

Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

Андрій КИРИЧЕНКО

“25” 08 2025_ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Бази даних

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____

F7 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма _____

«Комп'ютерна інженерія»

(назва освітньої програми)

факультет _____

механіко-технологічний

(назва факультету)

2025-2026 навчальний рік

Розробник: доцент кафедри автоматизації виробничих процесів, кандидат технічних наук, доцент Босько В.В.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

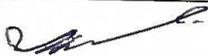
Протокол № 15 від 26 червня 2025 р.

Завідувач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення


(підпис)

(Олексій Смірнов)
(прізвище та ініціали)

Декан механіко-технологічного факультету


(підпис)

(Віталій МАЖАРА)
(прізвище та ініціали)

© Центральноукраїнський національний технічний університет, 2025 рік
© Босько В.В., 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>F Інформаційні технології</u>	Спеціальної (фахової) підготовки	
Загальна кількість годин: денна форма навчання – 120 заочна форма навчання – 120	Спеціальність: <u>F7 «Комп'ютерна інженерія»</u>	Рік підготовки	
		2-й	2-й
		Семестр	Семестр
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 3 Тижневих годин для заочної форми навчання: _____	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Лекції	
		16 год.	2 год.
		Лабораторні	
		32 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		72 год.	114 год.
		Вид контролю:	
екзамен	екзамен		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Бази даних» полягає у викладенні студентам основ знань з систем керування базами даних та організації баз даних. Підготовка студентів у галузі теорії моделювання даних і ІС на підставі застосування сучасних методів структурного аналізу даних, реляційного проектування; придбання навичок виконання розробки моделей даних для різноманітних предметних областей як основу для подальшого створення сучасних комп'ютерних ІС, вивчення теорії та практики ефективної організації баз даних на підставі застосування сучасних методів проектування, розробки та реалізації моделей та технологій комп'ютерної обробки даних.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є формування наступних **компетенцій** бакалавра зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія»

P2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

P14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен забезпечити наступні **програмні результати навчання:**

– N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

– N8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

Передумови для вивчення дисципліни (структурно-логічна схема підготовки фахівця).

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін: Основи комп'ютерних технологій, Базові методології та технології програмування, Вища математика.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні поняття інформаційних систем.

Тема 2. Архітектура інформаційних систем.

Тема 3. Моделювання даних. Модель «об'єкт атрибут-зв'язок».

Тема 4. Теоретичні мови запитів

Тема 5. Мова реляційного числення за зразком QBE.

Тема 6. Основні оператори мови SQL.

Тема 7. Семантичне моделювання даних. ER-діаграми. Проектування концептуальної схеми бази даних.

Тема 8 . Розробка бази даних.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Загальні поняття інформаційних систем	11.25	2		4		5.25
Тема 2. Архітектура інформаційних систем	11.25	2		4		5.25
Тема 3. Моделювання даних. Модель «об'єкт атрибут-зв'язок»	11.25	2		4		5.25
Тема 4. Теоретичні мови запитів	11.25	2		4		5.25
Тема 5. Мова реляційного числення за зразком QBE	11.25	2		4		5.25
Тема 6. Основні оператори мови SQL	11.25	2		4		5.25
Тема 7. Семантичне моделювання даних. ER-діаграми. Проектування концептуальної схеми бази даних.	11.25	2		4		5.25
Тема 8. Розробка бази даних	11.25	2		4		5.25
Екзамен	30					30
Усього годин	120	16		32		72

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	заочна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Загальні поняття інформаційних систем	11.25	0.25		0.5		10.5
Тема 2. Архітектура інформаційних систем	11.25	0.25		0.5		10.5
Тема 3. Моделювання даних. Модель «об'єкт атрибут-зв'язок»	11.25	0.25		0.5		10.5
Тема 4. Теоретичні мови запитів	11.25	0.25		0.5		10.5
Тема 5. Мова реляційного числення за зразком QBE	11.25	0.25		0.5		10.5
Тема 6. Основні оператори мови SQL	11.25	0.25		0.5		10.5
Тема 7. Семантичне моделювання даних. ER-діаграми. Проектування концептуальної схеми бази даних.	11.25	0.25		0.5		10.5
Тема 8. Розробка бази даних	11.25	0.25		0.5		10.5
Екзамен	30					30
Усього годин	120	2		4		114

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
4 семестр			
1	Застосування DDL для роботи з БД.	4	0.5
2	Маніпулювання даними в БД за допомогою DML.	4	0.5
3	Застосування DQL при вибірці даних.	4	0.5
4	Керування базами даних за допомогою DCL.	4	0.5
5	Транзакції у роботі з БД.	4	0.5
6	Створення міжтабличних зв'язків за допомогою SQL, підтримка цілісності БД.	4	0.5
7	Типи з'єднань в MySQL	4	0.5
8	Проектування БД. Нормалізація БД.	4	0.5
Усього годин		32	4

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
4 семестр			
1	Тема 1. Загальні поняття інформаційних систем.	3	6
2	Тема 2. Архітектура інформаційних систем.	3	6
3	Тема 3. Моделювання даних. Реляційна модель даних. Загальна термінологія реляційної моделі даних.	3	6
4	Тема 4. Проектування й застосування баз даних.	3	6
5	Тема 5. Концептуальні моделі	3	6
6	Тема 6. Зв'язки між відношеннями	3	6
7	Тема 7. Розширена модель "сутність – зв'язок".	3	6
8	Тема 8. Історія мови SQL та огляд її можливостей.	3	6
9	Тема 9. Етапи логічного проектування	3	6
10	Тема 10. Перетворення ER-діаграм в реляційні структури.	3	6
11	Тема 11. Нормалізація та денормалізація	3	6
12	Тема 12. Фізична організація баз даних.	3	6
13	Тема 13. Засоби для автоматизації проектування баз даних.	3	6
14	Тема 14. Розподілена обробка даних.	3	6
	Екзамен	30	30
Усього годин		72	114

Для опанування матеріалу дисципліни «Бази даних» окрім лекційних та лабораторних занять, тобто аудиторного навантаження, значна увага приділяється самостійній роботі.

До основних видів самостійної роботи студента відносимо:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з літературними джерелами.
3. Розв'язання практичних задач за індивідуальними варіантами.
4. Підготовка до модульних, підсумкового контролю, екзамену (денна та заочна).
5. Виконання контрольної роботи для заочної форми навчання.

Студенти заочної форми навчання (ЗФН) здебільшого вивчають матеріал самостійно впродовж семестру, тобто самостійно відпрацьовують теми лекцій, а також лабораторних робіт. Для них на початку семестру проводиться установча сесія, під час якої начитують лекції та проводять лабораторні роботи.

Для підвищення рейтингу впродовж семестру студент може виконати згідно запропонованої викладачем теми самостійну роботу, обсяг якої складає не менше 10 сторінок.

7. Індивідуальні завдання

Для студентів заочної форми навчання передбачено виконання контрольних робіт та курсової роботи за індивідуальним варіантом (Методичні вказівки до виконання контрольних робіт та курсової роботи з дисципліни «Бази даних» для заочної форми навчання).

Метою виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання є оволодіння практичними навиками розв'язання завдань. Приблизний обсяг контрольної роботи – 10 сторінок (зразок виконання контрольних робіт студентам надаються), плановий обсяг виконання роботи – 16 годин на одну роботу.

8. Методи навчання

Провідна форма навчання – лекція. Лекція дозволяє дуже економно, з мінімальними затратами часу і викладача, і студентів, надати великий обсяг інформації по темі, що розглядається. За характером логіки пізнання впроваджуються аналітичний, індуктивний та дедуктивний методи.

Супровідні методи – лабораторні роботи.

Основна дидактична мета практичного заняття – закріплення й деталізація знань, а головне – формування навичок і вмінь. Для проведення практичного заняття викладач готує відповідні методичні матеріали: тести для виявлення рівня оволодіння необхідними теоретичними положеннями; набір практичних завдань різної складності для розв'язування їх на занятті та дидактичні засоби.

9. Контроль знань

Критерії оцінки іспиту:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

– всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;

- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи;
- виконано і захищено усі лабораторні роботи з оцінками добре та відмінно;
- здана курсова робота на оцінку добре/відмінно (2 семестр).

оцінку « добре » (82-89 балів, В) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;
- виконано і захищено усі лабораторні роботи з оцінками добре та відмінно;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою;
- виконано і захищено усі лабораторні роботи;

задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.
- виконано і захищено усі лабораторні роботи;

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.
- виконано і захищено усі лабораторні роботи;

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

- не виконано і не захищено усі лабораторні роботи;
- оцінку «незадовільно» (35 балів, F)** – виставляється студенту, який:
 - володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
 - допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
 - не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.
 - не виконано і не захищено усі лабораторні роботи.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, 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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література Базова

1. Організація баз даних та знань: навчальний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Острого: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 194 с. Мікула М. П., Коцюк Ю. А., Мікула О. Н
2. В. В. Босько, Л. В. Константинова, Л. І. Поліщук, О. К. Коноплицька-Слободенюк ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2024. – 226 . (навчальний посібник)
3. Берко, А Ю. Системи баз даних та знань. Кн. 2. Системи управління базами даних та знань : навчальний посібник / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник ; ред. В. В. Пасічник. - Львів, 2020. - 584 с.
4. Берко, А Ю. Системи баз даних та знань. Кн. 1. Організація баз даних та знань : підручник / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник ; ред. В. В. Пасічник. - Львів, 2020. - 440 с.
5. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. 2-е вид. Львів: Магнолія 2021., 470 с.

6. Тарасов О. В. Використання мови SQL для роботи з сучасними системами керування базами даних / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2023. – 348 с.

Допоміжна

1. Olga Poppe, Qun Guo, Willis Lang, Pankaj Arora, Morgan Oslake, Shize Xu, Ajay Kalhan. Moneyball: proactive auto-scaling in Microsoft Azure SQL database serverless. Proceedings of the VLDB Endowment, vol. 15, no. 6, pp. 1279-1287, Feb. 2022, doi: 10.14778/3514061.3514073.
2. Праворська Н.І., Яшина О.М., Нетребя І.В., Доміна А.Р., Кириченко О. М. Метод конструювання програмного забезпечення згідно аналізу помилок SQL-запитів. Вісник ХНУ: Технічні науки. – 2023. Вип. 3, 2023 (321). – С. 302-307. – URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2023/06/vknu-ts-2023-n3321-302-307.pdf>.
3. Zhekova M., Pashev G., Totkov G. An Algorithm for Translation of a Natural Language Question into SQL Query. 15th International Conference Education and Research in the Information Society, ERIS 2022; Plovdiv; Bulgaria; 13 October 2022. CEUR Workshop Proceedings, vol. 3372, pp. 32-40, Oct. 2022. doi:10.21125/edulearn.2023.2016.
4. Ashlam A. A., Badii A. and Stahl F. Multi-Phase algorithmic Framework to Prevent SQL Injection Attacks using Improved Machine Learning and Deep learning to Enhance Database security in Real-time. In: 15th International Conference on Security of Information and Networks (SIN), 11 - 13 November 2022, Sousse, Tunisia, <https://doi.org/10.1109/SIN56466.2022.9970504>.
5. Суліма С. В., Єрмолаєв О. Д. Метод оптимізації SQL запитів системи управління базами даних. Київ : КПІ ім. І. Сікорського. Системи управління навігації та зв'язку Збірник наукових праць – 2023. – Вип. 2 (72). – С. 151-157. – doi:10.26906/SUNZ.2023.2.151.

Методичне забезпечення

1. Бази даних : навч. посіб. / В. В. Босько, Л. В. Константинова, Л. І. Поліщук, О. К. Коноплицька-Слободенюк ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2024. – 226
<https://dspace.kntu.kr.ua/items/23725b38-d3d5-4e19-b3ee-5c10676fc0da>
2. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Бази даних» (2 частина) для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальностями F3 «Комп'ютерні науки», F7 «Комп'ютерна інженерія», F5 «Кібербезпека та захист інформації», G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» / [уклад. : В. В. Босько, Л. В. Константинова, Л. І. Поліщук] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. кібербезпеки та програмного забезпечення. - Кропивницький : ЦНТУ, 2025. - 61 с.
<https://dspace.kntu.kr.ua/items/80d37547-e5eb-4da2-adbf-0dadf6a3df96>
3. Методичні рекомендації до виконання, оформлення та захисту курсової роботи з дисципліни «Бази даних» : для студент. денної та заочної форм навчання за спец. : 122/F3 «Комп'ютерні науки», 123/F7 «Комп'ютерна інженерія», 125/F5 «Кібербезпека та захист інформації», 172/G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» / [уклад. : В. В. Босько, Л. В. Константинова] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. кібербезпеки та програмного забезпечення. - Кропивницький : ЦНТУ, 2025. - 78 с.
<https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/18233>
4. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Бази даних» : для студент. денної та заочної форм навчання за спец. 122/F3 «Комп'ютерні науки», 123/F7 «Комп'ютерна інженерія», 125/F5 «Кібербезпека та захист інформації», 172/G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» / [уклад. : В. В. Босько, Л. В.

Константинова] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. кібербезпеки та програмного забезпечення. - Кропивницький : ЦНТУ, 2025. - 72 с.

<https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/18204>

5. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Бази даних» (1 частина) для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальностями F3 «Комп'ютерні науки», F7 «Комп'ютерна інженерія», F5 «Кібербезпека та захист інформації», G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»

<https://dspace.kntu.kr.ua/items/823b8134-0aae-4e31-ba03-b5065aadd984>

Інформаційні ресурси

1. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
2. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
3. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
4. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://dou.ua/>
5. Пошукова система. – URL: <https://www.google.com/>
6. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків.– URL: <https://www.youtube.com>