

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-технічного
факультету

Йолана ГОЛИК

“07” *серпня* 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БАГАТОРІВНЕВІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТА БАЗИ ДАНИХ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород- 2025


Робоча програма навчальної дисципліни «Багаторівневі системи керування та бази даних» для здобувачів вищої освіти галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Розробник: Валентин ІВАНИЦЬКИЙ, професор, доктор фіз.-мат. наук, професор кафедри приладобудування

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри приладобудування протокол № 5 від « 29 » травня 2025 р.

Завідувач кафедри  Ігор ЧИЧУРА
(підпис)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету протокол № 6 від « 27 » червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Володимир ЦИГИКА
(підпис)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90 год	3-й	3-й
Кількість модулів – 2	Семестр	
	6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 години самостійної роботи студента –3 години	Лекції	
	24 год	8 год
	Практичні (семінарські)	
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні	
	20 год	4 год
Форма підсумкового контролю: усно	Самостійна робота	
	46 год	78 год

2 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою і завданням навчальної дисципліни є оволодіння основними знаннями та набуття навичок та вмінь у галузі використання, проектування баз знань і даних, та управління базами даних. Вивчення основних технологій організації баз даних та ознайомлення із сучасними напрямками розвитку теорії проектування, засвоєння головних принципів проектування баз даних, формування знань із проектування баз даних та імплементацію баз даних в автоматизовані інформаційні системи збору, аналізу та обробки даних BigData, а також визначення та вирішення основних проблем, які постають при розробці систем управління базами даних (СУБД); вивчення теоретичних засад, що лежать в основі сучасних СУБД.

Відповідно до освітньої програми, вивчення навчальної дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких фахових компетентностей (ФК):

ФК6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

3 ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Багаторівневі системи керування та бази даних» є засвоєння таких освітніх компонент освітньої програми:

- Вища математика.
- Комп'ютерні та комунікаційні технології.

4 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування баз даних, параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.	ПРН9
Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.	ПРН12

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Багаторівневі системи керування та бази даних»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
- знання наукових положень, які лежать в основі функціонування баз даних комп'ютерних засобів, систем та мереж; - знання :функцій систем управління базами даних (СУБД), моделі даних і архітектуру баз даних, основи безпеки баз даних; - базові навички проектування звичайних й реляційних баз та їх адміністрування;	ПРН9
- знання основних методів створення простих баз даних в середовищі Microsoft Access; - навички проектування баз даних з використанням мов HTML, XML, і SQL для їх використання в СУБД; - знання принципів організації баз даних при управлінні виробництвом та автоматизованих систем контролю і обліку електроенергії.	ПРН12

5 ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

5.1 Засоби оцінювання та методи демонстрації результатів навчання.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- усне опитування під час лекцій та лабораторних занять;
- письмове опитування (проміжкові контрольні роботи за модулями);
- підсумковий контроль засвоєння модулів здійснюється за рейтинговою оцінкою за стобальною шкалою з урахуванням оцінок за окремими модулями;
- проведення екзамену.

5.2 Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю:

- здійснюється опитуванням;
- контролем виконання лабораторних робіт;
- контролем за ходом виконання індивідуальних завдань;
- контролем самостійної роботи.

Форма модульного контролю:

- контроль знань здійснюється за двома модулями.

- кожний модуль оцінюється максимально в 100 балів.

Форма підсумкового семестрового контролю:

- у кінці вивчення дисципліни виводиться рейтинговий бал;
- враховується виконання модулів;
- проводиться екзамен.

Контроль знань здійснюється за двома модулями. Для контролю знань розроблений перелік теоретичних питань, завдання для самостійної роботи, зі змістом яких студенти знайомляться на початку семестру. Кожний модуль оцінюється максимально в 100 балів. В кінці вивчення дисципліни виводиться рейтинговий бал, який визначається як середньоарифметичне балів з 2 модулів.

5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне тестування, самостійна та практичні роботи										Модульна контрольна робота	Сума
Модуль 1											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Lp1	Lp2	Lp3		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100

5.4. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне тестування, самостійна та практичні роботи									Модульна контрольна робота	Сума
Модуль 1										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Lp4	Lp5		
5	6	5	6	6	6	6	5	5	50	100

5.5. Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні роботи	3	30	2	20
Есе, реферат, презентація за результатами індивідуальної роботи. Навчання в системі неформальної освіти. Письмове тестування при тематичному оцінюванні	1	20	2	30
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

5.6 Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання екзамену допускаються лише студенти, які мають рейтинговий бал не менше 35 і виконали лабораторні роботи. Екзамен з навчальної дисципліни студент може не скласти, якщо він склав усі модулі та його влаштовує рейтингова оцінка. Студенти, які мають рейтинговий бал від 35 до 59 залік та екзамен складають обов'язково. Студент може підвищити на заліку та екзамені оцінку, при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена.

За результатами виконання студентом навчальної програми впродовж семестру рекомендується виставляти екзамен без додаткового опитування за шкалою, прийнятою у ВУЗі:

6 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1 Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Файлові системи і бази даних. Становлення концепції баз даних. Історія систем управління даними.

Тема 2. СУБД як незалежний системний компонент і засіб забезпечення логічної та фізичної незалежності даних.

Тема 3. Логічні структури реляційної моделі. Основи реляційної алгебри.

Тема 4. Основи роботи в програмі Microsoft Access. Інтерфейс користувача в Access.

Тема 5. Особливості побудови бази даних у Microsoft Access.

Тема 6. Системний каталог. Інформація про стовпці і таблиці.

Тема 7. Робота з таблицями бази даних. Створення таблиць в режимі конструктора. Створення поля з фіксованим списком.

Модуль 2

Тема 1. Системи керування базами даних. Місце систем керування базами даних у системах обробки інформації.

Тема 2. Склад і зміст функції систем керування базами даних

Керування даними в зовнішній пам'яті. Керування буферами оперативної пам'яті. Керування транзакціями.

Тема 3. Життєвий цикл бази даних. Елементи процесу проектування бази даних. Елементи життєвого циклу бази даних.

Тема 4. Розроблення концептуального проекту бази даних, моделі бази даних.

Тема 5. Формування моделі "сутність-зв'язок". Визначення складу та змісту сутності. Визначення форм зв'язків поміж сутностями. Характеристики зв'язків. Визначення змісту поняття "потужність зв'язків". Характеристики сильних і слабких зв'язків.

Тема 6. Елементи мови SQL. Оператори SQL і приклади їх використання.

Тема 7. Принципи організації конкретних баз даних при управлінні виробництвом та автоматизованих систем контролю і обліку електроенергії.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практ.	лабор.	індивід.	самост. робота		лекції	практ.	лабор.	індивід.	самост. робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Тема 1. Файлові системи і бази даних. Становлення концепції баз даних. Історія систем управління даними.	5	1				4	7	1				6
Тема 2. СУБД як незалежний системний компонент і засіб забезпечення логічної та фізичної незалежності даних.	9	1		4		4	6	1		1		4
Тема 3. Логічні структури реляційної моделі. Основи реляційної алгебри.	6	2				4	6	1		1		4

Тема 4. Основи роботи в програмі Microsoft Access. Інтерфейс користувача в Access.	8	2		4		2	7	1				6
Тема 5. Особливості побудови бази даних у Microsoft Access.	3	1				2	6					6
Тема 6. Системний каталог. Інформація про стовпці і таблиці.	7	1		4		2	6					6
Тема 7. Робота з таблицями бази даних. Створення таблиць в режимі конструктора. Створення поля з фіксованим списком.	6	2				4	6					6
Модульна контрольна робота	2	2										
Разом за модуль 1	46	12		12		22	44	4		2		38
Модуль 2												
Тема 1. Системи керування базами даних. Місце систем керування базами даних у системах обробки інформації.	6	2				4	7	1				6
Тема 2. Склад і зміст функції систем керування базами даних Керування даними в зовнішній пам'яті. Керування буферами оперативної пам'яті. Керування транзакціями.	6	2				4	6					6
Тема 3. Життєвий цикл бази даних. Елементи процесу проектування бази даних. Елементи життєвого циклу бази даних.	6	2		4		4	8	1		1		6
Тема 4. Розроблення концептуального проекту бази даних, моделі бази даних.	5	1				4	6					6
5.Формування моделі “сутність-зв'язок”. Визначення складу та змісту сутності. Характеристики зв'язків.	3	1				2	6					6
Тема 6. Елементи мови SQL. Оператори SQL і приклади їх використання.	7	1		4		2	7	1		1		5
Тема 7. Принципи організації конкретних баз даних.	5	1				4	6	1				5
Модульна контрольна робота	2	2										
Разом за модуль 2	44	12		8		24	46	4		2		40
Разом	90	24		20		46	90	8		4		78

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна форма	Кількість годин, заочна форма
1	Лабораторна робота №1. Розробка таблиць баз даних.	4	1
2	Лабораторна робота №2. Проектування структури бази даних.	4	1
3	Лабораторна робота №3. Сортування, пошук та фільтрація записів у таблицях буз даних.	4	1
4	Лабораторна робота №4. Розробка запитів. Створення простих та багато табличних запитів і автоматичних звітів.	4	1
5	Лабораторна робота №5. Дослідження багаторівневої системи керування виробництвом та АСКОЕ.	4	-
Разом		20	4

6.4 Самостійна робота

6.4.1 Самостійна робота для денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	1.Файлова система як спосіб відділення логічної та фізичної структури даних.	3
2	2. Послідовний та асоціативний доступ до файлових систем.	3
3	3. Цілісність даних. Умови цілісності даних. Зміни, які, здатні порушити цілісність.	3
4	4. Нормалізація даних. Поняття функціональної залежності. Перша нормальна форма: атомарні атрибути. друга нормальна форма: відсутність залежностей часткового ключа. Третя нормальна форма: усунення транзитивних залежностей.	3
5	5. Створення та використання форм. Створення форми за допомогою майстра форм.	3
6	6. Розробка одно табличної форми. Створення розділених форм. Редагування форми в режимі макета. конструктора,	3
7	7. Функціонально-технологічні характеристики систем керування базами даних. Вимоги до елементів систем керування базами даних	3
8	8.Вимоги та їх аналіз до елементів бази даних. Алгоритм розроблення застосувань. Алгоритм процесу реалізації бази даних. Склад і зміст етапу тестування.	3
9	9.Характеристики слабких сутностей. Визначення поняття “слабка сутність”.Характеристики складних зв'язків Особливості розкриття змісту рекурсивних зв'язків/	4
10	10. Характеристика розширених моделей “сутність-зв'язок”. Опис розширеної моделі ”сутність-зв'язок”. Задачі побудови моделей ”сутність-зв'язок”.	3
11	11.Мова XML і його основи. XML як спосіб логічного представлення інформації. Мова HTML і його недоліки.	3
12	12.Порівняння XML и SQL.	3
13	13. DML – мова маніпулювання даними реляційної моделі.	3
14	14. DDS – засоби адміністрування баз даних.	3
15	15. Інформаційні системи з активним сервером баз даних.	3
Разом		46

6.4.2 Самостійна робота для заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	1.Файлова система як спосіб відділення логічної та фізичної структури даних.	4
2	2. Послідовний та асоціативний доступ до файлових систем.	4
3	3. Цілісність даних. Умови цілісності даних. Зміння, які, здатні порушити цілісність.	4
4	4. Нормалізація даних. Поняття функціональної залежності. Перша нормальна форма: атомарні атрибути. друга нормальна форма: відсутність залежностей часткового ключа. Третя нормальна форма: усунення транзитивних залежностей.	4
5	5. Створення та використання форм. Створення форми за допомогою майстра форм.	4
6	6. Розробка одно табличної форми. Створення розділених форм. Редагування форми в режимі макета. конструктора,	4
7	7. Функціонально-технологічні характеристики систем керування базами даних. Вимоги до елементів систем керування базами даних	4
8	8.Вимоги та їх аналіз до елементів бази даних. Алгоритм розроблення застосувань. Алгоритм процесу реалізації бази даних. Склад і зміст етапу тестування.	4
9	9.Характеристики слабких сутностей. Визначення поняття “слабка сутність”.Характеристики складних зв'язків Особливості розкриття змісту рекурсивних зв'язків/	5
10	10. Характеристика розширених моделей “сутність-зв'язок”. Опис розширеної моделі ”сутність-зв'язок”. Задачі побудови моделей ”сутність-зв'язок”.	5
11	11. Інформаційні системи з активним сервером баз даних.	4
12	12. Мова XML і його основи. XML як спосіб логічного представлення інформації. Мова HTML і його недоліки.	4
13	13. Ієрархічність структури XML-документа.	4
14	14. XML схеми і метадані.	4
15	15. Порівняння XML и SQL.	4
16	16. Оператори оновлення даних.	4
17	17. Багатотабличні запити.	4
18	18. DML – мова маніпулювання даними реляційної моделі.	4
19	19. DDS – засоби адміністрування баз даних.	4
	Разом	78

Виконання лабораторних робіт і завдань самостійної роботи проводиться на основі методичних вказівок, розроблених у рамках викладання даної дисципліни,

7 ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

У процесі вивчення дисципліни передбачається використання такого обладнання:

- обладнання комп'ютерного класу факультету;
- програмне забезпечення: Microsoft Access і SQL.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1 Основна література

1. Павловський В.І., Петрашенко А.В. Бази даних та засоби управління: Підручник – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 326 с.
2. Семотюк О.М., Ковалишин І.Б., Костів М.І. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: Підручник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 392 с.
3. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с.
4. Іваницький В.П., Мешко Р.О., Овчаренок В.В., Рябошук М.М., Чичура І.І. Багаторівневі системи керування базами даних з гетерогенною архітектурою. // Наука і техніка сьогодні. Серія «Техніка»: 2026. №2 (56) 2026. С. 1790-1891

8.2 Допоміжна література

1. Elmasri R., Navathe S.B. Fundamentals of Database Systems. – 7th ed. – Boston: Pearson, 2016. – 1272 p.
2. Silberschatz A., Korth H.F., Sudarshan S. Database System Concepts. – 7th ed. – New York: McGraw-Hill Education, 2019. – 1376 p.
3. Connolly T., Begg C. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. – 6th ed. – Harlow: Pearson, 2015. – 1440 p.

РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕГЛЯДУ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(непотрібне викреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(непотрібне викреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(непотрібне викреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(непотрібне викреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)