

Навчальна дисципліна

## **ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ І ЗНАНЬ**

Навчальний контент

### *Тема 1. Основні принципи організації баз даних*

Лекція 1. Предмет та задачі курсу. Основні визначення. Класифікація інформаційних систем. Поняття транзакції. Архітектура файл-сервер. Архітектура клієнт-сервер. Багаторівнева архітектура. Галузі використання інформаційних систем.

Лекція 2. Бази даних (БД) і інформаційні системи. Системи управління БД (СУБД). Їх класифікація. Повнофункціональні СУБД. Сервери БД. Персональні СУБД. Багатокористувальські СУБД. Локальні інформаційні системи, способи розробки та виконання додатків. Схеми обміну даними при роботі з БД.

Лекція 3. Основні типи даних. Порівняльна характеристика моделей даних: ієрархічної, мережної, реляційної, постреляційної, багатомірної, об'єктно-орієнтованої.

### *Тема 2. Реляційна модель даних*

Лекція 4. Історія виникнення. Базові поняття реляційних баз даних. Типи даних. Домени. Схеми відношень. Кортж. Атрибут. Первинний ключ, тип даних. Індексування. Зв'язування таблиць, види зв'язування, ключ зв'язку. Контроль цілісності даних.

Лекція 5. Реляційна алгебра. Традиційні та спеціальні операції. Реляційне обчислення.

Лекція 6. Сучасні реляційні СУБД. СУБД Microsoft Access. СУБД MySQL.

### *Тема 3. Проектування і використання БД*

Лекція 7. Проблеми проектування. Етапи проектування: визначення інформаційних об'єктів, визначення структури БД. Інформаційно-логічна модель. Визначення інформаційного об'єкта, його екземпляри та реквізити

Лекція 8. Нормалізація реляційних баз даних. Основні поняття. Функціональні залежності. Універсальні відношення та проблеми. Нормальні форми. Декомпозиція

Лекція 9. Семантичне моделювання даних. Проектування реляційних баз даних методом ER моделювання. Переваги ER-моделі. Сутності, атрибути та типи зв'язків. Нотації ER-моделювання.

#### *Тема 4. Реляційні мови запитів*

Лекція 10. Визначення запита. Характеристика мови QBE. Однотабличні та багатотабличні запити. Вибірка даних. Розрахунки в запитах. Операції вставки, видалення та модифікування. Особливості мови в сучасних СУБД.

Лекція 11. Структурована мова запитів SQL. Загальна характеристика мови. Стандарти та структура SQL. Мова маніпулювання даними DML. Мова управління даними DCL. Мова визначення даних DDL. Основні оператори мови SQL.

Лекція 12. Формування запитів до реляційної бази даних. Синтаксис оператора SELECT. Сортування та фільтрація даних. Підсумкові дані. Групування даних. Фільтрація даних в групах. Функції маніпулювання даними.

Лекція 13. Складні SQL-Запити. Використання підзапитів SQL. Підзапити з операторами порівняння. Підзапити з операторами IN і NOT IN.

Лекція 14. Підзапити з операторами EXIST і NOT EXIST. Підзапити з оператором FROM. Взаємозв'язані підзапити.

Лекція 15. Об'єднання таблиць. Використання псевдонімів таблиць. Типи об'єднання: внутрішнє об'єднання таблиць (INNER JOIN); зовнішнє об'єднання (OUTER JOIN); самооб'єднання та природне об'єднання. Комбіновані запити UNION

Лекція 16. Створення відношень, зміни структури відношення, видалення відношення. Додавання інформації в БД та видалення інформації. Модифікація інформації. Робота з індексами та уявленнями.

#### ***Перелік лабораторних робіт***

1. Проектування реляційної бази даних у СУБД Microsoft Access.
2. Робота с запитамі у СУБД Microsoft Access
3. Робота с формами у СУБД Microsoft Access
4. Робота зі звітами у СУБД Microsoft Access

5. Знайомство з СУБД `mysql`. Робота з консольним клієнтом `mysql`
6. Робота з обліковими записами користувачів `mysql`.
7. Проектування, створення та заповнення бази даних `mysql`
8. Робота з графічними утилітами `mysql`. Отримання навичок роботи в `mysql Workbench`.
9. Проектування бази даних методом семантичного моделювання (ER-моделювання). Отримання навичок створення бази даних на основі ER-моделі в `mysql Workbench`.
10. Створення запитів до БД в `mysql`

### ***Завдання до індивідуальної роботи студента***

Відповідно до заданого опису предметної області необхідно:

1. Спроекувати реляційну БД та скласти її ER-модель.
2. Реалізувати БД в СУБД `mysql` використовуючи `mysql Workbench` (або в СУБД `Microsoft Access`).
3. Заповнити БД даними та перевірити цілісність даних.
4. Створити SQL-запити, що висвітлюють питання, сформульовані в описі предметної області.

### ***Основна література***

1. Берко, А.Ю. Системи баз даних та знань : навч. посібник / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник / заг. ред. В. В. Пасічник. - Львів : Магнолія 2006, 2011. - 456 с.
2. Кузнецов, С. Д. SQL: Язык реляционных баз данных / С. Д. Кузнецов. - Москва : Майор, 2001. - 192 с.
3. Файли К. SQL : Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2003. - 456 с.
2. Бенкен, Е. С. PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета / Е. С. Бенкен. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ - Петербург, 2008. - 321 с.

### ***Додаткова література***

1. Заводны Дж., Ленц А., Бэллинг Д. MySQL. Оптимизация производительности. : Пер. с англ.- СПб. : Символ-Плюс, 2010. - 832 с.
2. MySQL. Руководство администратора: Пер. с англ.- СПб.: Изд.Дом «Вильямс», 2005. - 624 с.

3. Роб П., Корнел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление :  
Пер. с англ. - СПб.:БХВ-Петербург, 2004. - 1040 с