнал; 3) Переустановить СУБД; 4)	Ответ: 2. Обоснование: Переполнение журнала решается его резервным копированием и очисткой (или увеличением размера файлов журнала).

					Перезагрузить сервер.	
ПК 5.2	Знать	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием	Базовый	2	Какой оператор SQL используется для извлечения данных из таблицы? Варианты: 1) INSERT; 2) SELECT; 3) UPDATE; 4) DELETE.	Ответ: 2. Обоснование: SELECT — оператор выборки данных из одной или нескольких таблиц.
ПК 5.2	Уметь	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием	Повышенный	5	Какой признак указывает на проблему с производительностью БД? Варианты: 1) Быстрое выполнение SELECT-запросов; 2) Долгое выполнение запросов и высокая загрузка CPU; 3) Отсутствие записей в журнале аудита; 4) Успешное завершение всех транзакций.	Ответ: 2. Обоснование: Долгое выполнение запросов и высокая загрузка процессора — классические симптомы проблем с производительностью БД.
ПК 5.2	Знать	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и развёрнутым обоснованием	Базовый	3	Какие два свойства обеспечивает механизм транзакций (ACID)? Выберите два: 1) Атомарность (Atomicity); 2) Воспроизводимость (Reproducibility); 3) Согласованность (Consistency); 4) Ускорение (Acceleration).	Ответы: 1, 3. Обоснование: Атомарность гарантирует выполнение транзакции целиком или невыполнение вовсе. Согласованность обеспечивает переход БД из одного корректного состояния в

						другое.
ПК 5.2	Знать	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3	Установите соответствие между типом JOIN (А–Г) и результатом соединения (1–4). Типы: А) INNER JOIN; Б) LEFT JOIN; В) RIGHT JOIN; Г) FULL OUTER JOIN. Результаты: 1) Все строки левой таблицы и совпадающие строки правой; 2) Все строки обеих таблиц; 3) Только строки, имеющие совпадение в обеих таблицах; 4) Все строки правой таблицы и совпадающие строки левой.	А-3, Б-1, В-4, Г-2
ПК 5.3	Уметь	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и развёрнутым обоснованием	Повышенный	5	Запрос с условием WHERE по полю LastName выполняется медленно. Какие два действия помогут ускорить его выполнение? Выберите два: 1) Создать индекс по полю LastName; 2) Удалить все индексы таблицы; 3) Проанализировать план выполнения запроса; 4) Заменить WHERE на ORDER BY.	Ответы: 1, 3. Обоснование: Индекс ускоряет поиск по условию. Анализ плана помогает выявить причины медленного выполнения.

ПК 5.3	Знать	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и развёрнутым обоснованием	Повышенный	4	Какие два утверждения о нормализации баз данных верны? Выберите два: 1) Нормализация уменьшает избыточность данных; 2) Нормализация всегда увеличивает скорость всех запросов; 3) Третья нормальная форма (3НФ) устраняет транзитивные зависимости; 4) Нормализация запрещает использование внешних ключей.	Ответы: 1, 3. Обоснование: Нормализация снижает избыточность и аномалии. 3НФ требует отсутствия транзитивных зависимостей неключевых атрибутов.
ПК 5.3	Практический опыт	Задание открытого типа	Высокий	8	Напишите SQL-запрос, который выводит название отдела и количество сотрудников в каждом отделе, для отделов с количеством сотрудников больше 2. Таблицы: Employees(id, name, department_id), Departments(id, name).	SELECT d.name, COUNT(e.id) AS cnt FROM Departments d JOIN Employees e ON d.id = e.department_id GROUP BY d.name HAVING COUNT(e.id) > 2;
ПК 5.3	Уметь	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и развёрнутым обоснованием	Высокий	7	Запрос содержит вложенный подзапрос в условии IN и выполняется долго. Какие два действия могут повысить его производительность ? Выберите два: 1) Переписать подзапрос с использованием JOIN; 2) Создать индексы на	Ответы: 1, 2. Обоснование: JOIN часто эффективнее подзапроса. Индексы ускоряют соединение и поиск.

					используемых полях; 3) Отключить журналирование транзакций; 4) Заменить SELECT на SELECT *.	
ПК 5.3	Практический опыт	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и развёрнутым обоснованием	Повышенный	5	Какие два действия помогут выявить причину неожиданного отказа СУБД? Выберите два: 1) Просмотр системного журнала (event log) СУБД; 2) Полная переустановка операционной системы; 3) Анализ сообщений об ошибках в момент отказа; 4) Замена жёсткого диска.	Ответы: 1, 3. Обоснование: Журналы СУБД содержат информацию об ошибках и сбоях. Сообщения об ошибках непосредственно указывают на причину проблемы.
ПК 5.3	Практический опыт	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и развёрнутым обоснованием	Повышенный	5	Какие два действия помогут предотвратить потерю данных при сбое? Выберите два: 1) Регулярное создание резервных копий; 2) Отключение журналирования транзакций; 3) Использование RAID-массива для дисков; 4) Отключение всех пользователей.	Ответы: 1, 3. Обоснование: Резервные копии позволяют восстановить данные. RAID (зеркалирование) защищает от потери данных при выходе диска из строя.
ПК 5.3	Знать	Задание открытого типа	Базовый	3	Дайте определение термина «журнал транзакций» (transaction log) в СУБД.	Журнал транзакций — это специальный файл, в котором последовательно записываются

						все изменения данных, что позволяет восстановить базу данных до состояния на момент сбоя.
ПК 5.3	Практический опыт	Задание открытого типа	Высокий	8	Опишите одним предложением, что нужно сделать, если СУБД не запускается из-за повреждённого файла конфигурации.	Необходимо восстановить повреждённый файл из резервной копии или пересоздать его с настройками по умолчанию, затем выполнить проверку целостности БД.
ПК 5.3	Практический опыт	Задание закрытого типа на установление последовательности	Высокий	6	Расположите шаги по восстановлению БД после сбоя в правильной последовательности: 1) Восстановить данные из резервной копии; 2) Обнаружить факт сбоя; 3) Применить журнал транзакций для восстановления до момента сбоя; 4) Проверить целостность восстановленных данных.	2, 1, 3, 4
ПК 5.3	Уметь	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и развёрнутым обоснованием	Повышенный	4	Какие два признака могут указывать на взаимоблокировку (deadlock)? Выберите два: 1) Два или более процесса ждут друг друга; 2) Все запросы выполняются мгновенно; 3) СУБД	Ответы: 1, 3. Обоснование: Взаимоблокировка — ситуация, когда процессы бесконечно ждут ресурсы друг друга. Современные СУБД детектируют

					автоматически разрешает ситуацию, откатывая одну из транзакций; 4) Потребление памяти снижается.	deadlock и принудительно откатывают одну транзакцию.
ПК 5.3	Практический опыт	Задание открытого типа	Высокий	10	Напишите SQL-запрос, который выбирает все записи из таблицы Students, где поле Age больше 18, и сортирует результат по полю LastName в алфавитном порядке.	SELECT * FROM Students WHERE Age > 18 ORDER BY LastName ASC;
ПК 5.3	Знать	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3	Установите соответствие между уровнем изоляции транзакций (А–Г) и его характеристикой (1–4). Уровни: А) READ UNCOMMITTED; Б) READ COMMITTED; В) REPEATABLE READ; Г) SERIALIZABLE. Характеристики: 1) Допускает грязное чтение; 2) Предотвращает грязное чтение, но допускает неповторяющееся чтение; 3) Предотвращает неповторяющееся чтение, но допускает фантомы; 4) Полная изоляция, предотвращает все аномалии.	А-1, Б-2, В-3, Г-4

ПК 5.3	Практический опыт	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3	Расположите этапы создания полной резервной копии базы данных в правильной последовательности: 1) Проверить успешность выполнения; 2) Убедиться в наличии свободного места; 3) Выполнить команду BACKUP DATABASE; 4) Зафиксировать сведения в журнале обслуживания.	2, 3, 1, 4
ПК 5.3	Уметь	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием	Повышенный	4	Что такое SQL-инъекция? Варианты: 1) Внедрение вредоносного SQL-кода через пользовательский ввод; 2) Ошибка синтаксиса в запросе; 3) Блокировка таблицы другим пользователем; 4) Потеря соединения с сервером.	Ответ: 1. Обоснование: SQL-инъекция возникает при недостаточной проверке входных данных. Для защиты используются параметризованные запросы.
ПК 5.3	Знать	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и развёрнутым обоснованием	Повышенный	4	Какие меры помогают предотвратить SQL-инъекции? Выберите три: 1) Параметризованные запросы; 2) Экранирование специальных символов; 3) Ограничение прав пользователя БД; 4) Хранение паролей в открытом виде; 5) Отключение журналирования.	Ответы: 1, 2, 3. Обоснование: Параметризация, экранирование и минимальные привилегии снижают риск внедрения SQL-кода. Остальные меры не защищают от инъекций.

ПК 5.3	Практический опыт	Задание открытого типа	Высокий	8	Опишите, как настроить мониторинг производительности базы данных. Укажите не менее трёх метрик.	Метрики: время выполнения запросов, загрузка CPU, дисковый ввод-вывод, количество активных соединений, блокировки, размер журнала транзакций. Инструменты: встроенные средства СУБД, динамические представления, профайлер. (Любые 3 метрики).