

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет

Затверджую

Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій

Ігор ЯКИМЕНКО
„29” 08 2025 р.

Затверджую

Проректор з
науково-педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ
„29” 08 2025 р.

Затверджую

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх
технологій

Святослав ПИТЕЛЬ
„29” 08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Технології проєктування баз даних і знань»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – А Освіта

Спеціальність – А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Спеціалізація – А5.39 Цифрові технології

Освітньо-професійна програма – Професійна освіта (Цифрові технології)

Кафедра комп'ютерних наук

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год)	Практичні заняття (год)	ІРС (год)	Тренінг (год)	СРС (год)	Разом (год)	Екзамен (сем)
Денна	1	2	30	30	4	8	78	150	2
Заочна	1	2	8	4	–	–	138	150	2

Тернопіль – ЗУНУ
2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань А Освіта, спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями), затвердженої Вченою радою ЗУНУ, протокол №8 від 26.06.2025 р.

Робочу програму склав д.т.н, професор кафедри комп'ютерних наук Андрій МЕЛЬНИК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук, протокол № 1 від 26.08.2025 р.

Завідувач кафедри
д.т.н., проф.



Андрій ПУКАС

Гарант ОПП
к.е.н., доцент



Оксана БАШУЦЬКА

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технології проєктування баз даних і знань»

1. Опис дисципліни «Технології проєктування баз даних і знань»

Дисципліна – Технології проєктування баз даних і знань	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань – А Освіта	Нормативна дисципліна циклу професійної підготовки, Мова навчання – українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями) Спеціалізація – А5.39 Цифрові технології	Рік підготовки: Денна –1 Заочна – 1 Семестр: Денна – 2 Заочна – 2
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма: Професійна освіта (Цифрові технології)	Денна форма: Лекції – 30 год. Практичні заняття – 30 год. Заочна форма: Лекції – 8 год. Практичні заняття – 4 год.
Загальна кількість годин – 150	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Денна форма: Самостійна робота: 78 год. Тренінг – 8 год. Індивідуальна робота – 4 год. Заочна форма: Самостійна робота – 138 год.
Тижневих годин Денна форма навчання: 2 семестр – 10 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю – іспит

2. Мета й завдання вивчення дисципліни «Технології проєктування баз даних і знань»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни "Технології проєктування баз даних і знань" є формування системи теоретичних знань та практичних навичок із створення реструктурування, отримання та подання інформації із тематичних баз даних.

Предметом навчальної дисципліни є методи та засоби побудови тематичних баз даних та зручного інтерфейсу роботи із ними.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення курсу "Технології проєктування баз даних і знань" студенти повинні:

– знати основні поняття інформаційного моделювання, еволюції інформаційних систем, моделей даних, корпоративних та глобальних інформаційних систем, методи структурування таблиць та формування третьої нормальної форми, найпростіших інформаційних запитів, управління повторюваністю в результатах запиту, обмежень обсягу вивідної інформації.

– вміти використовувати вбудовані функції інформаційних запитів, агреговані та групові функції, вкладені інформаційні запити, множинні операції у вкладених інформаційних запитах, об'єднання інформаційних запитів в єдину множину, сукупний вибір інформації із таблиць та їх поповнення, маніпулювання даними інформаційних ресурсів.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни "Технології проєктування баз даних і знань":

K19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.

K22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

K27. Здатність проєктувати, розробляти та впроваджувати сучасні цифрові середовища й ІТ-інструменти для організації навчального процесу та виконання фахових завдань за спеціалізацією.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни "Технології проєктування баз даних і знань":

Вивчення даної навчальної дисципліни студент розпочинає на базі дисципліни «Теорія алгоритмів».

2.5. Програмні результати навчання

ПР09. Відшуковувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.

ПР17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проєктуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

3. Програма дисципліни «Технології проєктування баз даних і знань»

Змістовий модуль 1 – Операції над базами даних

Тема 1. Апарат аналізу реляційних відношень

Поняття баз даних. Діаграми потоків даних. Ієрархії діаграм потоків даних. ER діаграма даних. Сутності, зв'язки, ключі. Кратності зв'язків. Ієрахічна, мережева, реляційна модель даних. Формальне визначення відношень. Потенційні ключі. Первинний та альтернативні ключі. Функціональний зв'язок. Нормалізація відношень. Перша нормальна форма. Друга нормальна форма. Третя нормальна форма. Зовнішні ключі. Умови цілісності бази даних.

Тема 2. Інформаційна модель проєкту

Попередній аналіз предметної галузі. Ієрархічна DFD інформаційної системи. ER діаграма реляційної бази даних. Мова SQL та її реалізація у MySQL. Встановлення Веб- сервера.

Структурування відношень бази даних із умовами її цілісності. Внесення інформації в таблиці бази даних.

Тема 3. Найпростіші SQL запити

Повна та обмежена безумовна вибірка. Підтримка унікальності виводу. Умовний вивід із простою та складеною умовою. Умови належності **in**, **between**. Умова подібності **like**. Оператор впорядкування **order by**.

Тема 4. Операції групування та текстових трансформацій у рядках

Групування в підмножини **group by**, відбору груп **having**. Агрегатні функції **count**, **sum**, **avg**, **max**, **min**. Об'єднання стрічок. Пошук та видобування стрічок. Усунення пробілів, зміна регістрів символів, операції з датами.

Тема 5. Вкладені запити та пов'язування таблиць

Вкладений запит в умові **WHERE**. Вкладений запит в умові **HAVING**. Оператор **Exists** у вкладених запитах. Оператори **IN**, **Any**, **All** у вкладених запитах. Пов'язані таблиці. Таблиці, пов'язані із власною копією. Таблиці пов'язані за допомогою оператора **JOIN**. Таблиці пов'язані за допомогою операторів **LEFT JOIN**, **RIGHT JOIN**, **NATURAL JOIN**. З'єднання операторів за допомогою **UNION**.

Тема 6. Маніпулювання даними

Вставлення стрічок – оператор **INSERT**. Вставлення елементів інших таблиць. Використання підзапитів та пов'язаних запитів у вставленнях. Зміна стрічок – оператор **UPDATE**. Використання скалярних операцій при змінах. Усунення стрічок – оператор **DELETE**. Умовне усунення стрічок. Видалення таблиць.

Змістовий модуль 2 – Програмний інтерфейс баз даних

Тема 7. Забезпечення цілісності та узгодженості даних

Обмеження цілісності даних. Первинні та зовнішні ключі. Каскадні операції. Перевірка коректності даних на рівні бази даних. Забезпечення логічної та посилальної цілісності.

Тема 8. Транзакції та керування паралельним доступом

Поняття транзакції. Властивості **ACID**. Початок, фіксація та відкат транзакцій. Рівні ізоляції транзакцій. Проблеми паралельного доступу до даних та способи їх усунення.

Тема 9. Оптимізація структури бази даних та SQL-запитів

Індекси та їх призначення. Види індексів. Вплив індексації на швидкодію бази даних. Аналіз виконання SQL-запитів. Основні підходи до оптимізації запитів і структури даних.

Тема 10. Розширені засоби баз даних

Подання (**VIEW**) та їх використання. Збережені процедури та функції. Тригери бази даних. Автоматизація обробки даних на рівні СКБД. Забезпечення безпеки доступу до даних.

**4. Структура залікового кредиту дисципліни
"Технології проєктування баз даних і знань"**

Денна форма

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	ІРС	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Операції над базами даних						
Тема 1. Апарат аналізу реляційних Відношень	3	3	7	4	2	Поточне опитування
Тема 2. Інформаційна модель проєкту	3	3	7			
Тема 3. Найпростіші SQL запити	3	3	8			
Тема 4. Операції групування та текстових трансформацій у рядках	3	3	8			
Тема 5. Вкладені запити та пов'язування таблиць	3	3	8			
Тема 6. Маніпулювання даними	3	3	8			
Змістовий модуль 2. Програмний інтерфейс баз даних						
Тема 7. Забезпечення цілісності та узгодженості даних	3	3	8	4	2	Поточне опитування
Тема 8. Транзакції та керування паралельним доступом	3	3	8			
Тема 9. Оптимізація структури баз даних та SQL-запитів	3	3	8			
Тема 10. Розширені засоби баз даних	3	3	8			
Разом	30	30	78	8	4	

Заочна форма

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Операції над базами даних			
Тема 1. Апарат аналізу реляційних Відношень	0.5		13
Тема 2. Інформаційна модель проєкту	0.5		13
Тема 3. Найпростіші SQL запити	0.5		14
Тема 4. Операції групування та Текстових трансформацій у рядках	0.5		14
Тема 5. Вкладені запити та пов'язування таблиць	1	1	14
Тема 6. Маніпулювання даними	1	1	14
Змістовий модуль 2. Програмний інтерфейс баз даних			
Тема 7. Забезпечення цілісності та узгодженості даних	1	1	14
Тема 8. Транзакції та керування паралельним доступом	1		14
Тема 9. Оптимізація структури баз даних та SQL-запитів	1	1	14
Тема 10. Розширені засоби баз даних	1		14
Разом	8	4	138

5. Тематика практичних занять.

Практичне заняття 1-2. Апарат аналізу реляційних відношень

Навчитись виконувати аналіз предметної галузі, будувати ER-діаграму та нормалізувати відношення з урахуванням умов цілісності бази даних.

Практичне заняття 2-3. Інформаційна модель проєкту

Навчитись реалізовувати інформаційну модель у вигляді реляційної бази даних, створювати таблиці та задавати ключі й обмеження цілісності засобами SQL.

Практичне заняття 4-5. Найпростіші SQL-запити

Навчитись формувати SQL-запити вибірки з використанням умов фільтрації, сортування та перевірки належності значень.

Практичне заняття 5-6. Операції групування та текстових трансформацій у рядках

Навчитись використовувати групування даних, агрегатні функції та базові операції обробки рядкових значень у SQL-запитах.

Практичне заняття 7-8. Вкладені запити та пов'язування таблиць

Навчитись формувати вкладені SQL-запити та виконувати з'єднання таблиць для отримання пов'язаних даних.

Практичне заняття 8-9. Маніпулювання даними

Навчитись виконувати операції вставлення, зміни та видалення даних у таблицях бази даних із використанням SQL.

Практичне заняття 10-11. Забезпечення цілісності та узгодженості даних

Навчитись задавати та перевіряти обмеження цілісності даних для забезпечення логічної й посилальної узгодженості бази даних.

Практичне заняття 11-12. Транзакції та керування паралельним доступом

Навчитись працювати з транзакціями, керувати фіксацією та відкатом змін і аналізувати вплив рівнів ізоляції.

Практичне заняття 13-14. Оптимізація структури бази даних та SQL-запитів

Навчитись аналізувати продуктивність SQL-запитів та застосовувати індекси для оптимізації роботи бази даних.

Практичне заняття 14-15. Розширені засоби баз даних

Навчитись використовувати подання, збережені процедури та тригери для автоматизації обробки даних у базі даних.

6. Самостійна робота

Самостійна робота "Розробка прикладних баз даних"

Мета роботи: Розробити структуру та здійснити програмну реалізацію прикладної бази даних

Завдання:

1. Кожен студент вибирає тематику прикладної бази даних.
2. На основі специфіки обраної тематики бази даних, студент проводить дослідження, яке включає:
 - Аналіз потреб клієнтів у обраній галузі;
 - Розроблення проєкту бази даних щодо мінімального забезпечення потреб клієнтів;
 - Реалізація розробленого проєкту засобами XAMPP та аналогічним програмним забезпеченням;
 - Реалізація Веб-проєкту засобами WordPress та аналогічним програмним забезпеченням.
3. Студент повинен підготувати звіт, який містить:

- Опис проблем вибраної тематики;
- Опис проєкту тематичної бази даних;

Роботу необхідно здати викладачу у вигляді письмового звіту та презентації розробленого додатку. Захист роботи відбувається у формі усної презентації з демонстрацією функціоналу додатку.

7. Організація та проведення тренінгу з дисципліни "Технології проєктування баз даних і знань"

Цей тренінг охоплює базові аспекти розроблення Веб-сайтів на основі спроектованих баз даних із використанням CMS WordPress. Учасники отримають досвід роботи із методологією формування тематичних Веб-сайтів.

Мета тренінгу:

Забезпечити учасників теоретичними знаннями та практичними навичками в галузі формування тематичних баз даних та Веб-сайтів.

Перелік задач для тренінгу:

1. Збір та аналіз даних для розроблення тематичних Веб-сайтів.
2. Проєкт головної та допоміжних сторінок тематичних Веб-сайтів.
3. Вибір програмного забезпечення реалізації Веб-сайту.
4. Вибір теми та зразкового сайту.
5. Модифікація зразка.
6. Поповнення функціоналу проєкту.

Ці завдання дозволять студентам отримати практичний досвід формування тематичних Веб-сайтів.

Порядок проведення тренінгу:

Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів із запропонованими завданнями тренінгу.

Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів.

Практична частина реалізується шляхом виконання одного вибраного завдання тренінгу.

Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносились на тренінг.

8. Методи навчання.

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використання мультимедійного проєктора та інших ТЗН; практичні заняття роботи, самостійна робота студентів, робота в Інтернет.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Технології проєктування баз даних і знань» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- модульне тестування та опитування;
- оцінювання практичних робіт;
- оцінювання тренінгів;
- оцінювання результатів самостійної роботи.

10. Політика щодо оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання усіх видів завдань студентами і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. Списування під час проведення контрольних заходів заборонені. Під час контрольного заходу студент може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або засобами, йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими студентами, використовувати, розповсюджувати, збирати варіанти

контрольних завдань.

Політика щодо відвідування. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування тощо) навчання може відбуватись в дистанційній формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

11. Політика щодо визнання результатів навчання

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання»

(https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf)

здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтвердних документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання за процедурою, визначеною вищезазначеним положенням.

12. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни "Технології проектування баз даних і знань" визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна Робота	Екзамен
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях по темах №1-6	Підсумкова письмова робота за темами №1-6	Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях по темах №7-10	Підсумкова письмова робота за темами №7-10	Визначається як середнє арифметичне за виконання завдань за темами тренінгу	Оцінка за виконаний і представлений звіт із оброблення отриманих даних	1. Теоретична частина: 2 запитання по 20 балів (40 балів) 2. Трак-тична частина: 2 задачі по 30 балів кожна (60 балів)

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань.

Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу, виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє творчий підхід до виконання завдань;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, недостатньо розкриває зміст завдань тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності, не виявляє творчого підходу до виконання завдань;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійна робота:

90–100 балів – зміст самостійної роботи повністю відповідає встановленим вимогам, містить елементи самостійного дослідження, свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – зміст самостійної роботи в основному відповідає встановленим вимогам, можуть бути несуттєві недопрацювання за окремими завданнями, свідчить про належний рівень опанування навчального матеріалу, студент належно виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені авторські напрацювання є загальними і слабо обґрунтованими, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок у виконанні завдань, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні авторські напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається із:

задачі (практичного завдання): 2 задачі, за розв'язання кожної з яких студент може отримати від 0 до 30 балів;

15–25 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичне завдання і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

5–14 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичне завдання, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

1–4 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв'язує практичне завдання, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

теоретичних (проблемних) питань: 2 теоретичні питання, за відповідь на кожне з них студент може отримати від 0 до 20 балів.

15–30 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання.

1–14 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст

завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі.

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	Відмінно	A (відмінно)
85–89	Добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	Задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

13. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Персональний комп'ютер	1-10
2.	Програмне середовище MySQL, phpMyAdmin, PHP, javascript	1-10
3.	Програмне середовище NotePad++, Brackets	1-10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Н.О. Харів. Бази даних та інформаційні системи. – Рівне: НУВГП, 2018. – 127 с. // <https://ep3.nuwm.edu.ua/9129/3/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B2%20%D0%9D.%D0%9E.pdf>
2. М.В. Добролюбова. Програмування баз даних. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. . – 275 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/43918/1/Prohramuvannia_baz_dannykh.pdf
3. Доценко С.І. Організація та системи керування базами даних. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с. <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13596/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>
4. Берко А.Ю., Верес О.М. Організація баз даних: практичний курс. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. 152 с.
5. Дейт К. Введение в системы баз данных. 6-е издание. Київ: Диалектика, 2006. 784 с.
6. Зеленко В. П. Інформатика та інформаційні технології. Харків: Компанія СМІТ, 2003. 352 с.
7. Карпенко С.Г., Попов В.В., Тарнавський Ю.А., Шпортюк Г.А. Інформаційні системи та технології. Київ: МАУП, 2004. 336 с.
8. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група BVH, 2006. – 384 с.: іл.
9. Information Systems Development and Data Modeling // <https://uh.edu/~mrana/try.htm>
10. WordPress tutorial in PDF. Tutorials Point // https://www.tutorialspoint.com/wordpress/wordpress_tutorial.pdf
11. WooCommerce Made Simple: A Step-by-Step Tutorial [+ Resources] // <https://www.wpbeginner.com/wp-tutorials/woocommerce-tutorial-ultimate-guide/>
12. Building Your Online Store with Wordpress and Woocommerce: Learn to Leverage the Critical Role Ecommerce Plays in Today's Competitive Marketplace // <https://www.pdfdrive.com/building-your-online-store-with-wordpress-and-woocommerce-learn-to-leverage-the-critical-role-ecommerce->

[plays-in-todays-competitive-marketplace-e185794645.html](https://www.doc-developpement-durable.org/file/Projets-informatiques/cours-&-manuels-informatiques/Wordpress/WordPress%20Theme%20Development,%203rd%20Edition.pdf)

13. WordPress Theme Development. Beginner's Guide. Third Edition // <https://www.doc-developpement-durable.org/file/Projets-informatiques/cours-&-manuels-informatiques/Wordpress/WordPress%20Theme%20Development,%203rd%20Edition.pdf>
14. 4 Easy Ways to Create a Custom Page Template in WordPress // <https://wpastra.com/guides-and-tutorials/wordpress-custom-page-template/>
15. Joe Casabona. Responsive Design with WordPress. 57p.// <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321957412/samplepages/0321957415.pdf>
16. Nick Schäferhoff. How To Create And Customize A WordPress Child Theme. // <https://www.smashingmagazine.com/2016/01/create-customize-wordpress-child-theme/>