

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПЕРВОМАЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
(ППФК)  
Циклова комісія професійної освіти

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Наказ в. о. директора ППФК  
від 01.09.2025 № 88

**ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ**

**Програма навчальної дисципліни**

підготовки	<i>фахових молодших бакалаврів</i>
галузі знань	<i>01 Освіта/Педагогіка</i>
спеціальності	<i>015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)</i>
спеціалізації	<i>015.39 Цифрові технології</i>
освітньо-професійної програми	<i>Професійна освіта (Цифрові технології) (зі змінами, 2024)</i>
код ОК в ОПП	<b>ОК 21</b>

Програма навчальної дисципліни «*Організація баз даних*» освітньо-професійної програми «*Професійна освіта (Цифрові технології) (зі змінами, 2024)* спеціальності 015 *Професійна освіта (за спеціалізаціями)*, спеціалізація 015.39 *Цифрові технології* для здобувачів освіти II курсу денної форми навчання.

Розробник: *Максименко Володимир Геннадійович*, викладач комп'ютерних дисциплін, спеціаліст I категорії.

Програма розглянута і схвалена на засіданні циклової комісії професійної освіти 29.08.2025, протокол № 1, та рекомендована до затвердження рішенням методичної ради від 29.08.2025, протокол № 1.

## 1. Опис навчальної дисципліни (освітнього компоненту)

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
<b>Форма навчання</b>	денна	
<b>Рік підготовки</b>	II (другий)	
<b>Семестр</b>	3-й	4-й
<b>Мова навчання</b>	українська	
<b>Статус дисципліни</b>	обов'язкова	
<b>Інформаційний обсяг навчальної дисципліни</b>		
<b>кількість кредитів ECTS</b>	5	
<b>загальна кількість годин, в т.ч.:</b>	150	
– аудиторних	84	
– самостійної роботи здобувачів освіти	36	
– підготовка до екзамену	30	
<b>Модулів</b>	2	
<b>Змістових модулів</b>	4	
<b>Лекції</b>	30 год.	14 год.
<b>Семінарські</b>	–	–
<b>Практичні</b>	–	–
<b>Лабораторні</b>	26 год.	14 год.
<b>Самостійна робота</b>	22 год.	14 год.
<b>Підготовка до екзамену</b>	30	
<b>Вид контролю</b>	екзамен	

## 2. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «*Організація баз даних*» є моделювання та проектування баз даних (далі — БД), принципи побудови та технології їх розробки.

**Метою викладання** навчальної дисципліни «*Організація баз даних*» є засвоєння здобувачами освіти фундаментальних понять БД і систем управління базами даних (далі — СУБД), принципів проектування БД: будова, методи і способи проектування, створення і робота з БД та розробка прикладних застосувань для реляційних БД; набуття навичок роботи в середовищі конкретної СУБД.

**Основними завданнями** навчальної дисципліни «*Організація баз даних*» є:

- формування у здобувачів освіти знань про роль і місце БД в автоматизованих системах, про призначення, основні характеристики СУБД та їх функціональні можливості;
- формування концептуальних уявлень про основні принципи побудови та проектування БД, аналіз основних технологій реалізації БД;
- формування знань, вмінь та навичок здобувачів освіти з основ побудови СУБД;
- формування практичних навичок з проектування та експлуатації БД.

**Передумови вивчення навчальної дисципліни.** Для успішного засвоєння дисципліни «*Організація баз даних*» здобувачі освіти повинні мати базові знання та навички з дисциплін «*Мови та технології програмування*», «*Операційні системи*».

## 3. Компетентності та заплановані результати навчання

Компетентності, які мають бути сформовані в результаті опанування освітнього компоненту (дисципліни), та очікувані результати навчання:

<b>Компетентності</b>	
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК4 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК5 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК8 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
<b>Спеціальні компетентності (СК)</b>	СК5 Здатність застосовувати інноваційні педагогічні та цифрові технології, інформаційне та програмне забезпечення для вирішення професійних завдань у галузі цифрових технологій. СК16 Здатність проектувати логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти і використовувати системи управління реляційними базами даних.
<b>Програмні результати навчання (РН)</b>	
РН15 Використовувати технічну термінологію галузі цифрових технологій. РН18 Володіти основами методів та технологій об'єктно-орієнтованого та компонентного програмування. РН24 Проектувати та розробляти бази даних, виконувати їх адміністрування.	

У результаті вивчення навчальної дисципліни «*Організація баз даних*» здобувач освіти повинен:

**знати:**

- визначення понять дисципліни;
- основи проєктування БД, компонентів банків даних;
- концепції та технології організації БД, типи БД;
- принципи та етапи проєктування БД і засобів, що використовуються;
- тенденції розвитку сучасних засобів проєктування БД;
- характеристики сучасних СУБД;
- моделі даних, які підтримують СУБД, їх види, переваги та недоліки;
- архітектуру сучасних СУБД, їх можливості;
- логічний рівень опису даних;
- принципи роботи з реляційними базами даних (РБД);
- алгоритми нормалізації при проєктуванні РБД;
- основні можливості мов опису структури даних, маніпулювання даними та запитів;
- основи технології реалізації додатків різної архітектури за допомогою засобів RAD-систем;

**вміти:**

- для заданої предметної галузі проєктувати схему БД;
- виконувати нормалізацію схем відносин і будувати команди маніпуляції даними на мові запитів SQL;
- працювати з базами даних засобами SQL;
- використовувати СУБД для роботи з БД та розробки прикладних застосунків для БД;
- засобами середовища програмування C# створювати додаток, який реалізує базові функціональні можливості роботи з БД: навігацію та редагування даних, використання шаблонів для введення даних, пошук, сортування та фільтрацію даних, друк звітів, можливість перегляду допоміжної інформації.
- використовувати цифрові інструменти для навчання: ефективно працювати в Google Workspace For Education (Google Клас, Google Meet, Google Форми) для виконання завдань і проходження оцінювання.

**Формат навчання**

Навчання здійснюється у дистанційному форматі з використанням платформи Google Workspace for Education за допомогою основних інструментів Google:

Google Клас — для розміщення навчальних матеріалів, завдань і тестів, забезпечення зворотного зв'язку;

Google Meet — для проведення лекцій, консультацій у режимі реального часу;

Google Документи, Таблиці, Презентації — для виконання завдань;

Google Форми — для оцінювання знань (тести), проведення опитувань.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем програми	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекцій	лабора- торних	самоств. роботи
<b>МОДУЛЬ 1 (3-й семестр)</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Основи побудови баз даних</b>				
<i>Тема 1.</i> Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Бази даних та інформаційні системи	4	2	–	2
<i>Тема 2.</i> Основи баз даних та моделювання сутностей та відношень	6	2	2	2
<i>Тема 3.</i> Нормалізація БД	6	2	2	2
<i>Тема 4.</i> Цілісність і проектування БД	6	2	2	2
<i>Тема 5.</i> Індексування БД	6	2	2	2
<i>Тема 6.</i> Типи моделей даних: ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктно-орієнтована	6	2	2	2
<i>Тема 7.</i> Життєвий цикл бази даних. Методологія проектування	6	2	2	2
<i>Тема 8.</i> Основи проектування баз даних за допомогою CASE-засобів	5	2	2	1
<b>Разом за ЗМ 1</b>	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<i>Тематичне оцінювання</i>				
<b>Змістовий модуль 2. SQL — мова доступу й управління даними. Робота з SQLite</b>				
<i>Тема 9.</i> Встановлення SQLite Expert Professional	5	2	2	1
<i>Тема 10.</i> Основи SQL і мови визначення даних (DDL)	5	2	2	1
<i>Тема 11.</i> DML і TCL у SQLite	5	2	2	1
<i>Тема 12.</i> Складні SQL-запити	5	2	2	1
<i>Тема 13.</i> Обмеження та типи даних у SQLite	5	2	2	1
<i>Тема 14.</i> AUTOINCREMENT і тригери	5	2	2	1
<i>Тема 15.</i> Логіка обробки даних у C#	3	2	–	1
<b>Разом за ЗМ 2</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>7</b>
<i>Тематичне оцінювання</i>				
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>78</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>22</b>
<b>МОДУЛЬ 2 (4-й семестр)</b>				
<b>Змістовий модуль 3. Створення додатків баз даних на C#</b>				
<i>Тема 16.</i> Вступ до програмування баз даних на платформі .NET і C#	6	2	2	2
<i>Тема 17.</i> Створення інтерфейсу користувача з Windows Forms	6	2	2	2
<i>Тема 18.</i> Підключення до SQLite через Microsoft.Data.SQLite	6	2	2	2
<i>Тема 19.</i> SQL-запити та обробка даних у C#	6	2	2	2
<i>Тема 20.</i> Транзакції, помилки та інтеграція з SQLite	6	2	2	2
<b>Разом за ЗМ 3</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<i>Тематичне оцінювання</i>				

<b>Змістовий модуль 4. Адміністрування баз даних</b>				
<b>Тема 21.</b> Управління доступом до файлу БД	6	2	2	2
<b>Тема 22.</b> Резервне копіювання та оптимізація SQLite	6	2	2	2
<b>Разом за ЗМ 4</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Тематичне оцінювання</b>				
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>			<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>66</b>

## **5. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Основи побудови баз даних**

#### **Тема 1. Бази даних та інформаційні системи**

Предмет і завдання дисципліни «Організація баз даних». Поняття про інформаційну систему (ІС). Структура ІС. Класифікація ІС за призначенням і рівнем управління. ІС і комп'ютерна техніка. Безпека ІС. Бази даних як складова частина ІС. Класифікація ІС за функціональним призначенням. Компоненти сучасної ІС (апаратне, програмне, інформаційне забезпечення). Методи захисту даних в ІС. Приклади ІС у різних галузях (банківська справа, охорона здоров'я, освіта).

#### **Тема 2. Основи баз даних та моделювання сутностей та відношень**

Поняття про БД як організовану колекцію пов'язаних даних. Типи баз даних: реляційні (RDBMS), об'єктно-орієнтовані, документо-орієнтовані, хмарні, NoSQL. Клієнт-серверна архітектура систем управління базами даних. Поняття про сутності (entities), атрибути, ключові атрибути. Моделювання відношень між сутностями (1:1, 1:M, M:N). Кардинальність, первинні та зовнішні ключі. ER-моделювання: створення концептуальної моделі (ER-діаграми), перехід до логічної (реляційної) моделі. Порівняння реляційних та NoSQL баз даних. Кейс-аналіз прикладної предметної області. Приклади побудови ER-діаграм (бібліотека, магазин, навчальний заклад). Ідентифікація функціональних залежностей.

#### **Тема 3. Нормалізація БД**

Сутність нормалізації як способу структурування даних. Уникнення надмірності та забезпечення логічної цілісності. Нормальні форми: 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ. Приклади нормалізації таблиць. Процес переходу від неформалізованої структури до нормалізованої. Приклади некоректно структурованих таблиць. Проблеми вставки, оновлення та видалення (аномалії). Виконання нормалізації в прикладних ситуаціях. Поглиблений розгляд 4НФ, 5НФ.

#### **Тема 4. Цілісність і проєктування БД**

Типи цілісності: цілісність сутностей, посилальна цілісність, доменна цілісність. Обмеження: PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, NOT NULL, CHECK. Каскадне оновлення і видалення. Методика аналізу предметної області. Етапи проєктування: концептуальне, логічне, фізичне моделювання. Вибір СУБД. Побудова структур баз даних відповідно до вимог моделі. Відмінність між логічною та фізичною моделлю. Приклади логічного проєктування з ER-діаграм. Приклади порушення цілісності та способи запобігання цьому.

### ***Тема 5. Індексуння***

Призначення індексів у базах даних. Типи індексів: кластерні, некластерні, унікальні, складені, повнотекстові. Приклади створення індексів у SQL. Переваги та недоліки використання індексів. Вплив індексів на продуктивність БД. Побудова індексів у різних СУБД. Різниця між кластерними і некластерними індексами.

### ***Тема 6. Типи моделей даних: ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктно-орієнтована***

Огляд основних моделей даних. Ієрархічна модель. Мережева модель. Реляційна модель. Об'єктно-орієнтована модель. Порівняння моделей за простотою реалізації, масштабованістю, продуктивністю. Сфери застосування кожної моделі. Порівняльна таблиця переваг/недоліків моделей. Приклади реалізації моделей в історичних СУБД (DBASE, IMS, Oracle). CASE-аналіз, яка модель підходить для певного типу даних. Еволюція моделей даних.

### ***Тема 7. Життєвий цикл бази даних. Методологія проєктування***

Етапи життєвого циклу БД: аналіз вимог (вивчення предметної області); проєктування (ER-модельовання, нормалізація); реалізація (вибір СУБД, створення структури); наповнення даними; тестування; експлуатація та супровід. Методології проєктування: структурний підхід, об'єктно-орієнтоване проєктування. Документація при проєктуванні. Оцінка якості проєкту. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення (водоспадна, спіральна). Порівняння методологій (структурована, OOAD). Складання технічного завдання для БД. Приклади супроводу баз даних у реальному середовищі.

### ***Тема 8. Основи проєктування баз даних за допомогою CASE-засобів***

Поняття CASE-засобів (Computer-Aided Software Engineering). Огляд популярних CASE-засобів: Vertabelo, MySQL Workbench, ER/Studio, Oracle SQL Developer Data Modeler. Побудова ER-діаграми в CASE-середовищі. Генерація SQL-скриптів з діаграми. Переваги використання CASE-засобів для командної розробки та документації. Порівняння CASE-засобів (Vertabelo, MySQL Workbench, Oracle Data Modeler). Використання CASE у командній розробці. Вивчення шаблонів генерації документації. Інтеграція CASE-засобів із СУБД.

## **Змістовий модуль 2. SQL — мова доступу й управління даними. Робота з SQLite**

### ***Тема 9. Встановлення SQLite Expert Professional***

Ознайомлення з інтерфейсом SQLite Expert Professional. Завантаження, встановлення та налаштування середовища. Створення нової бази даних. Імпорт/експорт даних. Створення простих таблиць, перегляд структури та вмісту БД. Візуальний режим і SQL-режим для роботи з таблицями. Вивчення інших інтерфейсів для SQLite (DB Browser for SQLite, DBeaver). Порівняння SQLite з іншими СУБД.

### ***Тема 10. Основи SQL і мови визначення даних (DDL)***

Основні SQL-конструкції: CREATE, ALTER, DROP. Створення таблиць із зазначенням типів даних. Створення первинного ключа (PRIMARY KEY) та зовнішнього (FOREIGN KEY). Зміна структури таблиць: додавання, зміна, видалення стовпців. Видалення таблиць та об'єктів БД. Вивчення синтаксису CHECK, DEFAULT, NOT NULL. Приклади проєктування бази на основі DDL-запитів.

### ***Тема 11. DML i TCL у SQLite***

Основні оператори DML: INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT. Фільтрація даних за допомогою WHERE, BETWEEN, LIKE, IN. Сортування, обмеження результатів (ORDER BY, LIMIT). Оператори TCL (Transaction Control Language): BEGIN, COMMIT, ROLLBACK. Приклади використання транзакцій у SQLite. Розв'язання практичних задач на оновлення та видалення даних. Побудова запитів із підзапитами.

### ***Тема 12. Мови управління даними (DCL) й управління транзакціями (TCL)***

Поняття безпеки БД. Основні DCL-оператори: GRANT, REVOKE (у SQLite обмежено, але концепції варто знати). Користувачі, ролі, дозволи доступу до даних.

Управління транзакціями: BEGIN TRANSACTION — початок транзакції; SAVEPOINT, RELEASE SAVEPOINT, ROLLBACK TO SAVEPOINT. Поняття атомарності, узгодженості, ізоляваності та довговічності (ACID). Ролі, права доступу та механізми автентифікації у більш повнофункціональних СУБД (на прикладі PostgreSQL).

### ***Тема 13. Обмеження та типи даних у SQLite***

Основні типи даних SQLite: INTEGER, REAL, TEXT, BLOB, NULL. Динамічна типізація в SQLite. Використання обмежень: NOT NULL, UNIQUE, CHECK, DEFAULT, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY. Практичне використання обмежень під час створення таблиць. Створення таблиць з обмеженнями та тестування їх поведінки при вставці неправильних даних.

### ***Тема 14. AUTOINCREMENT і тригери***

Механізм автоматичної генерації унікальних ідентифікаторів (AUTOINCREMENT). Порівняння AUTOINCREMENT із звичайним INTEGER PRIMARY KEY. Створення тригерів: BEFORE, AFTER, INSTEAD OF. Тригери на INSERT, UPDATE, DELETE. Приклади застосування тригерів для перевірки даних або ведення журналу змін. Реалізація автоматичних обмежень бізнес-логіки за допомогою тригерів.

### ***Тема 15. Логіка обробки даних у C#***

Основи підключення до SQLite у C# через System.Data.SQLite або Microsoft.Data.Sqlite. Створення з'єднання, виконання SQL-запитів з коду. Використання SQLiteCommand, SQLiteDataReader. Створення класів-моделей для зберігання даних. Основи обробки винятків та безпечне виконання запитів (SQL Injection protection). Вивчення шаблонів роботи з базами даних у C#: Repository, Unit of Work.

## **Змістовий модуль 3. Створення додатків баз даних на C#**

### ***Тема 16. Вступ до програмування баз даних на платформі .NET і C#***

Архітектура платформи .NET. Можливості C# для створення додатків із доступом до БД. Роль ADO.NET у доступі до даних. Порівняння ADO.NET з ORM (Entity Framework). Основні класи: SqlConnection, SqlCommand, DataReader, DataAdapter. Вивчення структури консольного проекту .NET. Ознайомлення з документацією Microsoft щодо ADO.NET.

### ***Тема 17. Створення інтерфейсу користувача з Windows Forms***

Створення Windows Forms-проекту у Visual Studio. Основні компоненти UI: TextBox, ComboBox, Button, Label, DataGridView. Зв'язок елементів керування з даними. Події: обробка натискань кнопок, зміни даних. Створення тестового інтерфейсу для вводу та перегляду інформації. Вивчення подій елементів управління (Click, TextChanged тощо).

### **Тема 18. Підключення до SQLite через Microsoft.Data.SQLite**

Огляд бібліотеки Microsoft.Data.SQLite. Створення з'єднання з локальною БД SQLite. Написання запитів для читання/запису даних. Налаштування підключення через конфігураційні файли. Вивчення відмінностей між System.Data.SQLite і Microsoft.Data.SQLite. Практика з кількома формами підключення.

### **Тема 19. SQL-запити та обробка даних у C#**

Виконання SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE із C#. Обробка результатів за допомогою DataReader, DataTable, BindingSource. Заповнення форм даними з бази. Побудова простого CRUD-додатка. Вивчення прикладів реалізації CRUD.

### **Тема 20. Транзакції, помилки та інтеграція з SQLite**

Транзакції у C# та SQLite: BeginTransaction, Commit, Rollback. Обробка помилок (try-catch, обробка винятків ADO.NET). Реалізація транзакцій при кількох послідовних SQL-запитах. Логування та журналювання помилок. Інтеграція SQLite у проєкт — зберігання файлу БД, деплой додатку. Створення прикладу з транзакціями. Логування подій та помилок у текстовий файл або базу.

## **Змістовий модуль 4. Адміністрування баз даних**

### **Тема 21. Управління доступом до файлу БД**

Особливості безпеки в SQLite (відсутність користувачів і ролей). Захист на рівні ОС: права на доступ до файлів .sqlite. Шифрування SQLite-файлу (SQLite Encryption Extension, інші засоби). Програмне обмеження доступу: авторизація у C# додатку. Ознайомлення з методами шифрування SQLite. Налаштування прав доступу до файлу на ОС Windows.

### **Тема 22. Резервне копіювання та оптимізація SQLite**

Резервне копіювання SQLite: копіювання .sqlite файлу вручну та програмно. Команди: VACUUM, ANALYZE — оптимізація розміру та продуктивності. Використання Backup API SQLite. Налаштування автозбереження та обслуговування бази даних. Створення утиліти для резервного копіювання SQLite. Дослідження ефекту VACUUM і ANALYZE на продуктивність.

### **Основні поняття дисципліни**

База даних. Система управління базами даних. Модель даних. Мова маніпулювання даними. Нормалізація. Індексція. Запит. Домен. Тригер. Цілісність даних. Транзакція. Користувач. Роль. Привілеї. Право доступу. Резервне копіювання. Відновлення.

## **6. Теми лекцій**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<b>ЗМ 1. Основи побудови баз даних</b>	<b>16</b>
1.	Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Бази даних та інформаційні системи	2
2.	Основи баз даних та моделювання сутностей та відношень	2
3.	Нормалізація БД	2
4.	Цілісність і проєктування БД	2

5.	Індексування БД	2
6.	Типи моделей даних: ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктно-орієнтована	2
7.	Життєвий цикл бази даних. Методологія проєктування	2
8.	Основи проєктування баз даних за допомогою CASE-засобів	2
	<b>ЗМ 2. SQL — мова доступу й управління даними. Робота з SQLite</b>	<b>14</b>
9.	Встановлення SQLite Expert Professional	2
10.	Основи SQL і мови визначення даних (DDL)	2
11.	DML і TCL у SQLite	2
12.	Складні SQL-запити	2
13.	Обмеження та типи даних у SQLite	2
14.	AUTOINCREMENT і тригери	2
15.	Логіка обробки даних у C#	2
	<b>ЗМ 3. Створення додатків баз даних на C#</b>	<b>10</b>
16.	Вступ до програмування баз даних на платформі .NET і C#	2
17.	Створення інтерфейсу користувача з Windows Forms	2
18.	Підключення до SQLite через Microsoft.Data.SQLite	2
19.	SQL-запити та обробка даних у C#	2
20.	Транзакції, помилки та інтеграція з SQLite	2
	<b>ЗМ 4. Адміністрування баз даних</b>	<b>4</b>
21.	Управління доступом до файлу БД	2
22.	Резервне копіювання та оптимізація SQLite	2
	<b>Усього</b>	<b>44</b>

## 7. Темі лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<b>ЗМ 1. Основи побудови баз даних</b>	<b>14</b>
1.	Лабораторна робота № 1. Створення простої бази даних та визначення атрибутів таблиць	2
2.	Лабораторна робота № 2. Побудова ER-діаграми предметної області	2
3.	Лабораторна робота № 3. Визначення ключів, зв'язків і залежностей	2
4.	Лабораторна робота № 4. Нормалізація таблиць (1НФ, 2НФ, 3НФ)	2
5.	Лабораторна робота № 5. Реалізація обмежень цілісності та зовнішніх ключів	2
6.	Лабораторна робота № 6. Індексування таблиць та оцінка продуктивності	2
7.	Лабораторна робота № 7. Проєктування бази даних у CASE-засобі (наприклад, Vertabelo)	2
	<b>ЗМ 2. SQL — мова доступу й управління даними. Робота з SQLite</b>	<b>12</b>
8.	Лабораторна робота № 8. Встановлення SQLite Expert і створення БД	2
9.	Лабораторна робота № 9. SQL (DDL): створення таблиць та визначення типів даних	2
10.	Лабораторна робота № 10. SQL (DML): вставка, оновлення та видалення даних	2

11.	Лабораторна робота № 11. Складні SQL-запити з використанням JOIN та підзапитів	2
12.	Лабораторна робота № 12. Обмеження даних, CHECK, DEFAULT, UNIQUE, NOT NULL	2
13.	Лабораторна робота № 13. AUTOINCREMENT та створення тригерів у SQLite	2
	<b>ЗМ 3. Створення додатків баз даних на C#</b>	<b>10</b>
14.	Лабораторна робота № 14. Налаштування проекту на C# для роботи з SQLite	2
15.	Лабораторна робота № 15. Розробка базового інтерфейсу користувача з Windows Forms	2
16.	Лабораторна робота № 16. Підключення до SQLite через Microsoft.Data.SQLite	2
17.	Лабораторна робота № 17. Виконання SQL-запитів і відображення даних у DataGridView	2
18.	Лабораторна робота № 18. Використання транзакцій та обробка помилок у C#	2
	<b>ЗМ 5. Адміністрування баз даних</b>	<b>4</b>
19.	Лабораторна робота № 19. Резервне копіювання, оптимізація (VACUUM) та основи безпеки SQLite	2
20.	Лабораторна робота № 20. Безпечна інтеграція SQLite у C#-додаток	2
	<b>Усього</b>	<b>40</b>

### 8. Теми практичних робіт

Практичні роботи навчальним планом не передбачено.

### 9. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачено.

### 10. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	<b>ЗМ 1. Основи побудови баз даних</b>	<b>15</b>
1.	Класифікація інформаційних систем за функціональним призначенням. Компоненти сучасної ІС (апаратне, програмне, інформаційне забезпечення). Методи захисту даних в ІС. Приклади ІС у різних галузях (банківська справа, охорона здоров'я, освіта)	2
2.	Порівняння реляційних та NoSQL баз даних. Кейс-аналіз прикладної предметної області. Приклади побудови ER-діаграм (бібліотека, магазин, навчальний заклад). Ідентифікація функціональних залежностей	2
3.	Приклади некоректно структурованих таблиць. Проблеми вставки, оновлення та видалення (аномалії). Виконання нормалізації в прикладних ситуаціях. 4НФ, 5НФ – поглиблений розгляд	2

4.	Відмінність між логічною та фізичною моделлю. Приклади логічного проєктування з ER-діаграм. Приклади порушення цілісності та способи запобігання	2
5.	Побудова індексів у різних СУБД. Різниця між кластерними і некластерними індексами	2
6.	Порівняльна таблиця переваг/недоліків моделей. Приклади реалізації моделей в історичних СУБД (DBASE, IMS, Oracle). CASE-аналіз, яка модель підходить для певного типу даних. Еволюція моделей даних	2
7.	Моделі життєвого циклу програмного забезпечення (водоспадна, спіральна). Порівняння методологій (структурована, OOAD). Складання технічного завдання для БД. Приклади супроводу баз даних у реальному середовищі	2
8.	Порівняння CASE-засобів (Vertabelo, MySQL Workbench, Oracle Data Modeler). Використання CASE у командній розробці. Вивчення шаблонів генерації документації. Інтеграція CASE-засобів із СУБД	1
	<b>ЗМ 2. SQL — мова доступу й управління даними. Робота з SQLite</b>	<b>7</b>
9.	Вивчення інших інтерфейсів для SQLite (DB Browser for SQLite, DBeaver). Порівняння SQLite з іншими СУБД	1
10.	Вивчення синтаксису CHECK, DEFAULT, NOT NULL. Приклади проєктування бази на основі DDL-запитів	1
11.	Розв'язання практичних задач на оновлення та видалення даних. Побудова запитів із підзапитами	1
12.	Теоретичне вивчення ролей, прав доступу та механізмів автентифікації в більш повнофункціональних СУБД (наприклад, PostgreSQL)	1
13.	Створення таблиць з обмеженнями та тестування їх поведінки при вставці неправильних даних	1
14.	Реалізація автоматичних обмежень бізнес-логіки за допомогою тригерів	1
15.	Вивчення шаблонів роботи з базами даних у C#: Repository, Unit of Work	1
	<b>ЗМ 3. Створення додатків баз даних на C#</b>	<b>10</b>
16.	Вивчення структури консольного проєкту .NET. Ознайомлення з документацією Microsoft щодо ADO.NET	2
17.	Вивчення подій елементів управління (Click, TextChanged тощо)	2
18.	Вивчення відмінностей між System.Data.SQLite і Microsoft.Data.SQLite	2
19.	Вивчення прикладів реалізації CRUD.	2
20.	Логування подій та помилок у текстовий файл або базу	2
	<b>ЗМ 4. Адміністрування баз даних</b>	<b>4</b>
21.	Ознайомлення з методами шифрування SQLite. Налаштування прав доступу до файлу на ОС Windows	2
22.	Дослідження ефекту VACUUM і ANALYZE на продуктивність	2
	<b>Разом</b>	<b>36</b>
	<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>
23.	<b>Усього</b>	<b>66</b>

## 11. Засоби та форми контролю

Оцінювання навчальної діяльності здобувачів освіти здійснюється шляхом **поточного контролю, тематичної атестації та підсумкового контролю** із застосуванням цифрових інструментів Google Workspace for Education.

**Поточний контроль передбачає** фронтальне та індивідуальне опитування, тестування (Google Форми), перевірки конспектів, виконання лабораторних робіт.

**Контроль самостійної роботи** здійснюється за допомогою усного та письмового опитування, підготовки повідомлень, цифрових міні-проектів (інфографіка, презентація).

**Тематична атестація** проводиться після завершення кожного змістового модуля як результат узагальнення результатів поточного оцінювання.

**Підсумковий (семестровий) контроль** — *екзамен*, що включає комп'ютерне тестування (Google Форми) та практичне завдання.

## 12. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів освіти здійснюється за **національною чотирибальною шкалою** з урахуванням цифрового формату навчання і рівня сформованості компетентностей. Для відповідності стандартам ECTS у програмі подається довідкова таблиця переведення без фактичного застосування цього переведення при виставленні балів.

**Таблиця відповідності результатів контролю знань здобувачів освіти, рівень знань яких оцінюється за 4-бальною шкалою, у системі ECTS**

За 4-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Критерії оцінювання
5 (відмінно)	A	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили
4 (добре)	B	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
	C	Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
3 (задовільно)	D	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих

	E	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
2 (незадовільно)	FX	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
	F	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів

**Оцінка «5» (відмінно) / А.** Здобувач освіти логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; дає повні, змістовні відповіді на поставлені запитання, робить висновки. Може структурувати дані, порівнювати та зіставляти інформацію з кількох джерел, стисло подавати узагальнену інформацію.

Може самостійно створити структуру БД та описати процес її створення, засоби для наповнення БД і формування запитів до неї. Вміє обирати спосіб реалізації запиту до інформаційної системи. Знає та застосовує можливості середовища розробки для створення і управління БД, для захисту інформації в БД. Користується довідковою системою для вирішення поставлених навчальних завдань.

При виконанні лабораторних робіт може самостійно розробити алгоритм реалізації навчального завдання. Інтерпретує отримані дані, надає точні та аргументовані пояснення щодо отриманих результатів роботи. Звіти оформлені відповідно до вимог, здаються своєчасно.

Виконано 100% обсягу самостійної роботи.

Відповідає правильно на 90-100% питань при тестуванні.

**Оцінка «4» (добре) / В-С.** Здобувач освіти відтворює основний навчальний матеріал з окремими неточностями. Застосовує необхідну термінологію, дає визначення основних понять дисципліни.

Знає основні принципів проектування баз даних, знає можливості певної СУБД та може їх використовувати з метою створення форм, запитів і простих звітів. Вміє встановити зв'язки між таблицями багатотабличної БД. Вміє застосовувати мову SQL для основних операцій (наповнення, редагування, формування запитів) і працювати з даними. Правильно інтерпретує повідомлення системи про помилки та самостійно вносить необхідні корективи. Може пояснити основні принципи захисту інформації у БД.

Самостійно виконує лабораторні роботи, однак може допускати несуттєві помилки, які оперативно виправляє. Може визначати спосіб розв'язування завдання, частково аргументувати свої міркування, алізувати одержані результати. Звіти оформлені правильно, здаються своєчасно.

Виконано 90-100 % обсягу самостійної роботи.

Відповідає правильно на 75-89 % питань при тестуванні.

**Оцінка «3» (задовільно) / D–E.** Здобувач освіти відтворює частину навчального матеріалу, дає визначення базових понять дисципліни. При відповіді на теоретичні питання допускає помилки, ілюструє розуміння понять прикладами тільки з пояснень викладача або з підручника.

Знає основні особливості та можливі моделі структур БД, має уявлення про необхідність нормалізації БД. Може пояснити основні етапи проектування і створення

БД. Має навички виконання базових операцій з SQL дій: наповнення, редагування БД, вміє за зразком сформулювати запит до існуючої БД.

Лабораторні роботи може виконувати лише за детальними інструкціями, при цьому допускає неправильні дії, які у більшості випадків може виправити лише за допомогою викладача. Звіти оформлені з помилками, неповні; порушуються терміни їх здачі.

Виконано не менше 70 % обсягу самостійної роботи.

Відповідає правильно на 50-74% питань при тестуванні.

**Оцінка «2» (незадовільно). FX–F.** Здобувач освіти засвоїв знання у формі окремих фактів. Відтворює незначну частину навчального матеріалу, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді. Не володіє науково-технічною термінологією дисципліни.

Має уявлення про бази даних та системи управління базами даних, їх можливості та області застосування. Розпізнає задачі, при вирішенні яких необхідно використовувати системи управління базами даних.

Не здатен застосовувати наявні теоретичні знання на практиці. Лабораторні роботи виконує фрагментарно або не виконує взагалі. Звіти не здаються або оформлені з суттєвим порушенням вимог, здаються несвоєчасно.

Виконано менше 50 % обсягу самостійної роботи.

Відповідає правильно на менше ніж 50 % питань при тестуванні.

#### 14. Методичне забезпечення

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Силабус навчальної дисципліни.
3. Конспекти лекцій.
4. Інструктивно-методичні матеріали до проведення лабораторних робіт.
5. Тестові завдання для контролю знань за темами програми та підсумкового контролю.
6. Мультимедійні презентації.
7. Методичні рекомендації до самостійного вивчення.
8. Екзаменаційний матеріал.
9. Програмне забезпечення: операційна система Windows, СУБД Microsoft Access, СУБД SQLite, SQLite Expert програма для керування БД, середовище розробки програмного забезпечення MS Visual Studio.

#### 15. Рекомендована література

##### *Основна*

1. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Системи баз даних та знань: книга 2. Системи управління базами даних та знань. Львів-Харків : видавництво «Магнолія», 2024. 512 с.
2. Гайдаржи В. І., Изварін І. В. Бази даних в інформаційних системах: навчальний посібник. Київ: Університет "Україна", 2018. 418 с.
3. Балик Н., Мандзюк В. Бази даних MySQL: навчальний посібник. Тернопіль : «Навчальна книга – Богдан», 2010. 160 с.

### *Допоміжна*

1. Бардус І. О., Лазарєв М. І., Ніценко А. О. Бази даних у схемах (на основі фундаментального підходу). Харків: «Діса плюс», 2017. 133 с.
2. Гогерчак Г. І. Інформатика. Бази даних. Вибірковий модуль. Харків : Ранок, 2020. 144 с.

### **16. Інформаційні ресурси**

1. Документація з SQLite. URL : <https://www.sqlite.org/docs.html>
2. Документація з Microsoft SQL. URL : <https://learn.microsoft.com/en-us/sql>
3. Офіційна документація .NET. URL : <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet>
4. Документація з PostgreSQL. URL : <https://www.postgresql.org/docs/>
5. Посібник зі стиль-коду SQL. URL : <https://www.sqlstyle.guide/ua/>