КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра ***інформаційних технологій***

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова НМР
факультету автоматизації і
інформаційних технологій

_____ Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/
«___» _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 19 "Організація баз даних та знань"

(шифр та назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, назва освітньої програми
122	**Комп'ютерні науки,** **Інформаційні управляючі системи і технології**

Мова викладання: українська

Розробники:

Світлана БІЛОЩИЦЬКА, д.т.н., професор кафедри ІТ _____

(ім'я та прізвище, науковий ступінь, звання) (підпис)

Ярослав БАРДІН, асистент кафедри ІТ _____

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій,протокол № ***13*** від ***«25» червня 2024 року***

Завідувачка кафедри ІТ _____ Тетяна ГОНЧАРЕНКО

(підпис) (ім'я та прізвище)

Схвалено гарантом освітньої програми ***«Інформаційні управляючі системи і технології»***

Гарант ОП _____ Олександр ПОПЛАВСЬКИЙ

(підпис) (ім'я та прізвище)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
122 «Комп'ютерні науки».
Протокол № ***3*** від ***«28» червня 2024 року***.

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ НА 2024-2025 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма здобуття ВО: **денна**											Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
		Кількість кредитів	Кількість годин					Самостійна робота	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних	у тому числі				КП	КР	РГР	Контрольна робота			
				разом	Лекції	Лабораторні	Практичні								
122	*Комп'ютерні науки, Інформаційні управляючі системи і технології,*	***2,5***	***75***	***40***	***20***	***20***	***-***	***35***			***1***		***Залік***	***5***	
122	*Комп'ютерні науки, Інформаційні управляючі системи і технології*	***5,0***	***150***	***60***	***30***	***30***	***-***	***90***		***1***			***Екзамен***	***6***	

Мета та завдання освітньої компоненти

Пререквізити: Вступ до фаху, Математичний аналіз, Програмування та алгоритмічні мови.

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=108

***Мета освітньої компоненти*:** ознайомлення студентів із сучасними системами програмування баз даних, а також здобуття практичних навичок проектування баз даних та побудови систем управління базами даних та розробки баз даних в архітектурі клієнт-сервер.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення ОК розміщено на Освітньому сайті КНУБА https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=108 Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Фахові компетентності	
СК3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв’язності та нерозв’язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
СК9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.
СК15	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПР5	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислювальних функцій.
ПР 9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ПР10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.
ПР11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ЗМІСТ КУРСУ

Змістовий модуль 1. Принципи функціонування СУБД

Лекція 1. Існуючі підходи до зберігання даних. Архітектура телеобробки. Архітектура файл/сервер. Архітектура клієнт/сервер. Переваги та недоліки кожної з архітектури.

Лекція 2. Застосування архітектури клієнт/сервер. Бази даних в Інтернет. Архітектура клієнт/сервер в Інтернет. Засоби доступу до БД в Інтернет. Адміністрування та розгортання БД в Інтернет.

Лекція 3. Системи управління базами даних (СУБД). Види СУБД. Порівняльна характеристика СУБД. Застосування СУБД в прикладних інформаційних системах. Класифікація СУБД.

Лекція 4. Апаратне забезпечення для серверів СУБД. Принципи функціонування СУБД. Обробка даних в розподіленому середовищі. Захист

даних в реляційних СУБД.

Лекція 5. Використання об'єктно-орієнтованих систем. Особливості роботи з ресурсами мультимедіа. Використання XML для обміну даними у розподіленому середовищі.

Змістовий модуль 2. Основні визначення та терміни СУБД

Лекція 1. Основні підходи до виконання операцій над даними в базах даних.
Основні визначення та терміни. Процедурний та не процедурний підходи. DDL опис структур даних в БД і переваги його використання. DCL та реалізація політики безпеки БД. DML опис операцій реляційної алгебри. Переваги та недоліки використання DML.

Лекція 2. DDL опис структур даних в БД.
Створення бази даних. Створення відношень. Створення зв'язків між відношеннями. Створення індексів. Модифікація створених об'єктів.

Лекція 3. Побудова SQL-запитів до БД.
Запити до бази даних. Основні поняття і зв'язок SQL з реляційною алгеброю. Запити до одного відношення. Запити до декількох відношень. Вкладені запити. Використання в запитах серверних процедур.

Лекція 4. Аналітична обробка даних за допомогою SQL.
Модифікація та знищення даних. Групування даних. Використання агрегатних функцій. Додавання даних. Знищення даних. Сортування даних.

Змістовий модуль 3. Серверні процедури СУБД

Лекція 1. Основні відомості про серверні процедури.
Призначення серверних процедур. Переваги та недоліки використання серверних процедур. Способи реалізації бізнес логіки на стороні сервера. Транзакції.

Лекція 2. Основні синтаксичні конструкції мови серверних процедур
Основні синтаксичні конструкції мови для реалізації серверних процедур. Оголошення змінних. Організація циклів. Оператори умови.

Лекція 3. Основні відомості про курсори та тимчасові таблиці. Поняття курсора. Переваги та недоліки використання курсорів. Основні операції над курсорами.

Змістовий модуль 4. Елементи архітектури СУБД

Лекція 1. Архітектура ODBC. Основні елементи архітектури, їх призначення та способи використання.

Лекція 2. Архітектура ADO.NET. Основні елементи архітектури, їх призначення та способи використання.Архітектура JDBC. Основні елементи архітектури, їх призначення та способи використання.

Лекція 3. Провайдери даних. Основні поняття про DataSource та Databinding. Концептуальна схема реалізації CRUD-операцій в структурі прикладного додатку. Основні поняття про Object Relation Mapping. Архітектура маппера.

Теми лабораторних робіт (семестр 5)

№	Назва теми	К-сть годин	К-сть балів
Змістовий модуль 1. Принципи функціонування СУБД			
1	Концептуальне (інфологічне) моделювання БД	2	10
2	Даталогічне проектування	4	10
3	Налаштування СУБД та створення бази даних	4	10
	Змістовий модуль 2. Основні визначення та терміни СУБД		
4	Створення первинних ключів БД	2	5
5	Створення зовнішніх ключів БД	2	5
6	Створення індексів БД	2	10
7	Команди додавання та модифікації даних	4	10
	Разом	**20**	**60**

Теми лабораторних робіт (семестр 6)

№	Назва теми	К-сть годин	К-сть балів
Змістовий модуль 3. Серверні процедури СУБД			
1	Використання запитів SQL для відображення інформації	4	5
2	Використання агрегатних функцій в мові SQL	4	5
3	Функції роботи з текстом LENGTH, LTRIM, RTRIM, TRIM, SUBSTR, REPLACE, LOWER, UPPER ,INSTR	2	5
4	Функції роботи з датою DATE(), TIME(), DATETIME(), JULIANDAY(), STRFTIME()	2	5
	Змістовий модуль 4. Елементи архітектури СУБД		
5	Використання підзапитів мовою SQL	4	5
6	З’єднання таблиць та групові операції	4	5
7	Створення view (подання, погляду) БД	4	5
8	Створення тригерів БД	6	5
	Разом	**30**	**40**

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

№	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування бази даних	5
2	Побудова IDEF0 діаграми БД	4
3	Наповнення БД актуальними даними	5
4	Виконання РГР за варіантом	**15**
5	Підготовка до заліку	6
	Разом за 5 семестр	**35**
1	Знайомство з консольною оболонкою sqlite (без графічного інтерфейсу)	6
2	Захист даних у СУБД	4
3	Цілісність даних у СУБД	4
4	Розподілені та паралельні бази даних	4
5	Бази даних у мережі інтернет	4

6	Бази знань	4
7	Бази даних NoSQL	4
8	Виконання КР	**30**
9	Підготовка до екзамену	30
	Разом за 6 семестр	**90**
	Всього	**125**

Індивідуальні завдання:

1. РГР

Розрахунково-графічна робота (РГР) є важливою складовою навчального процесу, що дозволяє здобувачам закріпити та поглибити теоретичні знання, отримані під час лекційних занять, шляхом практичного застосування їх для вирішення конкретних задач. РГР сприяє розвитку аналітичного мислення, навичок програмування, самостійного пошуку та обробки інформації, а також навичок ефективного представлення результатів своєї діяльності.

Основними цілями виконання РГР є:

- Засвоєння теоретичних знань.
- Розвиток практичних навичок.
- Формування навичок самостійної роботи.
- Оцінка знань та вмінь.

Успішне виконання РГР вимагає від здобувачів вміння аналізувати задачі, розробляти ефективні алгоритми, писати якісний код, проводити тестування та оптимізацію, а також представляти результати своєї роботи у вигляді звіту та презентації. Всі ці етапи є невід'ємною частиною процесу навчання і розвитку компетенцій, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Для забезпечення об'єктивності та прозорості оцінювання РГР вводиться шкала в 100 балів з можливістю отримання додаткових 10 балів за особливі досягнення (15 балів у загальній підсумковій оцінці). Оцінювання здійснюється за чітко визначеними критеріями, що дозволяють врахувати всі аспекти виконаної роботи, від коректності вирішення завдання до якості коду та документації.

Виконання РГР здійснюється згідно індивідуального варіанту для закріплення теоретичних знань і практичних навичок з ОК.

Варіант	Назва теми
1.	Бібліотека та читацький зал
2.	Відділ кадрів
3.	Облік проживання в гуртожитку
4.	Облік контрактного навчання в університеті
5.	Розклад занять в університеті
6.	Відвідування занять та рейтинг студентів
7.	Облік інтернет послуг в гуртожитку
8.	Деканат факультету
9.	Облік робочого часу кафедри
10.	Облік відвідувачів університету («турнікети»)
11.	Склад та оренда майна в гуртожитку
12.	Розрахунок стипендії
13.	Облік на складі будівельних матеріалів
14.	Кошторис витрат та облік ремонтних робіт в університеті

2. Курсова робота
Структура, розподіл часу та балів

Курсова робота (КР) є важливою складовою навчального процесу, що дозволяє здобувачам закріпити та поглибити теоретичні знання, отримані під час лекційних занять, шляхом практичного застосування їх для вирішення конкретних задач. КР сприяє розвитку аналітичного мислення, навичок програмування, самостійного пошуку та обробки інформації, а також навичок ефективного представлення результатів своєї діяльності.

Мета курсової роботи – закріплення теоретичних знань і практичних навичок у роботі та адмініструванні СУБД.

	Структура курсової роботи	Години	Бали
1	1) Формулювання задачі та створення інфологічної моделі предметної області. 2) Розробка та тестування програмних модулів 3) Написання пояснювальної записки 4) Підготовка презентації 5) Публічний захист	30	30
	Разом	**30**	**30**

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи, тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об’єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням з керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: доповнення, опанування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та лабораторні роботи, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов’язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї ОК.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості уміння поєднувати теорію і практику під час

розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: уміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачи можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегль Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плана висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проекту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту ОК, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контроля. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік (семестр 5)

Поточне оцінювання			Залік	Сума балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання		
30	**30**	15	25	100

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен (семестр 6)

Поточне оцінювання			Екзамен	Сума балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Курсова робота		
20	20	30	30	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	**30**	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), **дотримання норм доброчесності**)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), **дотримання норм доброчесності**)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об`єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), **дотримання норм доброчесності**)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об`єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, **дотримання норм доброчесності**)
задовільно	**18**	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об`єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, **дотримання норм доброчесності**)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	**A**	відмінно
82-89	**B**	добре
74-81	**C**	
64-73	**D**	задовільно
60-63	**E**	
35-59	**FX**	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контроля

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за ОК від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контроля (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення освітньої компоненти.

Методичне забезпечення освітньої компоненти

Підручники:

1. Верес О. М., Пасічник В. В. Системи баз даних та знань. Книга 1: організація баз даних та знань. Київ: Магнолія, 2019. 440 с.
2. Верес О. М., Пасічник В. В., Берко А. Ю. Системи баз даних та знань. Книга 2: системи управління базами даних та знань. Київ: Магнолія, 2019. 584 с

Методичні вказівки:

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з освітньої компоненти «Організація баз даних та знань» (електронний варіант). Укладач: Бардін Я.О., КНУБА, 2024. 29с., https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=108

Додаткові джерела:

1. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних. Київ: Кондор, 2018. 208 с.
2. Демиденко М. А. Введення в сучасні бази даних: навч. посіб. НТУ «Дніпровська політехніка». Дніпро, 2020. 38 с.
3. Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навч. посіб. Київ. ДУТ, 2018. 214 с.
4. Олексій Лопуга, Світлана Білощицька (КНУБА) ID 274 Методологія проектування тестів для перевірки програмного забезпечення. Міжнародна науково-практична конференція «Будмайстерклас» КНУБА, координація секції №7 Інформаційні технології, 06.11.2024, с. 487-488. https://bmc.knuba.edu.ua/archive
5. О. Лопуга, С. Білощицька, Методологія проектування тестів для перевірки програмного забезпечення, Міжнародна науково-практична конференція «Будмайстерклас» КНУБА, координація секції №7 Інформаційні технології, 2024

Інформаційні ресурси:

https://www.sqlite.org/docs.html
https://www.sqlitetutorial.net/
https://dbeaver.com/docs/dbeaver/
https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=108
https://library.knuba.edu.ua/
https://dev-kpa.fakel.com.ua/storage/uploads/JZAk7qEcHhh9GUm4w6gE6tVa3SXKfM4vdncbHquw.pdf
https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:89b3d175c06a6b137e410cb14821d0e94549ad5a/20151030211833/44233/index.html
https://it.nmu.org.ua/ua/scientific_method_materials/lecture_notes/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D

0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9_%D0%91%D0%94_%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B01_2021.pdf
http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/9109/1/%d0%be%d0%bf%d0%be%d1%80%d0%bd%d0%b8%d0%b9%20%d0%ba%d0%be%d0%bd%d1%81%d0%bf%d0%b5%d0%ba%d1%82%20%d0%bb%d0%b5%d0%ba%d1%86%d1%96%d0%b9.pdf
https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3357
https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/11petuh_bazdanyh_movy_zalitiv
https://ppt-online.org/582423
https://rdb.dp.ua/uk/mnp
https://dbeaver.com/docs/dbeaver/

Посилання на програмне забезпечення та інструментальні засоби:
https://www.sqlite.org/download.html
https://dbeaver.com/download/
https://dbeaver.io/download/
https://sqlitebrowser.org/
https://sqlitestudio.pl/
https://github.com/sqlitebrowser/sqlitebrowser
https://github.com/Ashok-Varma/SqliteManager
https://antares-sql.app/