



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 00095DD015M1D43C257354C525EDDD03F88
Владелец: РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

Рабочая программа дисциплины

ОП.03

Базы данных

Специальность	09.01.03 ОПЕРАТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И РЕСУРСОВ	
Год набора:	2026	
Квалификация	Оператор информационных систем и ресурсов	
Форма обучения	очная	
Часов по учебному плану	36	
в том числе:		
аудиторные занятия	26	
самостоятельная работа	8	
часов на контроль	2	
Виды контроля:		
Контрольная работа - 1 семестр		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели:

Цель дисциплины заключается в формировании у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, создания и эффективного управления базами данных, применяя современные методы и инструменты.

1.2. Задачи:

Рассмотрение реляционной модели данных.

Изучение принципов нормализации данных.

Формирование понимания структуры реляционных баз данных.

Создание ER-диаграмм для моделирования сущностей и связей.

Преобразование ER-моделей в реляционные схемы баз данных.

Использование SQL для выполнения CRUD-операций.

Создание индексов, представлений, хранимых процедур и триггеров.

Администрирование баз данных и управление правами доступа.

Применение мер безопасности для защиты данных.

Использование ограничений и триггеров для поддержания целостности данных.

Анализ и настройка индексов для ускорения запросов.

Оптимизация структуры базы данных для минимизации избыточности и дублирования данных.

Планирование и выполнение резервного копирования данных.

Разработка процедур восстановления данных в случае аварийных ситуаций.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ПК 1.4. Конвертировать аналоговые данные в цифровые	основы теории баз данных; модели данных; особенности реляционной модели и проектирование баз данных; изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; основы реляционной алгебры; принципы проектирования баз данных; обеспечение непротиворечивости целостности данных; средства проектирования структур баз данных; язык запросов SQL	проектировать реляционную базу данных; использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных	нормализации данных; определения сущностей и связей; выбора реляционной модели; первичных ключей и внешних ключей; индексации; управления транзакциями; оптимизации запросов; резервного копирования и восстановления; безопасности данных
ПК 1.5. Выполнять подготовку цифровых данных для дальнейшей обработки и архивирования			
ПК 1.6. Формировать запросы для получения информации в базах данных			
ПК 1.7. Выполнять операции с объектами базы данных			

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Распределение часов дисциплины по
семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	8	8	8	8
Итого	36	36	36	36

3.2. Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

Раздел 1. Основные понятия баз данных

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
1.1	Основные понятия теории и технологии БД	<p>1. Введение в базы данных Определение базы данных (БД). История развития баз данных. Роль баз данных в современной информатике.</p> <p>2. Основные понятия теории баз данных Данные и информация: разница между данными и информацией. Система управления базами данных (СУБД): назначение и функции СУБД. Модель данных: абстрактное представление структуры данных и их взаимоотношений. Реляционная модель: организация данных в виде таблиц, состоящих из строк (записей) и столбцов (атрибутов). ER-модель (Entity-Relationship): способ представления сущностей и связей между ними.</p> <p>3. Основные этапы проектирования баз данных Сбор и анализ требований: определение пользователей и требований к системе. Построение ER-диаграммы: создание модели данных, включающей сущности, атрибуты и связи. Преобразование ER-диаграммы в реляционную схему: определение таблиц, столбцов и ключей. Физическое проектирование: выбор системы управления базами данных (СУБД), определение структуры хранения данных, создание индексов и триггеров. Реализация и тестирование: создание базы данных в выбранной СУБД, написание SQL-запросов для заполнения и проверки данных, тестирование базы данных на соответствие требованиям. Оптимизация и поддержка: анализ и оптимизация производительности, резервное копирование и восстановление данных, обслуживание и</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		<p>поддержка базы данных.</p> <p>4. Инструменты для проектирования баз данных CASE-инструменты: использование специализированных программ для автоматизации процесса проектирования. Популярные инструменты: ERwin, PowerDesigner, Visio. Функциональность инструментов: построение ER-диаграмм, автоматическое создание SQL-скриптов, генерация документации.</p> <p>5. Примеры проектирования баз данных</p> <p>Пример проектирования базы данных для учебного заведения.</p> <p>Пример проектирования базы данных для интернет-магазина.</p> <p>6. Основные технологии баз данных</p> <p>Реляционные базы данных: принципы работы, примеры СУБД (MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server).</p> <p>Нереляционные базы данных (NoSQL): типы NoSQL баз данных (key-value, document-oriented, column-oriented, graph databases), примеры (MongoDB, Cassandra, Redis).</p> <p>Хранилища данных (Data Warehouse): принципы работы, примеры (Teradata, IBM DB2).</p> <p>OLAP-кубы (Online Analytical Processing): принципы работы, примеры (Microsoft Analysis Services, SAP BW).</p>					
1.2	Модели данных	Изучение модели представления данных.	1	Лаб	1		отчет, практическая работа
1.3	Проектирование базы данных	Приобретение навыков анализа предметной области и построения концептуальной модели.	1	Лаб	1		отчет по выполнению лабораторной работы

**Раздел 2. Взаимосвязи в
моделях и
реляционный
подход к
построению
моделей**

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
2.1	Логическая и физическая независимость данных	<p>1. Введение Определение независимости данных. Важность независимости данных для гибкости и устойчивости систем управления базами данных.</p> <p>2. Логическая независимость данных Определение логической независимости данных. Примеры логической независимости: Изменение структуры данных без изменения прикладных программ. Независимость от модели данных (например, смена реляционной модели на объектно-ориентированную). Преимущества логической независимости: Гибкость при внесении изменений в структуру данных. Снижение затрат на модификацию приложений.</p> <p>3. Физическая независимость данных Определение физической независимости данных. Примеры физической независимости: Изменение физического расположения данных (например, перенос данных на другой сервер). Изменение формата хранения данных (например, сжатие данных). Преимущества физической независимости: Возможность оптимизации производительности без изменения логической структуры данных. Легкость масштабирования и переноса данных.</p> <p>4. Механизмы обеспечения независимости данных Абстрактные уровни представления данных. Использование схем данных для разделения логической и физической структуры. Роль СУБД в обеспечении независимости данных.</p> <p>5. Примеры из практики Реальные примеры обеспечения логической и физической независимости данных в</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		крупных проектах. Применение независимости данных в системах корпоративного уровня.					
2.2	Проектирование реляционной БД. ER-метод	Изучение основных принципов проектирования реляционной базы данных ER-методом.	1	Лаб	1		отчет, практическая работа
2.3	Разработка структуры таблиц реляционной базы данных в среде СУБД Microsoft SQL Server	Ознакомиться со способами создания, модификации, удаления баз данных, таблиц, отношений между таблицами в SQL Server.	1	Лаб	1		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
2.4	Типы моделей данных. Реляционная модель данных	<p>1. Введение в модели данных Определение модели данных. Важность моделей данных для организации и управления информацией.</p> <p>2. Типы моделей данных Иерархическая модель: Структура данных организована в виде древовидной иерархии. Примеры использования: первые поколения баз данных. Сетевая модель: Более сложная структура данных с произвольными связями между записями. Примеры использования: ранние СУБД, требующие высокой гибкости. Реляционная модель: Основана на отношениях (таблицах) и использовании математической теории множеств. Широко применяется в современных базах данных. Объектно-ориентированная модель: Ориентация на объекты и классы, аналогично объектно-ориентированному программированию. Примеры использования: специализированные приложения, работающие с объектами. Объектно-реляционная модель: Сочетание реляционной и объектно-ориентированной моделей. Примеры использования: современные СУБД с поддержкой объектов. Многомерная модель: Используется для анализа данных и построения OLAP-кубов. Примеры использования: системы бизнес-аналитики. Документная модель (NoSQL): Хранение данных в виде документов, ключей и значений. Примеры использования: большие объемы слабо структурированных данных.</p> <p>3. Реляционная модель данных История и разработка: Эдгар Кодд, 1970-е годы. Основные понятия: Таблицы (отношения). Строки (записи). Столбцы (атрибуты). Первичные и внешние ключи. Принципы реляционной модели: Нормализация данных. Правила Кодда.</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
		<p>Манипуляции с данными через SQL.</p> <p>Преимущества реляционной модели:</p> <p>Простота и универсальность.</p> <p>Высокая степень нормализации.</p> <p>Масштабируемость и устойчивость.</p> <p>Недостатки реляционной модели:</p> <p>Низкая производительность при работе с большими объемами данных.</p> <p>Ограничения в поддержке сложных объектов.</p> <p>4. Реляционная алгебра</p> <p>Определение реляционной алгебры.</p> <p>Основные операции реляционной алгебры:</p> <p>Операции над множествами: объединение (Union), пересечение (Intersection), разность (Difference), декартово произведение (Cartesian Product).</p> <p>Специальные операции: выборка (Selection), проекция (Projection), соединение (Join), деление (Division).</p> <p>Примеры использования реляционных операций.</p> <p>Применение реляционной алгебры в SQL:</p> <p>Соотношение реляционной алгебры и SQL.</p> <p>Примеры перевода реляционных операций в SQL-запросы.</p> <p>Преобразования сложных запросов с использованием реляционной алгебры.</p> <p>Преимущества и ограничения реляционной алгебры:</p> <p>Формализм и строгость.</p> <p>Универсальность и мощность.</p> <p>Ограничения: отсутствие поддержки рекурсивных запросов, ограниченная поддержка сложных объектов.</p> <p>5. Примеры реляционных баз данных</p> <p>MySQL: популярная открытая СУБД.</p> <p>PostgreSQL: мощная и расширяемая СУБД.</p> <p>Oracle Database: коммерческая СУБД с широким набором функций.</p> <p>Microsoft SQL Server: корпоративная СУБД от Microsoft.</p>					

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
2.5	Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц	Изучение основных принципов проектирования реляционных баз данных методом нормализации.	1	Лаб	1		отчет, практическая работа
2.6	Заполнение таблиц данными	Освоить методы заполнения таблиц в SQL Server	1	Лаб	1		отчет по выполнению лабораторной работы

**Раздел 3. Проектирование
структур баз
данных**

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
3.1	Основные этапы проектирования БД	<p>1. Введение в проектирование баз данных Определение проектирования баз данных. Важность проектирования для эффективного управления данными. Цели и задачи проектирования.</p> <p>2. Основные этапы проектирования БД Этап 1: Анализ требований Сбор и анализ требований к базе данных. Определение сущностей и их атрибутов. Описание бизнес-правил и ограничений. Этап 2: Концептуальное проектирование Построение ER-диаграммы (Entity-Relationship Diagram). Определение сущностей, атрибутов и связей. Нормализация данных (до третьей нормальной формы). Этап 3: Логическое проектирование Преобразование ER-диаграммы в реляционную схему. Определение таблиц, столбцов и ключей. Создание связей между таблицами. Этап 4: Физическое проектирование Выбор системы управления базами данных (СУБД). Определение структуры хранения данных. Создание индексов и триггеров. Этап 5: Реализация и тестирование Создание базы данных в выбранной СУБД. Написание SQL-запросов для заполнения и проверки данных. Тестирование базы данных на соответствие требованиям. Этап 6: Оптимизация и поддержка Анализ и оптимизация производительности. Резервное копирование и восстановление данных. Обслуживание и поддержка базы данных.</p> <p>3. Инструменты и методы проектирования Использование CASE-инструментов для автоматизации проектирования. Примеры популярных</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		PowerDesigner, Visio. Применение SQL для реализации и тестирования базы данных. 4. Примеры проектирования баз данных Пример проектирования базы данных для учебного заведения. Пример проектирования базы данных для интернет-магазина.					
3.2	Целостность данных	Изучить порядок обеспечения целостности данных Изучить порядок создания и работы триггеров.	1	Лаб	1		отчет по выполнению лабораторной работы
3.3	Безопасность и обслуживание баз данных	Механизм переноса базы данных Резервное копирование Генерация скриптов базы данных	1	Лаб	1		отчет по выполнению лабораторной работы
3.4	Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц	Создание таблицы различными способами, форматирование данных в таблицах.	1	Лаб	1		отчет, практическая работа
3.5	Создание запросов. Представления. Объединения	Изучить создание запросов и представлений, использование механизма объединений.	1	Лаб	1		

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
3.6	Концептуальное проектирование и нормализация БД	<p>1. Введение в концептуальное проектирование</p> <p>Определение концептуального проектирования.</p> <p>Важность концептуального проектирования в процессе создания баз данных.</p> <p>Цели и задачи концептуального проектирования.</p> <p>2. Основные этапы концептуального проектирования</p> <p>Сбор и анализ требований: определение нужд пользователей и требований к системе.</p> <p>Построение ER-диаграммы: создание модели данных, включающей сущности, атрибуты и связи.</p> <p>Нормализация данных: приведение данных к третьей нормальной форме для устранения избыточности и аномалий.</p> <p>3. ER-диаграммы (Entity-Relationship Diagrams)</p> <p>Определение сущностей: объекты или концепции, которые будут храниться в базе данных.</p> <p>Атрибуты сущностей: характеристики сущностей, описывающие их свойства.</p> <p>Связи между сущностями: установление отношений между сущностями ("один к одному", "один ко многим", "многие ко многим").</p> <p>Символы и обозначения: стандартная нотация для ER-диаграмм.</p> <p>4. Нормализация данных</p> <p>Определение нормализации.</p> <p>Формы нормализации:</p> <p>Первая нормальная форма (1NF): устранение повторяющихся групп данных.</p> <p>Вторая нормальная форма (2NF): устранение частичной зависимости атрибутов от первичного ключа.</p> <p>Третья нормальная форма (3NF): устранение транзитивных зависимостей.</p> <p>Примеры нормализации данных.</p> <p>5. Примеры концептуального проектирования</p> <p>Пример построения ER-диаграммы для учебного заведения.</p> <p>Пример построения ER-диаграммы для интернет-магазина.</p> <p>6. Инструменты для</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		концептуального проектирования CASE-инструменты: использование специализированных программ для автоматизации процесса проектирования. Популярны инструменты: ERwin, PowerDesigner, Visio.					
3.7	Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами	Создание ключевых полей в таблицах, установка индексов, установление и удаление связи между таблицами	1	Лаб	1		отчет, практическая работа
3.8	Создание запросов. Представления. Объединения	Способы создания запросов, запросов с подзапросами. Использование представлений. Использование механизма объединений.	1	Лаб	1		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
3.9	Средства проектирования структур БД. Организация интерфейса с пользователем	<p>1. Введение в проектирование структур баз данных Определение проектирования структур баз данных. Важность проектирования для эффективного управления данными. Цели и задачи проектирования.</p> <p>2. Основные этапы проектирования структур БД Сбор и анализ требований: определение нужд пользователей и требований к системе. Построение ER-диаграммы: создание модели данных, включающей сущности, атрибуты и связи. Преобразование ER-диаграммы в реляционную схему: определение таблиц, столбцов и ключей. Физическое проектирование: выбор системы управления базами данных (СУБД), определение структуры хранения данных, создание индексов и триггеров. Реализация и тестирование: создание базы данных в выбранной СУБД, написание SQL-запросов для заполнения и проверки данных, тестирование базы данных на соответствие требованиям. Оптимизация и поддержка: анализ и оптимизация производительности, резервное копирование и восстановление данных, обслуживание и поддержка базы данных.</p> <p>3. Инструменты для проектирования структур БД CASE-инструменты: использование специализированных программ для автоматизации процесса проектирования. Популярные инструменты: ERwin, PowerDesigner, Visio. Функциональность инструментов: построение ER-диаграмм, автоматическое создание SQL-скриптов, генерация документации.</p> <p>4. Примеры проектирования структур БД Пример проектирования структуры базы данных для учебного заведения. Пример проектирования структуры базы данных для интернет-магазина.</p> <p>5. Организация интерфейса с пользователем Основные принципы дизайна</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		<p>интерфейса: Простота и ясность. Интерактивность. Удобство использования. Консистентность. Доступность. Элементы интерфейса: Графические элементы: кнопки, иконки, панели, меню. Текстовые элементы: заголовки, подписи, подсказки. Форма ввода данных: текстовые поля, выпадающие списки, переключатели. Сообщения и уведомления: ошибки, предупреждения, подтверждения. Типы интерфейсов: Командные интерфейсы. Графические интерфейсы. Сенсорные интерфейсы. Голосовые интерфейсы. Проектирование интерфейса: Анализ целевой аудитории. Создание прототипов. Тестирование интерфейса. Итеративное улучшение. Инструменты для разработки интерфейсов: WYSIWYG редакторы: Visual Studio, Adobe XD. HTML/CSS/JavaScript. Библиотеки и фреймворки: Bootstrap, React, Angular. Инструменты для мобильного дизайна: Sketch, Figma. Примеры успешных интерфейсов: Анализ интерфейсов популярных приложений и сайтов. Обсуждение удачных решений и ошибок в дизайне интерфейсов.</p>					
3.10	Создание формы. Управление внешним видом формы	Создание формы в СУБД.	1	Лаб	1		отчет, практическая работа
3.11	Хранимые процедуры	Изучить процесс создания динамических запросов при помощи хранимых процедур. Освоить применение пользовательских функций.	1	Лаб	1		отчет по выполнению лабораторной работы

**Раздел 4. Организация
запросов SQL**

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
4.1	Основные понятия языка SQL.	<p>1. Введение в язык SQL Определение SQL (Structured Query Language). История создания и развитие SQL. Основные функции SQL: создание, чтение, обновление и удаление данных (CRUD-операции).</p> <p>2. Основные операторы SQL SELECT: выборка данных из базы данных. INSERT: вставка новых данных в базу данных. UPDATE: обновление существующих данных в базе данных. DELETE: удаление данных из базы данных. CREATE TABLE: создание новой таблицы в базе данных. ALTER TABLE: изменение структуры существующей таблицы. DROP TABLE: удаление таблицы из базы данных. JOIN: соединение данных из нескольких таблиц.</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
4.2	Синтаксис операторов, типы данных	<p>1. Синтаксис операторов SQL Основные элементы SQL-запросов: Ключевые слова (SELECT, FROM, WHERE, ORDER BY и т.д.). Имена таблиц и столбцов. Условия (операторы сравнения, логические операторы). Примеры SQL-запросов: Простые запросы (выборка данных из одной таблицы). Сложные запросы (соединение данных из нескольких таблиц, использование подзапросов).</p> <p>4. Типы данных в SQL Числовые типы данных: INT (целые числа). FLOAT, DOUBLE (числа с плавающей точкой). DECIMAL (точные числовые данные). Строковые типы данных: CHAR (фиксированная длина строки). VARCHAR (переменная длина строки). TEXT (длинные текстовые данные). Дата и время: DATE (даты). TIME (время). DATETIME (дата и время). Логические типы данных: BOOLEAN (логические значения TRUE/FALSE).</p> <p>2. Примеры использования типов данных Примеры создания таблиц с различными типами данных. Примеры запросов, учитывающих типы данных.</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум
4.3	Создание запросов	Создание запросы в Access.	1	Лаб	1		отчет, практическая работа
4.4	Управление ролями и разрешениями в MS SQL Server	Создание ролей и пользователей средствами Management Tool Создание ролей и пользователей средствами запросов SQL	1	Лаб	1		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
4.5	Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными	<p>1. Введение в операторы манипулирования данными Определение операторов манипулирования данными. Основные функции операторов: создание, изменение и удаление данных.</p> <p>2. Создание таблиц Оператор CREATE TABLE: Синтаксис оператора. Определение столбцов и их типов данных. Установка ограничений (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, NOT NULL и т.д.). Примеры создания таблиц: Простая таблица с несколькими столбцами. Таблица с внешним ключом (FOREIGN KEY).</p> <p>3. Модификация таблиц Оператор ALTER TABLE: Синтаксис оператора. Добавление, изменение и удаление столбцов. Изменение ограничений. Примеры модификации таблиц: Добавление нового столбца. Изменение типа данных существующего столбца. Удаление столбца.</p> <p>4. Удаление таблиц Оператор DROP TABLE: Синтаксис оператора. Удаление таблицы из базы данных. Примеры удаления таблиц: Простое удаление таблицы. Удаление таблицы с зависимостями (FOREIGN KEY).</p> <p>5. Операторы манипулирования данными Оператор INSERT: Синтаксис оператора. Вставка новых данных в таблицу. Оператор UPDATE: Синтаксис оператора. Обновление существующих данных в таблице. Оператор DELETE: Синтаксис оператора. Удаление данных из таблицы. Примеры манипулирования данными: Вставка данных в новую таблицу. Обновление данных в существующей таблице. Удаление данных из таблицы.</p>	1	Лек	1		опрос, коллоквиум
4.6	Макросы и модули	Отработка навыков создания макросов и модулей.	1	Ср	2		отчет, практическая работа

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
4.7	Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL. Сортировка и группировка данных	<p>1. Введение в запросы на выборку данных Определение запроса на выборку данных. Основные функции оператора SELECT. Важность запросов на выборку для анализа и обработки данных.</p> <p>2. Базовый синтаксис оператора SELECT SELECT: выборка данных из базы данных. FROM: указание таблицы, из которой выбираются данные. WHERE: условие отбора данных. ORDER BY: сортировка данных. GROUP BY: группировка данных. HAVING: условие для группировки данных. LIMIT: ограничение количества возвращаемых строк.</p> <p>3. Примеры простых запросов Выборка всех данных из таблицы. Выборка конкретных столбцов из таблицы. Выборка данных с условием (WHERE). Сортировка данных (ORDER BY).</p> <p>4. Сложные запросы Подзапросы: использование запросов внутри других запросов. Соединение таблиц (JOIN): INNER JOIN: объединение данных из двух таблиц по совпадению значений. LEFT JOIN: объединение данных из двух таблиц, включая все строки из левой таблицы. RIGHT JOIN: объединение данных из двух таблиц, включая все строки из правой таблицы. FULL OUTER JOIN: объединение данных из двух таблиц, включая все строки из обеих таблиц. Агрегатные функции: COUNT(): подсчет количества строк. SUM(): суммирование значений. AVG(): вычисление среднего значения. MIN()/MAX(): нахождение минимального/максимального значения. Группировка данных (GROUP BY): Группировка данных по одному или нескольким столбцам.</p>	1	Лек	1	опрос,коллоквиум	

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		<p>Использование агрегатных функций с GROUP BY.</p> <p>5. Сортировка данных с помощью оператора ORDER BY</p> <p>Синтаксис оператора ORDER BY:</p> <p>Указание столбцов для сортировки.</p> <p>Опции ASC (по возрастанию) и DESC (по убыванию).</p> <p>Примеры сортировки данных:</p> <p>Сортировка по одному столбцу.</p> <p>Сортировка по нескольким столбцам.</p> <p>Смешанная сортировка (ASC и DESC).</p> <p>6. Группировка данных с помощью оператора GROUP BY</p> <p>Синтаксис оператора GROUP BY:</p> <p>Группировка данных по одному или нескольким столбцам.</p> <p>Использование агрегатных функций (COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX).</p> <p>Примеры группировки данных:</p> <p>Подсчет количества записей в группах.</p> <p>Вычисление суммарных значений в группах.</p> <p>Нахождение минимальных и максимальных значений в группах.</p> <p>7. Использование оператора HAVING</p> <p>Синтаксис оператора HAVING:</p> <p>Фильтрация группированных данных.</p> <p>Условие для группировки данных.</p> <p>Примеры использования HAVING:</p> <p>Фильтрация групп с определенным количеством записей.</p> <p>Фильтрация групп по суммарным значениям.</p> <p>8. Комбинация сортировки и группировки</p> <p>Примеры комбинирования ORDER BY и GROUP BY:</p> <p>Сортировка группированных данных.</p> <p>Группировка отсортированных данных.</p> <p>9. Агрегатные функции в SQL</p> <p>Основные агрегатные функции:</p> <p>COUNT(): подсчет количества строк.</p> <p>SUM(): суммирование значений.</p> <p>AVG(): вычисление среднего значения.</p> <p>MIN()/MAX(): нахождение минимального/максимального</p>					

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		значения. Примеры использования агрегатных функций: Подсчет количества записей в таблице. Нахождение максимального значения в столбце. Вычисление среднего значения в группе. 10. Оптимизация запросов Использование индексов: ускорение поиска данных. Объяснение плана выполнения запроса (EXPLAIN): анализ эффективности запроса. Советы по оптимизации запросов: выбор правильных конструкций SQL, избегание ненужных подзапросов.					
4.8	Обращение к объектам БД с помощью встроенного языка программирования VBA	Приобретение навыков обращения к элементам базы данных (таблицам, запросам) с помощью языка программирования Visual Basic.	1	Ср	4		отчет, практическая работа
4.9	Создание клиентской части приложения для БД	Подключение визуальной формы к БД Привязка элементов формы к SQL запросами, хранимым процедурам и функциям	1	Ср	2		отчет по выполнению лабораторной работы

* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; СР - самостоятельная работа; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.1.	Давыдова Е. М., Новгородова Н. А.	Базы данных	Москва: ТУСУ, 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11636
4.1.2.	Фешина Е. В., Ткаченко В. В.	Базы данных: учебник	Краснодар: КубГАУ, 2020	https://e.lanbook.com/book/254261
4.1.3.	Радыгин В. Ю., Куприянов Д. Ю.	Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций: учебное пособие	Москва: НИЯУ МИФИ, 2020	https://e.lanbook.com/book/175425
4.1.4.	Кисель Т. В.	Базы данных: методические указания по выполнению лабораторных работ	Пинск: ПолесГУ, 2021	https://e.lanbook.com/book/461732
4.1.5.		Информационное обеспечение и базы данных: учебное пособие	Ульяновск: УлГТУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/165031

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.6.		Базы данных. Разработка интерфейса пользователя базы данных: учебно-методическое пособие	Ульяновск: УИ ГА, 2017	https://e.lanbook.com/book/162528
4.1.7.	Григорьев Ю. А., Плутенко А. Д., Плужникова О. Ю.	Реляционные базы данных и системы NoSQL	Благовещенск: АмГУ, 2018	https://e.lanbook.com/book/156492
4.1.8.	Сидорова Н. П.	Информационное обеспечение и базы данных : практикум по дисциплине «Информационное обеспечение, базы данных»: учебное пособие	Королёв: МГОТУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/149444
4.1.9.	Сидорова Н. П.	Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных: учебное пособие	Королёв: МГОТУ, 2020	https://e.lanbook.com/book/149436
4.1.10	Сидорова Н. П.	Методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся по дисциплине: «Базы данных»	Королёв: МГОТУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/140935
4.1.11		Базы данных: методические указания	Казань: КНИТУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/138352
4.1.12	Каминский В. Н.	Базы данных: учебное пособие	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017	https://e.lanbook.com/book/121826
4.1.13	Муравьев А. И.	Базы данных	Москва: ТУСУ, 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=11788
4.1.14	Диязитдинова А. Р., Горожанина Е. И.	Методические рекомендации по выполнению курсовой работы «Проектирование реляционной базы данных» по дисциплине «Проектирование баз данных»: учебно-методическое пособие	Самара: ПГУТИ, 2022	https://e.lanbook.com/book/329909
4.1.15	Юрчишина М. В., Гавриленко А. В., Никифоров А. В.	Базы данных и базы знаний: учебно-методическое пособие	Сургут: СурГУ, 2022	https://e.lanbook.com/book/337898

4.2. Перечень информационных технологий

4.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux

Свободный пакет офисных приложений OpenOffice

Azure Data Studio

Bizagi Modeller

StarUML

Microsoft Visual Studio Code

Microsoft Visual Studio Tools for Applications

4.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа:

<https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: <https://urait.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

База данных по научным журналам

Федеральный портал Российское образование, каталог образовательных интернет-ресурсов

Справочно-информационная система "Консультант Плюс"

4.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому

усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуется составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)

Лаборатория информационных технологий

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и ЭИОС Университета; Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул), персональные компьютеры, ноутбуки, оборудованные специализированным программным обеспечением и видео-аудио-аппаратурой.

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы

Учебная аудитория

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и ЭИОС Университета;

Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул).

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы

помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.