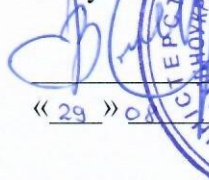


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій

Ігор ЯКИМЕНКО
« 29 » 08 20 25 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор
з науково-педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ
« 29 » 08 20 25 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни
«ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЗАХИСТ БАЗ ДАНИХ»

Ступінь вищої освіти – **бакалавр**
Галузь знань – **12 Інформаційні технології**
Спеціальність – **125 Кібербезпека та захист інформації**
Освітньо-професійна програма – **Кібербезпека**

Кафедра кібербезпеки

Форма навчання	Курс	Семест р	Лекції (год.)	Лабор. (семін.) (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік / екзамен (семестр)
Денна	2	4	30	30	4	8	78	150	Екзамен (4)

29.08.2025


Тернопіль – 2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Кібербезпека» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 125 Кібербезпека та захист інформації галузі знань 12 Інформаційні технології, затвердженої Вченою радою ЗУНУ,
протокол №11 від 26.06.2024р.

Робочу програму склала викладач кафедри кібербезпеки Давлетова Аліна Ярославівна

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри кібербезпеки,
протокол № 1 від 26.08.2024 р.

Завідувач кафедри
кібербезпеки



Василь ЯЦКІВ

Гарант освітньо-професійної
програми



Михайло КАСЯНЧУК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Опис дисципліни «Проектування та захист баз даних»

Дисципліна «Проектування та захист баз даних»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 - Інформаційні технології	Статус дисципліни – обов'язкова Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – 125 «Кібербезпека та захист інформації»	Рік підготовки – 2 Семестр – 3
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції – 30 год. Лабораторні заняття – 30 год.
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: 78 год. Тренінг: 8 год. Індивідуальна робота: 4 год.
Тижневих годин: 10 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета й завдання вивчення дисципліни «Проектування та захист баз даних»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Проектування та захист баз даних» є формування у здобувачів достатньо широкої підготовки в галузі баз даних (БД), ознайомлення із загальною концепцією БД як необхідного елементу сучасних інформаційних технологій, висвітлення теоретичних та організаційно-методичних питань розробки та функціонування БД, вивчення конкретних систем управління базами даних (СУБД), набуття навиків практичної роботи по проектуванню БД та їх створенні, управлінню БД у середовищі визначених СУБД, подальшу можливість використання нових принципів роботи з БД у галузі кібербезпеки.

2.2 Завдання вивчення дисципліни

Завданням дисципліни є здобуття теоретичних та практичних знань з основ побудови та проектування БД, роботи з системами керування БД та забезпечення їх безпеки. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

знати:

- основні концепції БД, включаючи сутності, атрибути, відносини та нормалізацію даних.
- мови запитів SQL для створення, оновлення та видалення даних з БД.
- принципи та методи проектування БД, включаючи реляційне та нереляційне проектування.

- основи адміністрування БД, включаючи створення, налаштування та резервне копіювання баз даних.

- підходи та методи захисту БД від несанкціонованого доступу, атак та витоків даних.

вміти:

- розробляти та реалізовувати запити SQL для вибору, вставки, оновлення та видалення даних з БД.

- проектувати БД, включаючи визначення сутностей, атрибутів та відносин, а також нормалізацію даних.

- адмініструвати БД, включаючи резервне копіювання, відновлення та оптимізацію бази даних.

- забезпечувати захист БД, встановлюючи права доступу, використовуючи шифрування та інші заходи безпеки.

- оптимізувати зберігання та методи доступу до даних;

- розробляти програмне забезпечення БД за допомогою мов високого рівня;

Завдання проведення лекційних занять.

Завдання проведення лекцій полягає у викладенні теоретичних основ та методологій проектування та захисту БД, а також ознайомлення їх з сучасними технологіями та підходами до роботи з даними.

Завдання проведення лабораторних занять.

Завдання проведення практичних занять передбачає вироблення у здобувачів практичних навичок розробки та адміністрування БД, а також захисту їх від різних загроз.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та системи захисту інформації.

Здатність забезпечувати неперервність бізнес-процесів згідно встановленої політики кібербезпеки та захисту інформації

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення курсу «Проектування та захист баз даних» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів «Основи програмування», «Програмування», «Основи кібербезпеки», а також цілеспрямованої роботи на лекційних та лабораторних заняттях, самостійної роботи.

2.5. Результати навчання

Застосовувати методи та засоби захисту інформації в інформаційних та інформаційно-комунікаційних системах відповідно до встановленої політики інформаційної безпеки.

Впроваджувати, налаштовувати, супроводжувати та підтримувати функціонування програмних і програмно-апаратних комплексів і систем кібербезпеки та захисту інформації як необхідні процедури для функціонування інформаційних й інформаційно-комунікаційних систем та/або інфраструктури організації в цілому.

Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки і забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення щодо захисту та відновлення інформації.

3. Програма навчальної дисципліни «Проектування та захист баз даних»

Змістовний модуль 1. Інформаційні системи та системи управління БД.

Тема 1. Інформація та інформаційні системи. Архітектура ІС.

1. Поняття інформації та інформаційної системи. 2. Класифікація інформаційних систем. 3. Архітектура інформаційної системи. 4. БД та СУБД.

Тема 2. Моделі даних.

1. Проблеми маніпулювання даними та обмеження цілісності даних. 2. Моделі даних. 3. Ієрархічна модель даних. 4. Мережна модель даних. 5. Цілісність даних. 6. Обмеження цілісності. Маніпулювання даними.

Тема 3. Реляційна модель та її характеристики.

1. Структура реляційних даних. 2. Домени. 3. Операції над доменами та їх властивості. 4. Схема БД. 5. Структура таблиць БД.

Тема 4. Рівні моделювання предметної області.

1. Інфологічна або концептуальна модель даних. 2. Даталогічна або фізична модель даних. 3. Основи проектування БД. 4. Моделювання предметної області.

Тема 5. Нормалізація. Функціональні залежності.

1. Нормальні форми відношень (1-3). 2. Багатозначні залежності та залежності ієднання 4 та 5 нормальні форми. 3. Проектування БД методом сутність-зв'язок ER-діаграми.

Тема 6. Цілісність реляційних даних.

1. Потенційні ключі. 2. Первинні ключі. 3. Зовнішні ключі. 4. Типи реляційних відношень. 5. Операції з множинами. 6. Механізми забезпечення захисту інформації в БД. 7. Забезпечення контролю цілісності даних.

Тема 7. Операції реляційної алгебри та реляційне числення.

1. Реляційне числення. 2. Операції реляційної алгебри. 3. Операції з множинами. 4. Вибірка. 5. Проекція. 6. Перейменування

Змістовний модуль 2. Проектування адміністрування та безпека БД

Тема 8. Основні поняття SQL.

1. Основи SQL. 2. Запити на читання даних. 3. Вибірка рядків таблиць. 4. Умови відбору рядків таблиць. 5. Запити з групуванням. 6. Запити на створення схеми, таблиць, представлень. 7. Запити на оновлення Update. 6. Запити Insert, Delete.

Тема 9. Індксація даних.

1. Способи організації індксів. 2. Внутрішня мова програмування СУБД. 3. Збережувальні

процедури та тригери. 4. Призначення та переваги. 5. Індксація даних. 6. Організація індексів. 7. Процедури та тригери СУБД. 8. Призначення та переваги процедур СУБД.

Тема 10. Безпека БД.

1. Управління користувачами. Методи забезпечення безпеки СУБД. 3. Привілеї. 4. Системний каталог або словник даних. 5. Практичні методи застосування політик безпеки для захисту інформації. 6. Адміністрування, привілеї та програмно-апаратні засоби захисту інформації.

Тема 11. Архітектура клієнт/серверних СУБД.

1. Концепція відкритих систем. 2. Відкритий зв'язок з БД. 3. ODBC. 4. Технології доступу BDE, ADO, ADO.Net. 5. Технологія JDBC. 6. Клієнт/серверні СУБД.

Тема 12. Транзакції.

1. Адміністрування, виконання, журналізація, відтік. 2. ACID властивості транзакцій. 3. Проблеми паралелізму. 4. Блокування. 5. Рівні ізолювання транзакцій. 6. Управління транзакціями в мовах програмування. 7. Відновлення функціонування БД після збоїв: механізми резервування і відкату.

Тема 13. Архітектура, інформаційних систем на базі РБД.

1. Принципи функціонування РБД. 2. Побудова РБД. Зв'язок з БД. 3. Реплікація даних. 4. Види й властивості реплікації. 5. Властивості репікації. 6. Планування та релізація реплікації. 7. Резервування та відновлення даних як складова політики безпеки.

Тема 14. Апаратні та програмні складові.

1. Технології обробки даних. 2. Особливості OLTP, DSS та OLAP систем. 3. Зберігання даних. 4. Індксація. 5. Кластеризація. 6. Фізична реалізація пошуку та вибірки. 7. Розподіл. 8. Методи доступу. 9. Деревовидні, хеш та бігові індекси. 10. Управління доступом. 11. Шифрування даних. Засоби підтримки безпеки в SQL.

4. Структура залікового кредиту дисципліни «Проектування та захист баз даних»

	Кількість годин					
	Лекції	Лабор. заняття	CPC	IPC	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Інформаційні системи та системи управління БД.						
Тема 1. Інформація та інформаційні системи. Архітектура ІС.	2	2	2	5	4	Поточне опитування
Тема 2. Моделі даних.	2	2		5		
Тема 3. Реляційна модель та її характеристики.	2	2		5		
Тема 4. Рівні моделювання предметної області.	2	2		5		
Тема 5. Нормалізація. Функціональні залежності.	2	2		5		
Тема 6. Цілісність реляційних даних.	2	2		5		
Тема 7. Операції реляційної алгебри та реляційне числення.	2	2		6		
Змістовий модуль 2. Проектування, адміністрування та безпека БД.						
Тема 8. Основні поняття SQL.	4	4	2	6	4	Поточне опитування
Тема 9. Індксація даних.	2	2				
Тема 10. Безпека БД.	2	2		6		
Тема 11. Архітектура клієнт/серверних СУБД.	2	2		6		
Тема 12. Транзакції.	2	2		6		
Тема 13. Архітектура, інформаційних систем на базі РБД.	2	2		6		
Тема 14. Апаратні та програмні складові.	2	2		6		
Разом	30	30	4	78	8	

5. Тематика лабораторних занять.

Лабораторна робота № 1.

Тема: Інфологічне моделювання предметної області. Проектування реляційних БД.

Мета: Ознайомлення з інфологічним проектуванням БД та поглиблення знань в галузі проектування БД Створити інфологічну схему БД відповідно до заданої області.

Питання для обговорення: 1. Рівні моделювання предметної області. 2. Інфологічна, логічна або концептуальна модель даних. 3. Даталогічна або фізична модель даних.

Лабораторна робота № 2.

Тема: Прості запити на вибірку.

Мета: Навчитися працювати з БД, використовувати основні прийоми побудови запитів та сортування даних.

Питання для обговорення: 1. Синтаксис запитів SQL. 2. Основні операції. 3. Простий запит на вибірку записів. 4. Запит з умовою WHERE. 5. Оператори BETWEEN, LIKE, ORDER BY.

Лабораторна робота № 3.

Тема: Даталогічне проектування БД з використанням SQL інструкцій.

Мета: Створення фізичної моделі БД. Отримання SQL скрипт для створення БД.

Питання для обговорення: 1. Синтаксис SQL: CREATE, DROP. 2. Типи даних. 3. Структури таблиць. 4. Сутності, атрибути, зв'язки. 5. Цілісність даних.

Лабораторна робота № 4.

Тема: Створення БД на віддаленому сервері з використанням SQL інструкцій.

Мета: Створення та заповнення БД.

Питання для обговорення: 1. Синтаксис SQL: INSERT INTO, DELETE, UPDATE. 2. Сервер БД. 3. Створення запитів. 4. Резервне копіювання та відновлення БД.

Лабораторна робота № 5.

Тема: Тестування та оптимізація створеної БД.

Мета: Створення запитів для запису редагування таблиць та даних.

Питання для обговорення: 1. Синтаксис SQL. 2. Запити на читання даних. 3. Створення запитів. 4. Редагування таблиць Alter table. 5. Запити на оновлення даних Update. 6. Запити Insert, Delete, Drop, Rename. 7. Оператори WHERE, ORDER BY, DISTINCT. 8. Предикати IN, AND, OR, BETWEEN, LIKE.

Лабораторна робота № 6.

Тема: З'єднання таблиць.

Мета: Створення запитів з групуванням даних кількох таблиць.

Питання для обговорення: 1. Синтаксис SQL. 2. Оператор JOIN. 3. Умови WHERE та HAVING. 4. Склеювання таблиць. 5. Вибірка рядків таблиць. 6. Запит із операторами INNER JOIN, LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN, FULL OUTER JOIN.

Лабораторна робота № 7.

Тема: Складні запити на вибірку і групування.

Мета: Створити складні запити на вибірку і групування.

Питання для обговорення: 1. Синтаксис SQL. 2. Оператори порівняння. 3. Запити з групуванням. 4. Складні запити. 5. Підзапити, що повертають одне значення.

Лабораторна робота № 8.

Тема: Агрегатні функції.

Мета: Створити запити з використанням агрегатних функцій.

Питання для обговорення: 1. Агрегатні функції SQL. 2. Функція SQL SUM. 3. Функції MIN, MAX. 4. Синтаксис функцій AVG, COUNT.

Лабораторна робота № 9.

Тема: Аналітичні функції.

Мета: Отримати навички використання аналітичних функцій.

Питання для обговорення: 1. Загальний синтаксис: OVER, PARTITION BY. 2. Типові задачі. 3. Віконні функції, межі вікна. 4. Функції ранжування ROW_NUMBER, DENSE_RANK, RANK, ROWNUM. 5. Підсумкові функції. 6. Статистичні функції. 7. Межі агрегування PRECEDING та FOLLOWING.

Лабораторна робота № 10.

Тема: Транзакції.

Мета: Отримати навички роботи з транзакціями.

Питання для обговорення: 1. Синтаксис: CONSTRAINT, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY,

REFERENCES. 2. Основні обмеження. 3. Створення таблиці на основі запиту. 4. Видалення та зміна об'єктів в Oracle. 5. Створення уявлень VIEW. 6. Створення послідовностей. 7. Механізм узгодження транзакцій: COMMIT, ROLLBACK.

Лабораторна робота № 11.

Тема: Аналіз даних за допомогою операцій HAVING та GROUP BY.

Мета: Отримати навички використання операцій HAVING та GROUP BY для аналізу даних в БД.

Питання для обговорення: 1. Синтаксис SQL. 2. Операція GROUP BY. 3. Переваги використання операції GROUP BY та HAVING в аналізі даних. 4. Аналітичні функції. 5. Квантори ALL або ANY (SOME).

Лабораторна робота № 12.

Тема: Управління доступом до БД.

Мета: Отримати навички роботи з механізмами управління доступом до БД.

Питання для обговорення: 1. Політика безпеки. 2. Розмежування прав доступу. 3. Рівні доступу користувачів.

Лабораторна робота № 13.

Тема: Забезпечення цілісності та доступності БД.

Мета: Отримати навички забезпечення захисту даних в БД, зменшення ризику втрати даних та відновлення роботи СУБД.

Питання для обговорення: 1. Цілісність баз даних. 2. Доступність БД. 3. Резервне копіювання БД. 4. Стратегія резервного копіювання.

Лабораторна робота № 14.

Тема: Програмні форми для роботи з БД.

Мета: Отримати навички створювати програмні форми, що забезпечують ефективну та безпечну роботу з БД.

Питання для обговорення: 1. Апаратні та програмні складові БД. 2. Технології обробки даних. 3. Особливості використання мови програмування Python.

6. Організація та проведення тренінгу з дисципліни.

Порядок проведення тренінгу:

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення з темою тренінгу.
2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі.
3. Практична частина реалізується шляхом виконання завдань з певних проблемних питань теми тренінгу.
4. Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносяться на тренінг.

Тематика тренінгу: Проектування, реалізація та захист бази даних предметної області.

Мета тренінгу: забезпечення здобувачів освіти комплексними теоретичними знаннями та практичними навичками для ефективного проектування та захисту баз даних.

Завдання тренінгу: презентувати розроблену базу даних предметної області, застосовані методи забезпечення захисту даних та продемонструвати навички роботи з SQL-запитами.

№	Вид роботи	Порядок проведення тренінгу
1	Презентація бази даних	– Представлення розробленої БД у вибраній предметній області. – Обґрунтування побудови сутностей та зв'язків.
2	Забезпечення цілісності та безпеки	– Обґрунтування використання ключів і обмежень. – Демонстрація застосування прав доступу та адміністрування. – Використані методи контролю та захисту даних. – Організація резервного копіювання. – Виконання вимог щодо надлишковості даних та швидкодії доступу.
3	Практичне застосування навичок	– Виконання SQL-запитів на створення, модифікацію та вилучення відношень. – Виконання запитів на вибірку, модифікацію та вилучення даних. – Виконання скриптів для аналізу даних. – Пошук і виправлення можливих помилок.

7. Самостійна робота

Самостійна робота з курсу «Проектування та захист баз даних» є основним засобом оволодіння матеріалом поза аудиторією та входить до обов'язкових складових частин модуля залікового кредиту.

Метою є розвиток умінь аналізувати теоретичний матеріал, опрацьовувати навчальні та наукові джерела, робити висновки та узагальнення, а також формувати навички самоконтролю.

Завдання:

1. Опрацювати перелік питань та завдань, що охоплюють основні теми курсу.
2. Виконати завдання для самоконтролю засвоєння матеріалу.
3. Пройти тестування для перевірки рівня засвоєння теми, результати якого враховуються в оцінці модуля.

Орієнтовна тематика:

1. Адміністрування системи безпеки БД.
2. Архітектура інформаційних систем на базі РБД.
3. Архітектура клієнт серверних СУБД.
4. Запити на створення та оновлення схеми БД таблиць та представлень.
5. Ієрархічні та мережеві моделі даних.
6. Індокси.
7. Операції реляційної алгебри та реляційне числення.
8. Основи реплікації в MySQL.
9. Основні поняття SQL.
10. Поняття інформації та інформаційної системи.
11. Постреляційні об'єктно-орієнтовані та XML БД.
12. Потенційні, первинні та зовнішні ключі.
13. Реляційна модель та її характеристики.
14. Рівні моделювання предметної області.
15. Транзакції.
16. Функціональні залежності та нормальні форми відношень.
17. Апаратні та програмні складові для проектування БД.
18. Методи доступу Деревовидні хеш та бігові індокси.

8. Методи навчання.

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

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.

У процесі вивчення дисципліни «Проектування та захист баз даних» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне тестування та опитування;
- підсумкове тестування за кожним змістовним модулем;
- оцінювання виконання лабораторних робіт;
- оцінювання тренінгів;
- оцінювання результатів самостійної роботи.
- підсумковий екзамен.

10. Політика оцінювання.

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для всіх видів навчальних завдань і контрольних заходів встановлюються чіткі дедлайни. Роботи, здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-10 балів). Перескладання проводиться у встановленому порядку.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувач освіти зобов'язаний виконувати усі роботи та завдання самостійно. Під час контрольного заходу він може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або засобами; йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими здобувачами, а також використовувати, розповсюджувати або збирати варіанти чужих робіт чи контрольних завдань.

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

11. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Проектування та захист баз даних» визначається як середньозважена величина, залежно 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	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання практичних завдань (лабораторні роботи 1-7)	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за поточне опитування на заняттях та підсумкове тестування (теми 1-7)	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання практичних завдань (лабораторні роботи 8-14)	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за поточне опитування на заняттях та підсумкове тестування (теми 8-14)	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та презентацію одного завдання тренінгу	Підсумкове тестування за результатами опрацювання теоретичного матеріалу	Теоретичні питання: 2 питання по 30 балів - max 60 балів. Практичне завдання - max 40 балів

Виконання лабораторних робіт:

90–100 балів – робота виконана самостійно, без помилок, усі етапи задокументовано, правильне використання інструментів.

75–89 балів – виконання із незначними помилками, що не вплинули на результат; часткова потреба в підказках.

60–74 бали – виконання із суттєвими помилками; поверхнєве розуміння завдань.

1–59 балів – робота не виконана або результат неправильний; відсутність навичок.

Поточне опитування:

90–100 балів – повне володіння матеріалом, аргументовані й логічні відповіді, глибоке розкриття змісту.

75–89 балів – загалом повне володіння матеріалом, але окремі відповіді поверхнєві або з незначними неточностями.

65–74 бали – знання основного змісту без достатньої глибини та аргументації, суттєві неточності.

60–64 бали – фрагментарне володіння матеріалом, недостатнє розкриття питань.

1–59 балів – відсутність знань, нездатність розкрити зміст теоретичних питань.

Тренінг:

90–100 балів – повне володіння матеріалом, аргументоване застосування знань, правильне виконання завдань, наявність елементів власного дослідження, творчий підхід.

75–89 балів – здебільшого правильне виконання, незначні помилки, достатньо аргументоване використання матеріалу, частково присутні елементи власного дослідження.

65–74 бали – розв’язання завдань з помилками, недостатня аргументація, поверхнєве опрацювання теми, обмежена самостійність.

60–64 бали – часткове або фрагментарне виконання завдань, відсутність повного обґрунтування, мінімальний авторський внесок.

1–59 балів – завдання практично не виконано, повністю неправильне розв’язання, відсутність дослідницького або творчого підходу.

Підсумкове тестування (складається з 25 питань по 4 бали - max 100 балів):

90–100 балів – правильно виконано 90–100% завдань тесту.

75–89 балів – правильно виконано 75–89% завдань тесту.

60–74 бали – правильно виконано 60–74% завдань тесту.

1–59 балів – правильно виконано менше 60% завдань тесту.

Екзамен – підсумковий контроль, який проводиться з метою оцінювання засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного та практичного матеріалу. Екзаменаційне завдання складається з двох блоків:

Відповіді на теоретичні питання (2 питання по 30 балів - max 60 балів):

25–30 балів – повне володіння матеріалом, аргументована та всебічна відповідь, демонстрація глибокого розуміння;

15–24 бали – достатнє володіння матеріалом, відповідь здебільшого правильна, допускаються незначні неточності;

0–14 балів – фрагментарне або неправильне викладення матеріалу, суттєві недоліки в аргументації.

Практичне завдання (1 питання - max 40 балів):

30–40 балів – всі завдання виконані правильно, повне розуміння практичного матеріалу;

15–29 балів – завдання виконані частково правильно, допускаються незначні або суттєві помилки;

0–14 балів – завдання виконано неправильно або не виконано взагалі.

Шкала оцінювання

За шкалою університету	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)

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

№	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор та проєкційний екран	1 -14
2	Персональні комп'ютери	1 -14
3	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1 -14
4	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1 -14
5	Наявність доступу до мережі Інтернет	1 -14
6	Програмне забезпечення: Visual C++, SQL Server 2015 Enterprise, Visual Studio Community Edition, mySql Server, MySql Workbench, IDLE - Python, Oracle Live SQL	1-14

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Alvarez P.M., Ayala M.L., Cisneros S.C. Main Memory Management on Relational Database Systems. Cham: Springer, 2022. - 115 p.
2. Chavan H., Shaikh S. Introduction to DBMS. Designing and Implementing Databases from Scratch for Absolute Beginners .BPB Publications, 2022. - 276 p.
3. Бази даних / С.Л. Рзаєва, О.А. Харченко. - Київ: Київ. нац. торг-екон. ун-т, 2021. - 227 с
4. Coronel C. et al. Database Principles: Fundamentals of Design, Implementation, and Management. 3rd ed. - Cengage, 2020. - 960 p.
5. Domdouzis K., Lake P., Crowther P. Concise Guide to Databases: A Practical Introduction. 2nd edition. - Springer, 2021. - 407 p.
6. Foster Elvis C., Godbole Shripad V. Database Systems: A Pragmatic Approach. 3rd Edition. - CRC Press, 2022. - 622 p.
7. Hoffer J.A., Ramesh V., Topi H. Modern Database Management. 13th Edition, Global Edition. - Pearson Education, 2020. - 591 p.
8. Kroenke D.M., Auer D., Vandenberg S.L., Yoder R.C. Database Concepts. Pearson, 2020. - 552p.
9. Padallan Jocelyn O. Distributed Database Architecture. Arcler Press, 2021. - 266 p.

10. Бази даних в інформаційних системах / В. Гайдаржі, І. Изварін. – Київ: Видавництво : «Україна», 2019. – 418 с. 210.
11. Vaisman A., Zimányi E. Data Warehouse Systems: Design and Implementation. 2nd. ed. - Springer, 2022. - 712 p.
12. Демиденко М.А. Введення в сучасні бази даних. Навчальний посібник. - Дніпро: Дніпровська політехніка, 2020. - 38 с.
13. Diaz C. Database Security: Problems and Solutions. Mercury Learning and Information, 2022. - 260 p.