

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Циклова комісія інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

**Васупіник директора з навчальної
роботи**

Marina Zaychenko
Марина ЗАЙЧЕНКО
„29” серпня 2024 р.

ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
здобувачів освіти спеціальності
121 Інженерія програмного забезпечення

Білгород-Дністровський, 2024

Програма навчальної дисципліни «**Організація баз даних**» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення**.

Розробник: Савенко Олег Юрійович, викладач інформаційних технологій, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії _____ /Сергій ТІТЯПКИН/

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради _____ /Марина ЗАЙЧЕНКО/

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 7,0 Модулів: 2 Змістових модулів: 4 Загальна кількість годин: 210	Компонент освітньої програми <i>Цикл професійної підготовки</i> Спеціальність <i>121 Інженерія програмного забезпечення</i> Освітньо-професійний ступінь <i>«Фаховий молодший бакалавр»</i>	Обов'язкова	
		Рік підготовки	
		3й	-
		Семестр	
		5й, 6й	-
		Лекційні заняття	
		35 год.	-
		Практичні заняття	
		28 год.	-
		Лабораторні заняття	
		60 год.	-
		Самостійна робота	
		87 год.	-
		Індивідуальні заняття	
		-	-
Вид контролю			
диференційований залік (5й семестр), <u>екзамен</u> (6й семестр) для денної форми			
-			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеню «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення».

Мета дисципліни – формування у здобувачів освіти базових та поглиблених знань із проектування, створення, адміністрування та використання баз даних у сучасних інформаційних системах. Вивчення реляційних та нереляційних підходів до зберігання даних, особливостей клієнт-серверної архітектури, методів оптимізації запитів та забезпечення безпеки даних.

Завдання вивчення дисципліни – надати студентам ґрунтовних знань про основні концепції баз даних, зокрема моделювання, нормалізацію, реляційну модель і мови запитів, а також формування практичних навичок їхнього застосування для створення, адміністрування та оптимізації баз даних. Особлива увага приділяється вивченню клієнт-серверних систем керування базами даних, зокрема MariaDB, методів управління транзакціями, резервного копіювання та забезпечення цілісності даних. Окремий акцент зроблено на нереляційних (NoSQL) базах даних, їхніх різновидах, сферах застосування та роботі з MongoDB. У результаті вивчення курсу студенти здобудуть навички роботи з сучасними системами зберігання даних, зможуть ефективно створювати, масштабувати та оптимізувати бази даних у різних середовищах, забезпечуючи їхню безпеку, узгодженість і надійність..

Предмет принципи побудови та управління реляційними та нереляційними базами даних, методи розробки та оптимізації структур даних, робота з сучасними СУБД (на прикладі MariaDB, MongoDB), мови SQL та NoSQL-запитів, організація клієнт-серверної взаємодії, забезпечення безпеки, транзакційності та ефективного зберігання даних.

Міждисциплінарні зв'язки: «Вступ до спеціальності», «Основи програмної інженерії», «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Операційні системи», «Веб-дизайн та веб-програмування».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»:

Загальні

ЗК5. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні

СК1. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК3. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.

СК4. Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення.

СК7. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.

СК9. Здатність вибирати та використовувати ефективні інструментальні засоби розробки програмного продукту.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Проектування баз даних та основи реляційної моделі даних

Змістовий модуль 1. Моделі баз даних та їх організація.

Тема 1.1. Основні поняття баз даних(БД)

Поняття баз даних, їхнє призначення та сфери застосування. Основні компоненти бази даних: таблиці, зв'язки, індекси, ключі. Порівняння традиційного зберігання даних у файлах і використання систем управління базами даних (СУБД). Різновиди СУБД.

Тема 1.2. Інфологічне та даталогічне моделювання БД

Основи моделювання баз даних. Інфологічне моделювання: сутності, атрибути, зв'язки між об'єктами. Діаграми "Сутність-зв'язок" (ER-діаграми). Основні конструкції ER-моделей та їхнє перетворення в реляційну структуру. Даталогічне моделювання, його типи та принципи побудови.

Практична робота: Аналіз предметної області та визначення вимог для проектування бази даних.

Лабораторна робота: Розробка інфологічної моделі бази даних у спеціалізованому програмному забезпеченні (Draw.io).

Змістовий модуль 2. Проектування та реалізація реляційних БД

Тема 2.1. Реляційна модель даних

Основні поняття реляційної моделі: відношення, атрибути, кортежі, домени. Первинний, зовнішній та альтернативні ключі. Операції над реляційними таблицями.

Практична робота: Застосування операцій реляційної алгебри.

Лабораторна робота: Ознайомлення з основами роботи у середовищі СУБД (Microsoft Access). Створення реляційної структури даних, визначення первинних та зовнішніх ключів.

Тема 2.2. Мова SQL та основи запитів у Access

Огляд мови SQL, її можливості та області застосування. Основні SQL-запити для вибірки, фільтрації та сортування даних.

Практична робота: Вивчення структури запитів мови SQL.

Лабораторна робота: Виконання базових SQL-запитів у Microsoft Access.

Тема 2.3. Використання підзапитів та об'єднань в SQL

Використання підзапитів у SQL. Основні принципи вкладених запитів (корельовані та некорельовані підзапити). Види об'єднань таблиць (INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN).

Лабораторна робота: Виконання запитів із використанням підзапитів та об'єднань на SQL.

Тема 2.4. Нормалізація реляційних БД

Поняття аномалій у базах даних. Процес нормалізації реляційних БД. Опис нормальних форм від 1НФ до 4НФ, їхнє практичне застосування. Методи виявлення та усунення надмірності в таблицях.

Практична робота: Аналіз та нормалізація набору таблиць (перетворення з 1НФ до 4НФ).

Модуль 2. Робота із сучасними реляційними СУБД та NoSQL

Змістовий модуль 3. Системи управління базами даних із клієнт-серверною архітектурою

Тема 3.1. Створення та налаштування запитів в MariaDB

Огляд клієнт-серверної архітектури СУБД. Робота з SQL-запитами в MariaDB. Використання агрегатних функцій, угруповання даних, обмеження та фільтрація.

Лабораторна робота: Виконання SQL-запитів у MariaDB. Робота з агрегатними функціями та угрупованням даних.

Лабораторна робота: Створення збережених процедур та тригерів у MariaDB.

Тема 3.2. Транзакції та управління паралелізмом у MariaDB

Основи транзакцій у СУБД. Властивості транзакцій (ACID). Використання команд COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT. Управління паралельним доступом до даних, механізми блокувань та рівні ізоляції.

Лабораторна робота: Робота з транзакціями у MariaDB. Використання рівнів ізоляції та механізмів блокування.

Тема 3.3. Реплікація та резервне копіювання БД

Методи реплікації у реляційних БД. Основні підходи до резервного копіювання та відновлення баз даних. Практичні аспекти створення резервних копій у MariaDB.

Лабораторна робота: Налаштування резервного копіювання та відновлення бази даних у MariaDB.

Тема 3.4. Забезпечення безпеки даних у БД

Методи автентифікації та авторизації користувачів у СУБД. Шифрування даних, контроль доступу, політики безпеки. Загрози базам даних та методи їхнього захисту.

Лабораторна робота: Налаштування ролей, привілеїв та обмежень доступу у MariaDB.

Змістовий модуль 4. NoSQL бази даних

Тема 4.1. Нереляційні моделі даних(NoSQL)

Методи автентифікації та авторизації користувачів у СУБД. Шифрування даних, контроль доступу, політики безпеки. Загрози базам даних та методи їхнього захисту.

Практична робота: Аналіз та вибір NoSQL-підходу для різних типів наборів даних.

Тема 4.2. Основи MongoDB

Огляд MongoDB як представника документоорієнтованих баз даних. Основи роботи з колекціями та документами. Основні операції CRUD (Create, Read, Update, Delete).

Лабораторна робота: Виконання базових операцій у MongoDB. Створення колекцій, додавання, оновлення та видалення документів.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Організація баз даних»

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	загальний обсяг	аудиторні					самостійна робота	загальний обсяг	аудиторні			самостійна робота
		в с ь о г о	з них			теоретичні			практичні	лабораторні	в с ь о г о	
теоретичні	практичні		лабораторні	теоретичні	практичні							
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
МОДУЛЬ 1. Проектування баз даних та основи реляційної моделі даних												
Змістовий модуль 1. Моделі баз даних та їх організація												
1.1 Основні поняття баз даних(БД)	14	6	2	4	0	8						
1.2 Інфологічне та даталогічне моделювання БД	20	12	2	6	4	8						
Разом за змістовим модулем 1	34	18	4	10	4	16						
Змістовий модуль 2. Проектування та реалізація реляційних БД												
2.1 Реляційна модель даних	16	10	4	2	4	6						
2.2 Мова SQL та основи запитів у Access	18	10	2	4	4	8						
2.3 Використання підзапитів та об'єднань в SQL	16	8	2	2	4	8						
2.4 Нормалізація реляційних БД	14	8	2	4	2	6						
Разом за змістовим модулем 2	64	36	10	12	14	28						
Разом за модулем 1	98	54	14	22	18	44						
МОДУЛЬ 2. Робота із сучасними реляційними СУБД та NoSQL												
Змістовий модуль 3. Системи управління базами даних із клієнт-серверною архітектурою												
3.1 Створення та налаштування запитів в MariaDB	22	16	4	0	12	6						
3.2 Транзакції та управління паралелізмом у MariaDB	18	12	4	0	8	6						
3.3 Реплікація та резервне копіювання БД	12	6	2	0	4	6						
3.4 Забезпечення безпеки даних у БД	13	7	3	0	4	6						

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Змістовий модуль 4. NoSQL бази даних												
4.1 Нереляційні моделі даних(NoSQL)	22	12	4	4	4	10						
4.2 Основи MongoDB	25	16	4	2	10	9						
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	47	28	8	6	14	19						
<i>Разом модулем 2</i>	112	69	21	6	42	43						
Всього з дисципліни	210	123	35	28	60	87						

5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно-перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, віртуальної моделі).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

1. Бесіда, або діалог з аудиторією. Ставиться серія запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Сократична бесіда. Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

3. Проблемне заняття. Висловлюється проблема, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань.

4. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

5. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовується наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

7. Метод «заверши фразу». Здобувач освіти може продовжувати її своїми словами, а не так як у конспекті.

8. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовують **пояснення**.

6. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **вхідний, поточний, періодичний, підсумковий види контролю.**

Вхідний контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожну тему.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Організація баз даних» можуть оцінюватися за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні, практичні та лабораторні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційований залік – 5-й семестр 3го року, екзамен– 6-й семестр 3го року (денна форма).

7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій».

Формами семестрової атестації є диференційований залік – 5й семестр 3го року та екзамен – 6й семестр 3го року (денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	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 ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.
C	75 – 84 (добре)	7			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.
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	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	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Учень володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються учнем окремими словами чи реченнями.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Підручники та посібники.
2. Конспекти лекцій.
3. Лекції в електронному текстовому і графічному форматі.
4. Презентації.
5. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
6. Матеріали для самостійного вивчення.
7. Індивідуальні завдання студентів.
8. Матеріали з контролю знань студентів
9. Стенди та інші наглядне обладнання аудиторії.

Вивчення дисципліни здобувачами освіти передбачає вміння використовувати різні інформаційні ресурси – опубліковану українську та іноземну літературу (нормативні документи, підручники, навчальні посібники, наукові періодичні та монографічні видання, словники, довідники тощо), методичну літературу та Інтернет-джерела.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова література

1. Петренко С. Основи баз даних і систем управління базами даних. – Харків, 2021. – 320 с.
2. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних і знань. – Київ: ВНУ, 2019. – 384 с.
3. Сімсон Г. Бази даних: Курс лекцій для студентів факультету комп'ютерних наук. – Львів, 2022. – 345 с.
4. Харрінгтон Дж. Проектування реляційних баз даних. – Київ: Лорі, 2020. – 230 с.
5. Вейскас Дж. Ефективна робота з Microsoft Office Access. – Київ: Пітер, 2020. – 1168 с.
6. Анісімов А.В., Кулябко П.П. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. – Київ, 2021. – 110 с.
7. Гайдаржи В.І., Ізварін І.В. Бази даних в інформаційних системах. – Київ: Університет «Україна», 2018. – 418 с.
8. Грофф Дж. Р. SQL. Полное руководство / Дж. Р. Грофф, П.Н. Вайнберг, Э. Дж. Оппель. – Київ: Вільямс, 2020. – 959 с.
9. Карпова І. Бази даних: навчальний посібник. – Київ: Пітер, 2019. – 240 с.
10. Елмасрі Р., Наватхе Ш. Основи систем баз даних. – Київ: Вільямс, 2021. – 1264 с.
11. Сейфуллін Р. Бази даних: проектування та SQL-програмування. – Київ: БХВ-Петербург, 2019. – 400 с.

12. Феррис В. SQL Server 2019: керівництво адміністратора. – Київ: Пітер, 2020. – 720 с.
13. Ширман В. Реляційні бази даних: Проектування та використання. – Київ: МГУ, 2021. – 270 с.
14. Зельманович Л. Проектування інформаційних систем і баз даних. – Київ: Вільямс, 2021. – 784 с.
15. Нельсон Г. MySQL: від початківця до професіонала. – Київ: БХВ-Петербург, 2019. – 600 с.
16. Рамм А. Практика проектування баз даних. – Київ: БХВ-Петербург, 2019. – 416 с.
17. Олив'є М. Бази даних: Теорія та практика. – Київ: Пітер, 2020. – 672 с.
18. Чекалов А.П. Бази даних: від проектування до розробки застосунків. – Київ: БХВ-Петербург, 2019. – 384 с.
19. Рудикова Л.В. Бази даних: розробка застосунків для студентів. – Київ: БХВ-Петербург, 2020. – 496 с.
20. Лопухова Л.А. Основи Access для користувачів. – Київ: МГУ, 2021. – 156 с.

Допоміжна література

21. Кузнецов В.І. NoSQL бази даних: MongoDB для початківців. – Київ: Пітер, 2020. – 352 с.
22. Чапляк П.С. Основи проектування баз даних в MongoDB. – Львів: ЛНУ, 2021. – 280 с.
23. Феррис В. PostgreSQL: керівництво для розробників і адміністраторів. – Київ: Пітер, 2021. – 580 с.
24. Тахер Г. Основи SQL для аналітиків. – Київ: БХВ-Петербург, 2022. – 450 с.
25. Гарсія-Моліна Г. Системи баз даних: повний курс. – Київ: Вільямс, 2019. – 1088 с.
26. Іцик Бен-Ган. Microsoft SQL Server 2019. Основи T-SQL. – Київ: БХВ-Петербург, 2020. – 432 с.
27. Конноллі Т., Бегг К. Бази даних: проектування, реалізація та підтримка. – Київ: Вільямс, 2021. – 1440 с.
28. MySQL [Електронний ресурс]. Офіційна документація. – Режим доступу: <https://dev.mysql.com/doc/>
29. Клієнт–серверна архітектура [Електронний ресурс]. Вікіпедія. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Клієнт-сервер>
30. MongoDB: Офіційна документація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.mongodb.com/>

Інформаційні ресурси

1. Офіційна документація Microsoft Access – <https://support.microsoft.com/access>
2. Microsoft Learn: Основи Access – <https://learn.microsoft.com/en-us/office/troubleshoot/access/access-for-beginners>
3. Документація PostgreSQL – <https://www.postgresql.org/docs/>

4. Документація MySQL – <https://dev.mysql.com/doc/>
5. Документація MariaDB – <https://mariadb.com/kb/en/documentation/>
6. Документація MongoDB – <https://www.mongodb.com/docs/>
7. SQL Style Guide – <https://www.sqlstyle.guide/>
8. Офіційний блог Microsoft SQL Server
<https://techcommunity.microsoft.com/t5/sql-server/bg-p/SQLServer>

Перелік деяких корисних ресурсів для самоосвіти

Електронні підручники, курси:

1. Курс "Основи баз даних" (Prometheus) – <https://courses.prometheus.org.ua/>
2. Курс "Microsoft Access: Основи роботи" (Udemy) – <https://www.udemy.com/course/microsoft-access-beginner-to-advanced/>
3. Курс "SQL for Data Science" (Coursera) – <https://www.coursera.org/learn/sql-for-data-science>
4. Курс "Основи SQL" (Stepik) – <https://stepik.org/course/SQL-579>
5. W3Schools SQL Tutorial – <https://www.w3schools.com/sql/>
6. Datacamp SQL Courses – <https://www.datacamp.com/courses/>
7. Бази даних. Онлайн-курс (Udemy) – <https://www.udemy.com/topic/database/>