

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА.

Введение в базы данных

СОСТАВИТЕЛЬ.

Скакун Виктор Васильевич, заведующий кафедрой системного анализа и компьютерного моделирования Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ВВЕДЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Основные свойства технологии баз данных. Понятия логической и физической модели данных. Обеспечение целостности, независимости и минимальной избыточности данных.

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАННЫХ

Понятие модели данных. Объекты. Домены. Атрибуты. Виды атрибутов. Функциональные, транзитивные и многозначные зависимости атрибутов. Типы связей. Инфологическое и даталогическое моделирование данных.

3. РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ

Концепция реляционной модели. Отношения, первичные и внешние ключи. Связи в реляционной модели. Обеспечение целостности и нормализация данных в реляционной модели.

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

Этапы проектирования баз данных. Модель сущность-связь. Методология IDEF1X.

4. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Функции СУБД. Классификация СУБД. Индексация данных. Конфликты в многопользовательских БД и способы их устранения. Понятие транзакции. Управление транзакциями. Архитектура клиент-серверных систем.

5. ЯЗЫК ОПИСАНИЯ ЗАПРОСОВ SQL

Описание запроса в SQL. Запросы выборки, запросы с группировкой, параметрические запросы, вложенные запросы, запросы действий, запросы определения данных.

6. MS SQL SERVER И SQLITE

Работа с клиент-серверной СУБД MS SQL Server. Создание таблиц в SQL Server. Определение целостности данных. Создание индексов. Создание и выполнение запросов. Специфика работы со встроенной СУБД SQLITE.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К БАЗАМ ДАННЫМ ИЗ СРЕДЫ R

Подключение к базе данных в среде RStudio. Пакеты DBI, dbplyr, dplyr, RSQLite, odbc. Соединение с базой данных с помощью команд языка R. Получение данных. Выборка данных с помощью запроса SQL. Выполнение запросов манипулирования данными и определения данных.

ТЕМАТИКА ЛЕКЦИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Тематика лекций (22 часа)

- 1) Введение и основные понятия (2 часа).
- 2) Моделирование данных (2 часа).
- 3) Реляционная модель данных (2 часа).
- 4) Нормализация данных в реляционной модели (2 часа)
- 5) Проектирование баз данных. (2 часа).
- 6) Системы управления базами данных. Индексация данных (2 часа).
- 7) Архитектура многопользовательских и клиент-серверных систем. Управление транзакциями (2 часа).
- 8) Язык описания запросов SQL (4 часа).
- 9) Разработка баз данных в СУБД MS SQL Server и SQLITE (2 часа).
- 10) Организация доступа к базам данным из среды R (2 часа).

Тематика лабораторных занятий (24 часа)

- 1) Инфологическое моделирование предметной области. Разработка схемы данных, используя методологию IDEF1X. (4 часа).
- 2) Разработка таблиц в MS SQL Server (4 часа).
- 3) Написание запросов в MS SQL Server с помощью визуального построителя запросов (4 часа).
- 4) Написание запросов на языке SQL (4 часа).
- 5) Работа в СУБД SQLITE. Доступ к данным и манипулирование ими из терминала (4 часа).
- 6) Организация доступа к БД из среды R. Получение данных, запуск запросов (4 часа).

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список литературы
	Основная
1.	Скакун, В.В. Системы управления базами данных: пособие / В. В. Скакун. – Минск : БГУ, 2020. – 159 с.
2.	Хомоненко, А.Д. Базы данных. Учебное пособие / А. Д. Хомоненко - СПб: Корона, 2002. – 672 с.
3.	Грофф, Д. SQL. Полное руководство / Д. Грофф, П. Вайнберг, Э. Оппель. - Вильямс, 2014. – 960 с.
5.	Hadley Wickham, Garrett Grolemund. R for Data Science. O'Reilly Media. 2016.
6.	Agus Kurniawan. Database Programming Using R. Kindle Edition. eBook. 2014.
	Дополнительная
1.	Дейт, Дж. Введение в базы данных / Дж. Дейт; пер. с. англ. 8 издание. - СПб: Питер, 2005. – 1328 с.