

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Комп'ютерні науки»

Вадим ПТАШНИК

(ім'я та прізвище, підпис)

«27» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки, енергетики та
інформаційних технологій

Степан КОВАЛИШИН

(ім'я та прізвище, підпис)

«28» серпня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ»**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(назва освітнього рівня)

галузь знань 12 «Інформаційні технології»
(назва галузі знань)

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(назва спеціальності)

освітня програма «Комп'ютерні науки»
(назва)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

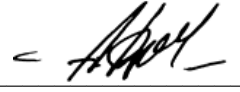
2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Організація баз даних та знань»
(назва навчальної дисципліни)

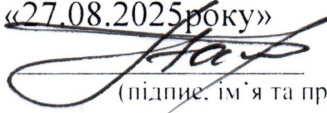
Укладач: Падюка Р.І. – к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій.

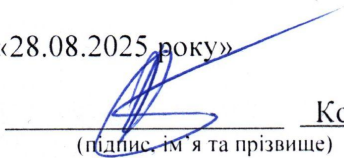
Протокол № 1 від 26.08.2025 року.

Завідувач кафедри  Тригуба А.М.
(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності
«Комп'ютерні науки»
(назва спеціальності)

Протокол № 8/1 від «27.08.2025 року»
Голова НМКС  Пташник В.В.
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету ФМЕІТ
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»
Голова НМРФ  Ковалишин С.Й.
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою ФМЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	5	5
Кількість кредитів/годин	3/90	3/90
Усього годин аудиторної роботи	56	16
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	28	8
• практичні заняття, год.	–	–
• лабораторні заняття, год.	28	8
• семінарські заняття, год.	–	–
Усього годин самостійної роботи	34	74
Форма контролю	залік	залік

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 62,2%

для заочної форми здобуття освіти – 17,7%

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення освітньої компоненти «ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ» є формування у здобувачів знань і практичних умінь, необхідних для ефективного проектування, створення, адміністрування та використання сучасних систем управління базами даних і знань. Вона спрямована на засвоєння теоретичних основ організації даних, моделей подання інформації, методів забезпечення цілісності та безпеки, а також технологій збереження, обробки й аналізу даних у різних предметних галузях. Окрему увагу приділено опануванню методів оптимізації запитів, організації доступу до даних та розробці баз знань як складової інтелектуальних інформаційних систем, що дає можливість майбутнім фахівцям ефективно застосовувати отримані компетентності у професійній діяльності.

Завдання навчальної дисципліни полягає у забезпеченні здобувачів освіти системними знаннями про принципи побудови та функціонування баз даних і знань, а також формування навичок практичного застосування цих знань у процесі розробки та експлуатації інформаційних систем. До основних завдань належить вивчення концептуального, логічного та фізичного проектування баз даних; оволодіння мовами опису та маніпулювання даними, зокрема SQL; засвоєння методів нормалізації, забезпечення цілісності та захисту інформації. Важливою частиною є ознайомлення з сучасними системами управління базами даних, методами оптимізації запитів і підтримки транзакцій. У сфері баз знань ключовими завданнями виступають розуміння принципів організації експертних систем, моделей представлення знань, механізмів логічного виведення та інтелектуального аналізу даних. Виконання цих завдань дозволяє здобувачам не лише набути теоретичних компетентностей, а й отримати практичний досвід розробки та впровадження інформаційних рішень для різних галузей.

Преквізити освітньої компоненти «Організація баз даних та знань» передбачають, що здобувач уже володіє базовими знаннями з інформатики, алгоритмізації та програмування, має уявлення про принципи роботи операційних систем та комп'ютерних мереж, а також здатен оперувати основними математичними поняттями дискретної математики та математичної логіки. Ці знання є основою для розуміння принципів побудови інформаційних структур, роботи систем зберігання та обробки даних, а також для подальшого опанування методів організації баз даних і знань.

Постреквізити включають використання набутих знань і навичок у подальших освітніх компонентах і практичних дисциплінах, таких як «Інтелектуальний аналіз даних», «Основи штучного інтелекту». Отримані компетентності також застосовуються у виконанні курсових і дипломних проєктів, пов'язаних із розробкою програмного забезпечення, інформаційних та експертних систем, а також у дослідженнях і практичній діяльності, де необхідна робота з великими масивами даних та знань.

Результати навчання: У процесі вивчення освітньої компоненти «Організація баз даних та знань» здобувач освіти набуває цілісного уявлення про принципи побудови та функціонування систем керування базами даних і знань, а також формує здатність застосовувати їх на практиці. Результатом навчання є вміння аналізувати предметну область, виконувати концептуальне, логічне та фізичне проєктування баз даних, будувати інформаційні моделі та застосовувати методи нормалізації. Студент здатний впевнено працювати з мовами запитів, насамперед SQL, формулювати запити різної складності, оптимізувати їх виконання та забезпечувати цілісність і безпеку даних. Також формується компетентність у використанні сучасних систем управління базами даних, адмініструванні користувацьких доступів і підтримці транзакційних процесів.

У частині, що стосується організації баз знань, здобувач опановує підходи до представлення знань, логічного виведення та побудови експертних систем. Він навчається застосовувати інтелектуальні технології для підтримки прийняття рішень, інтегрувати методи аналізу даних і машинного навчання до роботи з базами знань. У результаті сформовані компетентності дозволяють не лише розробляти й впроваджувати інформаційні системи, а й критично оцінювати їх ефективність, модернізувати відповідно до потреб користувачів та вимог конкретних галузей.

Відповідно до освітньо-професійної програми «Організація баз даних та знань» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Фахові (спеціальні) компетентності	• 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 (СК9);
Програмні результати навчання	• використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, проєктувати 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. (ПРН10). • Застосовувати та удосконалювати підходи до моделювання та оптимізації станів біологічних об'єктів та процесів природокористування, створювати та удосконалювати математичні моделі і програмні системи, а також використовувати сучасні бібліотеки та фреймворки для проєктування і розробки інтелектуальних систем у сфері природокористування. (ПРН18)

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Основні положення про бази даних	9	2	–	2	–	5	9	1	–	1	–	7
Тема 2. Реляційна модель даних	9	2	–	2	–	5	9	1	–	1	–	7
Тема 3. Мова структурованих запитів SQL	9	4	–	2	–	3	9	1	–	1	–	7
Тема 4. Нормалізація баз даних	9	4	–	2	–	3	9	–	–	1	–	8
Тема 5. Структури пам'яті та індексні структури MS SQL SERVER	9	4	–	4	–	1	9	1	–	–	–	8
Тема 6. ER-діаграми баз даних	9	4	–	4	–	1	9	1	–	1	–	7
Тема 7. Керування транзакціями	9	2	–	4	–	3	9	1	–	1	–	7
Тема 8. Основи роботи з MYSQL Workbench	9	2	–	4	–	3	9	–	–	1	–	8
Тема 9. Загальна характеристика баз знань.	9	2	–	2	–	5	9	1	–	–	–	8
Тема 10. Моделі знань	9	2	–	2	–	5	9	1	–	1	–	7
Усього годин	90	28	–	28	–	34	90	8	–	8	–	74

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Основні положення про бази даних 1.1 Що таке система БД. 1.2. Класифікація БД за моделлю представлення даних: картотеки, ієрархічні моделі, мережеві моделі, реляційні моделі, багатовимірні моделі, об'єктно-орієнтовані моделі. 1.3. Класифікація СКБД за способом доступу до БД: Файл-серверні, клієнт-серверні, вбудовані.	2	1
2	Тема 2. Реляційна модель даних 2.1. Представлення моделі 2.2. Реляційна цілісність БД 2.3. Зв'язки (відношення) у реляційній БД 2.4. Штучні (сурогатні) ключі	2	1
3	Тема 3. Мова структурованих запитів SQL.	4	1

	3.1. Діалекти SQL. Transact-SQL (T-SQL). 3.2. Оператори маніпулювання даними – DML (Data Definition Language). 3.3. Оператори маніпулювання даними – DML (Data Manipulation Language). 3.4. Оператори керування доступом до даних – DCL (Data Control Language). (GRANT, REVOKE ...) 3.5. Створення SQL-сценаріїв (Оператор USE, пакети, оголошення змінних, присвоєння значень змінним, присвоєння значень на основі результатів запитів, системні змінні). 3.6. Оператори керування ходом виконання (IF, WHILE, WAITFOR, GOTO, RETURN, TRY/CATCH). 3.7. Збережені процедури. 3.8. Тригери. 3.9. Курсори. 3.10. Генератори (ключів)		
4	Тема 4. Нормалізація баз даних. 4.1. Перша нормальна форма 4.2. Друга нормальна форма 4.3. Третя нормальна форма 4.4. Четверта нормальна форма 4.5. Нормальна форма Бойса-Кодда 4.6. П'ята нормальна форма 4.7. Денормалізація	4	1
5	Тема 5. Структури пам'яті та індексні структури MS SQL SERVER. 5.1. Доступ до бази даних 5.2. Індеси 5.3. Типи індексів та перехід за індексами	4	-
6	Тема 6. ER-діаграми баз даних 6.1. Концепція процесу моделювання даних 6.2. Поняття ER-діаграм баз даних 6.3. ER-модель даних у нотації Пітера Чена 6.4. Схематичне зображення ІЕ-нотації 6.5. Таблиці та стовпці 6.6. Зв'язки	4	1
7	Тема 7. Керування транзакціями. 7.1. Сесії (Sessions) 7.2. Транзакції та властивості ACID. та властивості ACID 7.3. Журнал транзакцій	2	1
8	Тема 8. Основи роботи з MYSQL Workbench. 8.1. Робота з таблицями. 8.2. Робота з обмеженнями цілісності. 8.3. Робота з індексами та тригерами MS SQL Server	2	1
9	Тема 9. Загальна характеристика баз знань. 9.1. Базові поняття 9.2. Виведення на знаннях	2	-
10	Тема 10. Моделі знань. 10.1. Загальні поняття. 10.2. Продукційна модель знань. 10.3. Семантична модель знань.	2	1

Усього годин	28	8
---------------------	-----------	----------

6. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	SQLite. Загальні відомості. Типи даних. Створення БД. Створення таблиці. Резервне копіювання та відновлення. Імпорт-експорт даних.	2	1
2	SQLite. Зміна таблиці. Обмеження цілісності первинний, зовнішній ключі та перевірка. Індокси.	2	1
3	SQLite. Виконання запитів на вибірку даних. Представлення	4	1
4	SQLite. Тригери.	4	1
5	SQLite. Графічний інтерфейс.	4	-
6	SQLite. Написання клієнтського додатку на мові PHP.	4	1
7	Клієнт-серверні СКБД. MySQL. Створення баз даних, таблиць, обмежень цілісності та індоксів	4	1
8	MySQL Workbench. Робота з таблицями, обмеженнями цілісності, індоксами та тригерами.	4	1
9	Моделювання предметної області.	2	-
10	Розробка онтологічного представлення предметної області.	2	1
Усього годин		28	8

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Загальні відомості про серверні СУБД та технології адміністрування баз даних.	5	7
2	Організація БД на основі традиційних файлових систем	5	7
3	Об'єктно-орієнтована та об'єктно-реляційна моделі.	3	7
4	Обмеження стандарту SQL щодо цілісності даних на оновлення подання.	3	8
5	Порівняння реляційних та багатомірних систем OLAP.	1	8
6	Адміністрування СУБД Microsoft SQL Server.	1	7
7	Мова запитів за зразком QBE.	1	7
8	Виконання адміністративних завдань в MS SQL Server.	5	8
9	Класифікація методів отримання знань.	5	8
10	Програмні інструментарії для розробки систем, що базуються на знаннях.	5	7
Усього годин		34	74

9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Організація баз даних та знань» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та активні форми (групові проекти, семінари-дискусії, моделювання ситуацій, аналіз кейсів).

Використання методів мозкового штурму, проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

12. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Організація баз даних та знань», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи за результатами поточного оцінювання становить 100. Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у сто бальну шкалу за формулою: **ПК = 20•САЗ**.

Поточний контроль здобувачів освіти заочної форми навчання під час настановчої та лабораторно-екзаменаційної сесії оцінюється максимум у 30 балів. Ще 70 балів відведено на виконання тематичної самостійної роботи (ТСР) у міжсесійний період за програмою курсу. Підсумкова оцінка розраховується за формулою: **ПК+ТСР**.

В залікову відомість студентів у графі «за національною шкалою» виставляється оцінка «зараховано/незараховано» відповідно до таблиці 1. Присутність студента при виставленні підсумкової оцінки необов'язкова, якщо ним виконані усі передбачені види робіт.

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Мікула М. П., Коцюк Ю. А., Мікула О. М. Організація баз даних та знань: навчальний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Острог: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 194 с.
2. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики / А.В. Анісімов, П.П. Кулябко. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка. – 2017. – 110 с.
3. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних [Електронне видання] : навч. посібник. – ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2018. – 118 с. – Режим доступу : https://dspace.uzhnu.edu.ua › jsui › bitstream › lib › Мулеса_БД
4. Павленко Л. А. Проектування схем баз даних / Л. А. Павленко, О. В. Тарасов. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 100 с.

Допоміжна

1. Бази даних у питаннях і відповідях : навч. посібн. / В. В. Чубук, Р. М. Чен, Л. А. Павленко, В. І. Клименко. — Харків : Вид. ХНЕУ, 2004. — 288 с
2. Kreibich Jay. Using SQLite. Small. Fast. Reliable. Choose Any Three. – O'Reilly Media, 2010. – 530 p.

3. Allen Grant, Owens Mike. The Definitive Guide to SQLite. – Apress, 2011. – 368 p.
4. Sibsankar Halder. SQLite Database System Design and Implementation (Second Edition, Version 2). – O'Reilly, 2016. – 264 p.
5. What Is SQLite? [Електроний ресурс]. Режим доступу : URL : <https://www.sqlite.org/index.html>.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси

- Бібліотека ЛНУВМБ: м. Дубляни, вул. В.Великого, 1; тел. 22-45-915
- Львівська наукова бібліотека ім. Стефаника НАН України: вул. Стефаника, 2; тел. 74-43-72
- Львівська обласна наукова бібліотека: просп. Шевченка, 13; тел. 74-02-26
- Наукова бібліотека ЛНУ ім. Франка, метод. відділ: вул. Драгоманова, 17; тел. 296-42-41
- Центральна міська бібліотека ім Лесі Українки: вул. Мулярська, 2а; тел. 72-05-81

2. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. http://moonexcel.com.ua/%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8-sql_ua
2. http://bestwebit.biz.ua/w3c_1/mysql_w3c_syntax.php
3. <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/sql-syntax-data-definition.html>
4. <http://www.tutorialspoint.com/sql/sql-useful-functions.htm>