

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії
/назва факультету/

Кафедра систем штучного інтелекту та аналізу даних
/назва кафедри/

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

Ігор БАРАН

« 1 » 09 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“Організація баз даних”
/назва дисципліни/

галузь знань 12 Інформаційні технології
/шифр і назва галузі знань/

рівень вищої освіти Перший (бакалаврський рівень)
/назва/

спеціальність 124 «Системний аналіз»
/шифр і назва/

освітня програма Інтелектуальний аналіз даних
/назва/

спеціалізація _____
/назва/

вид дисципліни обов'язкова
/обов'язкова / вибіркова/

Тернопіль - 2025 рік

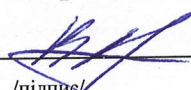
Робоча програма з навчальної дисципліни
"Організація баз даних"
/назва дисципліни/

для студентів факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
/назва факультету(ів)/

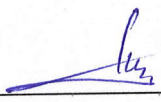
Розробники:
Завідувач каф. СА, к.т.н., доцент  / Василь ЯЦИШИН /
/посада, науковий ступінь та вчене звання/ /підпис/ /ініціали та прізвище/

/посада, науковий ступінь та вчене звання/ /підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена
на засіданні кафедри систем штучного інтелекту та аналізу даних
/назва/

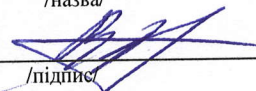
Протокол від «28» серпня 2025 року № 1
Завідувач кафедри  / Василь ЯЦИШИН /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

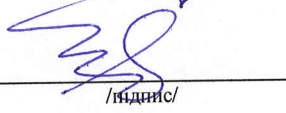
Робоча програма розглянута та схвалена НМК
факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
Протокол від « 01 » вересня 2025 року № 1

Секретар НМК  / Богдана МЛИНКО /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма погоджена:

Спеціальність 124 «Системний аналіз»
/шифр і назва/
освітня програма «Інтелектуальний аналіз даних»
/назва/

Завідувач випускової кафедри  / Василь ЯЦИШИН /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми  / Олег ЯСНІЙ /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	(денна форма навчання)	(заочна форма навчання)
Кількість кредитів/годин	4,0 / 120	-
Аудиторні заняття, год.	72	-
Самостійна робота, год.	48	-
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	36	-
• лабораторні заняття, год.	36	-
• практичні заняття, год.	-	-
• семінарські заняття, год.	-	-
Самостійна робота:		-
опрацювання лекційного матеріалу	18	-
підготовка до лабораторних занять	18	-
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	-	-
виконання контрольних завдань	-	-
виконання індивідуальних завдань	-	-
виконання курсових проектів (робіт)	-	-
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	12	-
Екзамен	-	-
Залік	3	-

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання – 40,0%.

заочна форма навчання – -

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни.

Метою вивчення дисципліни «Організація баз даних» є формування знань у студентів з основ проектування баз даних, формування навиків і вмінь в області моделювання сутностей предметної області, проектування структури баз даних, їх реалізації та інтеграції в інформаційних системах.

2.2. Завдання навчальної дисципліни.

Завданням вивчення дисципліни «Організація баз даних» є формування у студентів здатності до аналізу предметних областей, виділення основних сутностей та їх атрибутів, побудови та реалізації схем баз даних у СКБД.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів загальних та фахових компетентностей згідно освітньої програми.

Загальні:

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові:

K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні

складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

К24. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

К26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких програмних результатів навчання згідно освітньої програми:

ПР08. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.

ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Тема 1. Вступ. Предмет вивчення дисципліни Поняття даних. Логічні та фізичні структури даних. Файлова система. Поняття БД, СКБД, БнД, БЗ. Роль БД в інформаційних системах. Концептуальні відмінності БД і БЗ.	2	-
2	Тема 2. Моделювання даних Моделі даних. Структура та методика процесу моделювання предметного середовища. Концептуальна модель бази даних.	2	-
3	Тема 3. Архітектура баз даних Архітектура баз даних визначена стандартом ANSI SPARC. Рівні архітектури. Моделі представлення рівнів, їх властивості та взаємозв'язок.	2	-
4	Тема 4. Реляційні бази даних Реляційні відношення. Основні поняття реляційних баз даних. Формальне представлення відношень. Порядок у реляційному відношенні.	2	-
5	Тема 5. Основні операції реляційної алгебри Операції над множинами: об'єднання, різниця, добуток, проекція, обмеження, з'єднання, ділення, перетин. Еквівалентні перетворення. Оптимізація обчислень виразів реляційної алгебри. Реляційне числення Кодда.	2	-
6	Тема 6. Методологія проектування баз даних Стратегії проектування баз даних. Послідовна організація, пряма організація з індексами. Формалізація, класифікація. Бази знань на основі мереж, списків.	2	-
7	Тема 7. Мова SQL. Формування запитів мовою SQL Загальні відомості про SQL. Програмування основних операцій з БД на мові SQL. Типи даних в SQL. Оператори пошуку та вибірки даних.	2	-
8	Тема 8. Групування таблиці за рядками. Засоби маніпулювання даними Застосування операторів GROUP BY та HAVING. Маніпулювання даними. Агрегатні функції. Невизначені агрегатні функції. Виконання операцій реляційної алгебри засобами мови SQL.	2	-

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
9	Тема 9. Операції над схемою бази даних. Транзакції Створення схеми бази даних, засоби мови SQL для її корекції. Первинні, зовнішні та складені ключі. Оператори вставки, редагування та видалення даних з таблиць	2	-
10	Тема 10. Поняття транзакції. Реалізація транзакцій засобами мови SQL Поняття транзакції. Принцип організації транзакцій. Опис транзакцій мовою SQL. Планування транзакцій.	2	-
11	Тема 11. Тригери та індекси. Призначення і способи реалізації Поняття тригера. Функціональне призначення тригерів. Точки спрацювання тригерів. Тригери, як засіб керування транзакціями.	2	-
12	Тема 12. Нормалізація реляційних відношень. Функціональні залежності. Нормальні форми реляційних відношень. Нефункціональні відношення. Приведення реляційних схем баз даних до нормальних форм.	2	-
13	Тема 13. Поняття цілісності баз даних. Методи забезпечення цілісності баз даних. Технології забезпечення цілісності баз даних. Засоби захисту даних на рівні СКБД.	2	-
14	Тема 14. Основні поняття та архітектура розподілених баз даних. Поняття розподілених баз даних. Типи архітектур розподілених баз даних.	2	-
15	Тема 15. Фрагментація і реплікація відношень Поняття фрагментації. Горизонтальна фрагментація відношень. Вертикальна фрагментація відношень. Методи реалізації реплікації відношень.	2	-
16	Тема 16. Обчислення розподілених запитів Обробка розподілених транзакцій. Обробка розподілених запитів. Керування одночасним доступом. Нейтралізація тупиків.. Керування одночасним доступом.	2	-
17	Тема 17. Основи проектування нереляційних баз даних. Формати JSON, BSON. Операції над нереляційними структурами даних. Операції над даними. MongoDB. Elastic Search.	4	-
Усього годин		36	-

3.2. Лабораторні роботи

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Побудова концептуальної моделі даних	4	-
2	Побудова моделі даних “сутність-зв’язок” та організація реляційної моделі бази даних	4	-
3	Створення схеми БД засобами мови SQL.	4	-
4	Реалізація операцій реляційної алгебри засобами мови SQL.	6	-
5	Застосування запитів з маніпулювання даними мовою SQL.	4	-
6	Організація бази даних у вигляді JSON формату*	4	-
7	Операції над даними у середовищі MongoDB*	4	-
8	Реалізація прикладної програми для роботи із створеною БД.	6	-
Усього годин		36	-

* Виконання лабораторних робіт 6 і 7 може бути автоматично зараховано при одержанні сертифікату з курсу «Introduction to MongoDB» на відкритій платформі MongoDB University (<https://learn.mongodb.com/learning-paths/introduction-to-mongodb-for-ict-students>)

3.3. Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Опрацювання лекційного матеріалу	18	-
2	Підготовка до лабораторних робіт	18	-
3	Підготовка та складання тестування:	12	-
	– Модуль 1	6	
	– Модуль 2	6	
Усього годин		48	-

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю – залік

Підсумкова семестрова оцінка складається з суми балів, отриманих студентом при проведенні проміжних (модульних) контролів рівня засвоєння теоретичних знань (за перший та другий модулі), отриманих балів за лабораторні роботи та оцінки за залік.

Захист звіту з лабораторної роботи оцінюється відповідною кількістю балів, поданою в таблиці.

Після проходження теоретичного матеріалу проводиться перевірка якості його засвоєння у вигляді тестування в рамках проміжного (модульного) контролю.

Контроль здійснюється засобами електронного навчального курсу (ЕНК) на сервері дистанційного навчання.

Модуль 1			Модуль 2			Підсумкова семестрова оцінка	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота			
15	20		20	20		25	100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	за кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично	
Лекція 1	Лаб. роб. №1	5	Лекція 9	Лаб. роб. №5	5		
Лекція 2			Лекція 10				
Лекція 3			Лекція 11				
Лекція 4	Лаб. роб. №2	5	Лекція 12	Лаб. роб. №6	5		
Лекція 5			Лекція 13				
Лекція 6	Лаб. роб. №3	5	Лекція 14	Лаб. роб. №7	5		
Лекція 7			Лекція 15				
Лекція 8	Лаб. роб. №4	5	Лекція 16	Лаб. роб. №8	5		
			Лекція 17				

До підсумкового семестрового контролю (складання семестрового заліку) допускаються студенти, які протягом семестру виконали всі види навчальної роботи, успішно пройшли проміжні (модульні) контролі і набрали не менше 45 балів семестрової бальної оцінки та за умови отримання не менше 60% балів за результатами кожного проміжного (модульного) контролю рівня знань.

Підсумкова оцінка записується за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням її у шкалу Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) відповідно A, B, C, D, E, F, FX при цьому чотирибальна шкала оцінок (з записом семестрової оцінки «відмінно» - A, «добре» - B,C, «задовільно» - D, E відповідають підсумковому результату «зараховано», «незадовільно» - F, FX відповідає підсумковому результату «незараховано»).

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Яцишин В.В. Електронний навчальний курс з дисципліни “Організація баз даних” (ID: 892, сертифікат № 0230 від 15.05.2018 р.), доступний за адресою: <http://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=892>.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Організація баз даних» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей F4 «Системний аналіз та наука про дані» (124 «Системний аналіз»), F5 (125) «Кібербезпека», F6 (126) «Інформаційні системи та технології», F7 (123) «Комп’ютерна інженерія». Тернопіль: ТНТУ. 2025 р. 148 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Організація баз даних» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей F4 «Системний аналіз та наука про дані» (124 «Системний аналіз»), F5 (125) «Кібербезпека», F6 (126) «Інформаційні системи та технології», F7 (123) «Комп’ютерна інженерія». Тернопіль: ТНТУ. 2025 р. 80 с.

4. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Організація баз даних» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей F4 «Системний аналіз та наука про дані» (124 «Системний аналіз»), F5 (125) «Кібербезпека», F6 (126) «Інформаційні системи та технології», F7 (123) «Комп’ютерна інженерія». Тернопіль: ТНТУ. 2025 р. 25 с.

6. Рекомендована література

Базова

1. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань. Львів : «Магнолія-2006». 2021. 440 с.
2. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: навч. посібник. Львів : «Магнолія-2006», 2021. 584 с.
3. Гайдаржи В., Ізварін І. Бази даних в інформаційних системах. Університет «Україна», 2018. 418 с.
4. Yatsyshyn V., Pastukh O., Palamar A., Zharovskyi R. Technology of relational database management systems performance evaluation during computer systems design. Scientific Journal of TNTU (Tern.), Vol 109, No 1, 2023. Pp. 54–65.
5. Yatsyshyn V., Pastukh O., Zharovskyi R., Shabliy N. Software tool for productivity metrics measure of relational database management system. Математичне моделювання, 2023, 1 (48). 2023. Pp. 7–17.

Допоміжна

1. Banker K., Bakkum P., Verch Sh., Garrett D., Hawkins T. MongoDB in Action: Covers MongoDB version 3.0 2nd Edition. Manning. 2016. 480 p.
2. Shields W. SQL QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Managing, Analyzing, and Manipulating Data With SQL. ClydeBank Media LLC. 2018. 242 p.

1. Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс, доступний за адресою <https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=892>
2. www.w3schools.com/sql/
3. <https://university.mongodb.com/courses/M001/about>
4. <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>
5. <https://www.javatpoint.com/dbms-tutorial>

6. <https://www.javatpoint.com/sql-tutorial>
7. <https://www.javatpoint.com/mongodb-tutorial>
8. <https://www.javatpoint.com/sql-server-tutorial>

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки	
1				
2				
3				
4				
5				