

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

К.І. Ліщук
О.І. Марченко

Методичні вказівки
до виконання курсової роботи
з дисципліни "БАЗИ ДАНИХ"
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів ступеня бакалавра
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»
за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення
інформаційних систем»

*Рекомендовано Вченою радою факультету інформатики та
обчислювальної техніки КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Протокол № _____ від _____ .2021 р.

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2021

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Бази даних» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [Електронний ресурс]: метод. вказівки для студ. освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: К.І. Ліщук, О.І. Марченко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1.8 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 15 с.

Рекомендовано Вченою радою факультету інформатики та обчислювальної техніки КПІ ім. Ігоря Сікорського

Протокол №_____ від _____ р.

Електронне мережне навчальне видання

**Методичні вказівки
до виконання курсової роботи
з дисципліни "БАЗИ ДАНИХ"
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

Укладачі: доцент Ліщук Катерина Ігорівна, канд. техн. наук

ст.викладач Марченко Олена Іванівна

Відповідальний
редактор:

*Муха Ірина Павлівна, канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедри інформатики та інженерії
програмного забезпечення КПІ ім. Ігоря
Сікорського*

Рецензент:

*Болдак Андрій Олександрович, канд. техн. наук,
доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Методичні вказівки призначені для виконання курсової роботи з дисципліни «Бази даних» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти студентами спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» усіх форм навчання

©КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021

ЗМІСТ

1. Загальні положення.....	4
2. Вибір теми курсової роботи	4
3. Завдання та вимоги до виконання курсової роботи	5
4. Оформлення курсової роботи.....	6
5. Тематика курсової роботи	9
6. Література.....	11
Додаток А	13
Додаток Б.....	14

1. Загальні положення

Курсова робота з дисципліни «Бази даних» є складовою частиною процесу освоєння технології проектування реляційних баз даних.

При виконанні курсової роботи студент має можливість продемонструвати вміння самостійно і творчо опрацьовувати літературні джерела; застосовувати на практиці знання, на основі отриманих під час вивчення дисципліни теоретичних знань.

Метою курсової роботи є закріплення студентами навичок з проектування, реалізації реляційних баз даних та їх використання для практичних задач.

Задачі курсової роботи:

- навчитись аналізувати предметне середовище, визначати сутності та атрибути, зв'язки між об'єктами;
- навчитись будувати ER-модель заданого предметного середовища;
- будувати реляційну схему бази даних на основі заданої ER-моделі (будувати набір необхідних відношень бази даних, виділяти первинні та зовнішні ключі, визначати обмеження для підтримки цілісності бази даних);
- розробляти відповідні скрипти з використанням засобів мови SQL для побудови спроектованої бази даних;
- імпортувати дані в розроблену базу даних;
- виконувати різноманітні запити до розробленої бази даних.

2. Вибір теми курсової роботи

Одним з перших етапів роботи студентам над курсовою роботою є вибір теми роботи. Перелік можливих тем курсової роботи наведений в розділі 5 даного посібника. Якщо студент приймає участь у науково-дослідних роботах, що ведуться на кафедрі чи в університеті, що мають безпосереднє відношення до дисципліни, в цьому випадку студент може запропонувати власний варіант теми курсової роботи.

Після вибору теми курсової роботи студентом, вона повинна бути затверджена керівником курсової роботи.

Курсова робота виконується кожним студентом індивідуально.

3. Завдання та вимоги до виконання курсової роботи

Завданням курсової роботи є розробка бази даних і її використання для вирішення практичних задач.

При розробці бази даних необхідно враховувати:

- вимоги до функціональності (наявність усіх функцій, які необхідні для реалізації поставленої задачі);
- вимоги до цілісності даних;
- вимоги до мінімізації об'єму даних, що зберігаються;
- наявність багатокористувальницького режиму;
- вимоги до швидкодії.

В процесі роботи над курсовою роботою повинні бути виконані наступні завдання:

- побудувати ER-модель, для чого необхідно:
 - детально проаналізувати предметне середовище;
 - сформулювати бізнес-правила, які будуть основою завдання обмежень при проектуванні та реалізації бази даних;
 - виявити необхідний набір сутностей;
 - визначити необхідний набір атрибутів для кожної сутності;
 - визначити зв'язки між об'єктами;
 - описати отриману ER-модель в одній з відомих нотацій;
 - розробити модель користувачів бази даних з описом їх прав;
- побудувати реляційну схему з ER-моделі, для чого необхідно:
 - побудувати набір необхідних відношень бази даних;
 - виділити первинні і зовнішні ключі у кожному з відношень;
 - привести отримані відношення до третьої нормальної форми;

- визначити обмеження цілісності для спроектованих відношень;
- створити базу даних, що була спроектована, у форматі обраної системи управління базою даних (СУБД);
- створити користувачів бази даних, реалізуючи розроблену багатокористувальницьку модель;
- імпортувати дані з використанням засобів СУБД в створену базу даних;
- мовою SQL написати запити для визначених на етапі аналізу предметного середовища потреб користувачів;
- оптимізувати роботу запитів (продемонструвати роботу до і після оптимізації).

Обов'язковими вимогами є:

- кількість таблиць бази даних не менше 10;
- реалізація створених бізнес-правил;
- забезпечення цілісності бази даних;
- використання збережених процедур/функцій;
- використання тригерів;
- використання генераторів;
- використання представлень;
- створення не менше 20 DML-запитів типу SELECT (не включаючи insert, delete, update);
- кількість таблиць, атрибутів яких використовуються у запиті не менше двох.

4. Оформлення курсової роботи

Робота повинна мати чітку і логічну структуру з відповідними складовими елементами і відповідати тематиці завдання.

Обсяг пояснювальної записки – 25-30 сторінок основного тексту без врахування додатків.

Обов'язковими елементами пояснювальної записки до курсової роботи є : титульний лист, лист завдання, зміст, основна частини, загальні висновки та список використаної літератури. Титульний лист та лист завдання до курсової роботи оформлюються за зразками, наведеними у Додатку А та Додатку Б (лист завдання друкується на одному аркуші з двох сторін). Зміст курсової повинен містити назви усіх розділів зі зазначенням початкової сторінки матеріалу певного розділу. В кінці основної текстової частини обов'язково наводяться загальні висновки по роботі та список використаної літератури. Список використаної літератури повинен бути оформлений відповідно до державних стандартів [8]. Після кожного з розділів, крім вступу, обов'язково наводяться висновки по розділу, в котрих зазначаються основні отримані результати по певному розділу. У тексті курсової роботи обов'язково повинні бути надані посилання на джерела, вказані у списку використаної літератури.

Текст пояснювальної записки до курсової роботи оформлюється згідно ДСТУ 3008:2015 [13].

Приблизна структура пояснювальної записки до курсової роботи:

- Титульний лист
- Лист завдання
- Вступ
- Розділи основної частини роботи:
 - Опис предметного середовища
 - Постановка завдання
 - Концептуальна модель бази даних
 - Логічна модель бази даних
 - Реалізація бази даних
- Висновки
- Список використаної літератури
- Додатки (у разі необхідності)

У вступі, зазвичай, розкривають актуальність теми, визначають мету та задачі курсової роботи, призначення та сферу використання розробки, наводять обґрунтування вибору СУБД.

Розділ з описом предметного середовища повинен включати детальний опис об'єкту дослідження, опис вхідних даних та основних процесів використання даних. На основі проведеного аналізу формулюється постановка завдання, мета та задачі роботи, основні вимоги до бази даних.

Першим етапом проектування бази даних є аналіз предметного середовища, котрий закінчується побудовою концептуальної моделі. Тому в розділі з описом концептуальної моделі бази даних наводять опис виділених інформаційних об'єктів (сутностей) предметного середовища, які необхідно зберігати в базі даних, визначають їх основні характеристики (атрибути) та відношення (структурні зв'язки) між об'єктами, що дають можливість реалізувати усі необхідні запити до бази даних. При відображенні відношень між об'єктами, бажано наводити бізнес-правила, які відображають цей зв'язок. Спроектowana модель подається графічно у вигляді діаграми "сутність-зв'язок" в будь-якій з відомих нотацій.

На другому етапі виконується перехід від схеми "сутність-зв'язок" до логічної моделі реляційної бази даних та її нормалізація. Результуюча логічна схема бази даних подається у вигляді таблиць із зазначенням їх атрибутів та обраних первинних ключів.

Наступним виконується перехід від логічної моделі бази даних до її реалізації в конкретній СУБД. Тому обов'язково необхідно навести обґрунтування вибору СУБД. Далі в роботі наводяться:

- назви таблиць і їх стовпців із зазначенням їх основних характеристик (тип, розмір, тощо);
- зв'язки між таблицями, первинні та зовнішні ключі;
- методи забезпечення цілісності даних (бажано навести приклад даних з урахуванням встановлених обмежень цілісності).

Результатом проектування повинен бути сформований SQL-скрипт, який потрібно використати для створення об'єктів, що були наведені в логічній моделі бази даних. Крім того, в роботі необхідно навести схему бази даних, згенеровану з використанням відповідних засобів обраної СУБД.

При реалізації завдання курсової роботи необхідно навести:

- SQL-скрипт для формування бази даних, обмежень цілісності, значеннями за замовчуванням;
- тексти генераторів;
- тексти збережених процедур/функцій;
- тексти тригерів;
- тексти представлень;
- SQL-запити;
- результати оптимізації (розроблені індекси та приклад роботи до і після використання (схема запиту)).

Необхідно зазначити, що кожен з наведених в курсовій роботі SQL-скрипт або запит, повинен супроводжуватись наведенням результату його виконання.

У висновках по курсовій роботі стисло характеризуються основні результати роботи та надаються рекомендації щодо практичного використання бази даних що була розроблена.

5. Тематика курсової роботи

- 1) База даних лікувального закладу
- 2) База даних аеропорту
- 3) База даних приймальної комісії Університету
- 4) База даних навчальних закладів країни для вибору абітурієнтами освітньої програми навчання
- 5) База даних маршрутів громадського транспорту міста
- 6) База даних для ведення реєстру земельних ділянок та їх власників з можливістю побудови топологічної карти

- 7) База даних для підтримки екзаменаційної та залікової сесії
- 8) База даних для обліку кадрів підприємства та переміщення між посадами
- 9) База даних для побудови MRP-плану підприємства
- 10) База даних будівельної організації
- 11) База даних готельного комплексу
- 12) База даних агенції нерухомості
- 13) База даних ресторану
- 14) База даних для пошуку авіаквитків
- 15) База даних служби кур'єрської доставки
- 16) База даних для підтримки діяльності адвокатської контори
- 17) База даних для збереження даних про футбольні чемпіонати
- 18) База даних для підтримки діяльності компанії, що займається морськими вантажними перевезеннями
- 19) База даних для підтримки діяльності адміністрації автошколи з обліку студентів, які навчаються за різними категоріями в автошколі
- 20) База даних для підтримки діяльності рекламного агентства
- 21) База даних школи
- 22) База даних для підтримки роботи біржі
- 23) База даних з результатами зовнішнього незалежного оцінювання
- 24) База даних для підтримки діловодства організації
- 25) База даних для підтримки діяльності туристичної компанії
- 26) База даних для формування штатного розкладу працівників ЗВО (як навчального, так і навчально-допоміжного персоналу)
- 27) База даних для підтримки системи фіксації адміністративних правопорушень у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху
- 28) База даних для підтримки діяльності сервісного центру МВС в частині реєстрації та перереєстрації транспортних засобів
- 29) База даних обліку студентських гуртожитків

- 30) База даних для підтримки діяльності сервісного центру МВС в частині прийому екзаменів, водійських посвідчень
- 31) База даних для підтримки діяльності компанії з обслуговування ЖКГ

6. Література

- 1) Гарсиа-Молина, Гектор, Ульман, Джеффри, Д., Уидом,Дженнифер. Системы баз данных. Полный курс.: Пер.с англ. – М. : Издательский дом “Вильямс”, 2003. – 1088 с. : ил. – Парал. тит. англ.
- 2) Ульман Дж. Основы систем баз данных. Пер.с англ. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 334 стр.
- 3) Пасічник В.В., Резниченко В.А. Організація баз даних та знань - К: Видавнича група BVH, 2006. - 384 с.
- 4) Проектирование и реализация баз данных Microsoft SQL Server 2000. Учебный курс Microsoft / Пер.с англ. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция»; СПб.: Питер, 2006. – 512 стр.: ил.
- 5) Морган С. Проектирование и оптимизация доступа к базам данных Microsoft SQL Server 2005. Учебный курс Microsoft : Пер.с англ. / С.Морган, Т.Тернстрем. – М.: Издательство «Русская редакция», 2008. – 480 стр.: ил.
- 6) Конноли Т., Бегг К., Страган А. Базы данных : проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика:Учеб. пособ. – М.: Вильямс, 2000. – 1120 с.
- 7) Беззубов Е., Емельянов Е.и др. Проектирование баз данных. – СПб.: БХВ Санкт-Петербург, 2000. – 910 с.
- 8) Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. 2-е изд.-СПб: Питер 2008. – 416 с.: ил.

- 9) Г.А.Гайна. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.; Кондор, 2008. – 200 с.
- 10) Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных. – М.: Мир, 1991. - 252 с.
- 11) Дейт К. Введение в систему баз данных. 7-е издание.: Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1072 с.
- 12) Д. Крёнке. Теория и практика построения баз данных. / Учебное пособие. - СПб.: – Питер. 2003. – 800с.: – ил.
- 13) ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Національний стандарт України – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016

Додаток А

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ
(повна назва інституту/факультету)

КАФЕДРА інформатики та програмної інженерії
(повна назва кафедри)

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни «Бази даних»
(назва дисципліни)

на тему: _____

Студента (ки) _____ курсу _____ групи
спеціальності 121 «Інженерія програмного
забезпечення»

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка ECTS _____

Члени комісії

(підпис)

(вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис)

(вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис)

(вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Київ – 2021 рік

Додаток Б

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет Інформатики та обчислювальної техніки
(повна назва)

Кафедра Інформатики та програмної інженерії
(повна назва)

Дисципліна Бази даних

Курс ____ Група ____ Семестр ____

З А В Д А Н Н Я НА КУРСОВУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

керівник роботи _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання курсового проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)