

Міністерство освіти і науки України
Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра інформаційних технологій та моделювання

Павло Вадимович Кіндрат

Степанія Михайлівна Бабич

Лабораторний практикум з навчальної дисципліни
«Бази даних та інформаційні системи»

Рівне – 2025

УДК 004.65+004.4(076.5)

Л 12

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних технологій та моделювання

Протокол від « 27 » _____ травня _____ 2025 року № 6

Схвалено навчально-методичною комісією факультету математики та інформатики

Протокол від « 28 » _____ травня _____ 2025 року № 5

Укладачі:

- *Кіндрат П. В.*, кандидат юридичних наук, доцент кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики РДГУ;
- *Бабич С. М.*, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та моделювання РДГУ.

Рецензент:

Крайчук С.О., кандидат технічних наук, доцент кафедри економіки та управління бізнесом Рівненського державного гуманітарного університету

Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Бази даних та інформаційні системи»
[Електронне видання] / П.В. Кіндрат, С. М. Бабич. – Рівне: РДГУ, 2025, 80 с.

Призначається для студентів різних спеціальностей, які опановують основи роботи з базами даних та інформаційними системами і набувають практичних навичок створення та управління даними.

© Кіндрат П. В., 2025

© Бабич С. М., 2025

© РДГУ, 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1. Моделювання реляційної бази даних	5
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2. Ознайомлення з Microsoft SQL Server та середовищем SSMS.....	9
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3. Основи SQL: створення, редагування та видалення баз даних і таблиць	14
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4. Основи SQL: прості запити вибірки (SELECT) з однієї таблиці	17
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5. Основи SQL: додавання, зміна, видалення та синхронізація даних (INSERT, UPDATE, DELETE, MERGE)	21
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6. Складні SQL-запити: з'єднання, підзапити, множинні операції.....	26
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7. Представлення (VIEW): створення та використання	31
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8. Програмування в Transact-SQL: змінні, умовні оператори та цикли	35
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9. Використання тимчасових таблиць і табличних змінних у T-SQL.....	40
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10. Створення та використання збережених процедур у T-SQL	45
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №11. Створення та використання користувачьких функцій	49
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №12. Обробка помилок, транзакції та тригери.....	54
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №13. Індокси та оптимізація запитів	59
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №14. Управління безпекою та правами доступу в Microsoft SQL Server	64
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №15. Робота з XML та JSON у SQL Server	70
ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАПИТАНЬ	75
ШАБЛОН ЗВІТУ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ	79
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80

ПЕРЕДМОВА

У сучасному цифровому світі бази даних відіграють ключову роль у зберіганні, обробці та аналізі інформації в усіх галузях – від бізнесу до медицини, від мобільних додатків до наукових досліджень. Тому глибоке розуміння принципів побудови та роботи з базами даних є фундаментально важливим для фахівців ІТ-спеціальностей.

Метою даного лабораторного практикуму є формування в студентів практичних навичок розробки, супроводу та оптимізації реляційних баз даних за допомогою сучасної системи управління базами даних – Microsoft SQL Server. Практикум містить послідовно структуровані лабораторні роботи, що охоплюють основні теми курсу: моделювання реляційних баз даних, створення їх структури, опрацювання запитів мовою SQL, роботу з індексами, збереженими процедурами, тригерами та іншими об'єктами бази даних.

Кожне лабораторне завдання передбачає виконання індивідуальних вправ із подальшим аналізом результатів, що дозволяє не лише закріпити теоретичні знання, а й розвинути алгоритмічне мислення та здатність до проєктного підходу в роботі з інформаційними системами.

Практикум розроблено з урахуванням вимог освітніх програм та сучасних тенденцій у сфері баз даних. Окрім лабораторних робіт, видання містить стислі теоретичні відомості до кожної теми, що сприяють кращому розумінню матеріалу, а також завдання для самостійного опрацювання, які поглиблюють знання і стимулюють до аналітичного мислення. Його матеріали можуть бути корисними як у межах навчального процесу, так і для самостійного вивчення та підготовки до професійної діяльності.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Моделювання реляційної бази даних

Мета: ознайомитися з основами концептуального проектування баз даних. Навчитися будувати ER-моделі (сутність-зв'язок), визначати сутності, атрибути, зв'язки, а також переходити від логічної до фізичної моделі.

Короткі теоретичні відомості

Моделювання реляційної бази даних – це процес проектування структури даних, які будуть зберігатися в базі, з урахуванням логіки предметної області. Метою цього процесу є створення ефективної, зрозумілої та узгодженої моделі даних, яка легко масштабується, підтримує цілісність і дозволяє уникнути надлишковості інформації.

Основні етапи моделювання реляційної бази даних:

аналіз предметної області. Перед створенням моделі потрібно зібрати вимоги до інформації, яку буде зберігати база. Це означає вивчення того, які об'єкти (сутності) існують у системі, які між ними зв'язки та які атрибути кожна з них має;

створення концептуальної моделі (ER-модель). ER (Entity-Relationship) модель – це візуальне представлення сутностей, їхніх атрибутів і зв'язків між ними. Наприклад, в університетській базі даних можуть бути сутності: Студент, Група, Навчальна дисципліна, Оцінка. Зв'язки показують, як ці сутності взаємодіють (наприклад, "Студент належить до Групи", "Студент отримує Оцінку з Навчальної дисципліни");

логічне моделювання. Після створення ER-моделі її трансформують у реляційну модель – таблиці з полями (атрибутами). Кожна сутність стає таблицею, атрибути – стовпцями, а зв'язки – зовнішніми ключами (foreign keys). Важливо правильно визначити первинний ключ (primary key) – унікальний ідентифікатор кожного запису;

нормалізація. Це процес оптимізації структури таблиць для усунення надлишкових даних та забезпечення логічної цілісності. Наприклад, якщо дані повторюються в кількох місцях, їх варто винести в окрему таблицю. Існують кілька форм нормалізації (1НФ, 2НФ, 3НФ тощо), кожна з яких має свої правила;

фізичне моделювання. На цьому етапі враховуються специфікації конкретної СУБД, яка буде використовуватися. Це включає вибір типів даних для кожного атрибута, налаштування індексів, тригерів, обмежень тощо.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. SQL Tutorial. URL: <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>
2. Thomas Connolly, Carolyn Begg Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. 6th Edition. URL: <https://dl.ebooksworld.ir/motoman/Pearson.Database.Systems.A.Practical.Approach.to.Design.Implementation.and.Management.6th.Global.Edition.www.EBooksWorld.ir.pdf>
3. Transact-SQL reference (Database Engine). URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver16>
4. What is SQL Server? URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sql-server-ver16>
5. Булатецька Л. В. Мова запитів SQL : текст лекцій нормативної навчальної дисципліни “Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи” / Булатецька Леся Віталіївна, Булатецький Віталій Вікторович. – Луцьк : СЛУ імені Лесі Українки, 2018. – 92 с.
6. Гайдаржи В. І., Ізварін І. В. Бази даних в інформаційних системах : підручник. Київ : Ун-т «Україна», 2018. 417 с.
7. Добролюбова М. В. Програмування баз даних : конспект лекцій : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 275 с.
8. Добролюбова Програмування баз даних. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова, М. В. Філіппова, О. М. Маркіна ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,88Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 164 с.
9. Рзаєва С.Л., Харченко О. А. Бази даних : навч. посіб. Київ : Київ. нац. торг-екон. ун-т, 2021. 227 с.
10. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2018. 127 с.