

# Бази даних

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	122 – Комп'ютерні науки	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Назва програми	«Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи»	Кафедра	Програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська, англійська

## Викладач

Орловський Дмитро Леонідович

Dmytro.Orlovskiy@khpi.edu.ua



К.т.н., доцент, доцент кафедри ПІІТУ. Кількість наукових та навчальних публікацій – більше 100.  
(<https://scholar.google.com/citations?user=bvEPOtYAAAAJ&hl=ru>, <https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202894400>, <https://orcid.org/0000-0002-8261-2988>).

Курси, що викладає: «Бази даних», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Управління архітектурою підприємства», «ІТ-інфраструктура», «Моделювання та аналіз бізнес-процесів», «Бази даних та сховища даних», «ІІ-технології»

## Загальна інформація про курс

Анотація	Дисципліна «Бази даних» є навчальною дисципліною з циклу фахової обов'язкової підготовки за спеціальністю 122 “Комп'ютерні науки”. Вона викладається у двох частинах у 3 та 4 семестрі в обсязі 180 год.(6 кредитів ECTS), зокрема: лекції – 48 год., лабораторні – 64 год., самостійна робота – 68 год. У курсі передбачено 4 змістових модулів та 4 контрольні роботи. Завершується дисципліна іспитом. Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні аспекти теорії та практики моделювання даних в інформаційних системах 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 інформаційних систем, вивчення теорії та практики ефективної організації баз даних на підставі застосування сучасних методів проектування, розробки та реалізації моделей та технологій комп'ютерної обробки даних.
Цілі курсу	Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у фахівців з комп'ютерних наук та інтелектуальних систем теоретичних знань і практичних навичок з основ моделювання даних, проектування баз даних та застосування засобів комп'ютерної обробки даних.
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – іспит.
Семестр	3, 4

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)	6/ Обов'язковий	Лекції (години)	48	Лабораторні заняття (години)	64	Самостійна робота (години)	68
--	-----------------	-----------------	----	------------------------------	----	----------------------------	----

Програмні компетентності	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
--------------------------	---

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. 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.

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
<p>ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, проектувати 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.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	<p><b>Частина 1</b>  <b>100% підсумкове оцінювання</b> у вигляді іспиту (30%) та поточного оцінювання (70%).  <b>30% залік:</b> семестровий іспит, відповідно до графіку навчального процесу  <b>70% поточне оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>40% оцінювання завдань на лабораторних роботах;</li> <li>30% проміжний контроль (2 контрольні роботи)</li> </ul> <p><b>Частина 2</b>  <b>100% підсумкове оцінювання</b> у вигляді іспиту (30%) та поточного оцінювання (70%).  <b>30% залік:</b> семестровий іспит, відповідно до графіку навчального процесу</p>
	90-100	A	відмінно		
	82-89	B	добре		
	74-81	C			
	64-73	D	задовільно		
	60-63	E			
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

**70% поточне оцінювання:**

- 20% оцінювання завдань на лабораторних роботах;
- 20% проміжний контроль (2 контрольні роботи)  
30% курсова робота

**Політика курсу**

Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку університету. Брати активну участь у навчальному процесі. Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Виконання лабораторних робіт вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.

**Структура та зміст курсу****Частина 1**

<b>Тема 1</b>	Основні поняття структурної організації даних в комп'ютерних системах		Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08	<b>Самостійна робота</b>	
<b>Тема 2</b>	Основні поняття моделювання даних в комп'ютерних системах		Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08		Мережева, ієрархічна та об'єктно-орієнтована моделі даних
<b>Тема 3</b>	Реляційна модель даних	<b>Лабораторна робота 1</b>	Розробка моделей IDEF1X та створення бази даних на основі моделі IDEF1X Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08		Основні поняття реляційної алгебри
<b>Тема 4</b>	Сучасні CASE-засоби та СУБД та їх застосування для створення та використання баз даних (на прикладі AllFusion Data Modeler та Microsoft Access)	<b>Лабораторна робота 2</b>	Вивчення основ роботи з СУБД Microsoft Access Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ30 –DB – Sprint01		Основні нотації реляційних моделей даних
		<b>Лабораторна робота 3</b>	Створення багатотабличної форми засобами СУБД Microsoft Access Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ30 –DB – Sprint01		Моделювання даних за допомогою сучасних CASE-засобів
<b>Тема 5</b>	Мова SQL як типовий приклад мов реляційних баз даних		Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ34 –DB – Sprint05	Стандарти мови SQL	

<b>Тема 6</b>	Засоби DML мови SQL	<b>Лабораторна робота 4</b>	Знайомство з основними командами маніпулювання даними мови SQL Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ35 –DB – Sprint06		Особливості реалізації засобів DML мови SQL у сучасних СУБД
		<b>Лабораторна робота 5</b>	Вивчення засобів для розробки звітів у СУБД Microsoft Access Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ35 –DB – Sprint06		
<b>Тема 7</b>	Сучасні СУБД та їх застосування для роботи з базами даних (на прикладі СУБД Microsoft Access)	<b>Лабораторна робота 6</b>	Створення складних звітів за допомогою майстра звітів та їх модифікація засобами СУБД Microsoft Access Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ35 –DB – Sprint06		Особливості реалізації звітів та засобів візуалізації даних у сучасних СУБД
		<b>Лабораторна робота 7</b>	Додавання графіків і діаграм в звіти засобами СУБД Microsoft Access. Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ35 –DB – Sprint06		
		<b>Лабораторна робота 8</b>	Об'єднання розроблених раніше прикладних компонентів і створення застосунку. Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ35 –DB – Sprint06		Основні особливості інтерфейсу користувача для роботи з базою даних

### Частина 2

<b>Тема 1</b>	Мова SQL та її застосування для проектування та розробки реляційних баз даних	<b>Лабораторна робота 1</b>	Створення бази даних засобами мови SQL (на прикладі СУБД Microsoft SQL Server). Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08	<b>Самостійна робота</b>	Особливості реалізації засобів DDL мови SQL у сучасних СУБД
---------------	---	-----------------------------	---	--------------------------	---

		<b>Лабораторна робота 2</b>	Маніпулювання даними засобами мови SQL (на прикладі СУБД Microsoft SQL Server). Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08	Особливості реалізації засобів DML мови SQL у сучасних СУБД
<b>Тема 2</b>	Вимоги бізнес-логіки. Засоби реалізації вимог бізнес-логіки у базі даних. Програмні об'єкти бази даних	<b>Лабораторна робота 3</b>	Створення та використання представлень (на прикладі СУБД Microsoft SQL Server). Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08	Особливості реалізації представлень у сучасних СУБД
		<b>Лабораторна робота 4</b>	Створення та використання збережених процедур та тригерів (на прикладі СУБД Microsoft SQL Server). Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08	Особливості реалізації збережених процедур та тригерів у сучасних СУБД
<b>Тема 3</b>	Цілісність даних в реляційних баз даних	<b>Лабораторна робота 5</b>	Створення та використання засобів контролю цілісності даних (на прикладі СУБД Microsoft SQL Server). Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ30 –DB – Sprint01	Особливості реалізації засобів контролю цілісності даних у сучасних СУБД

<b>Тема 4</b>	Транзакції та їх застосування	<b>Лабораторна робота 6</b>	Робота з транзакціями та користувачами (на прикладі СУБД Microsoft SQL Server). Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ30 –DB – Sprint01 ПЗ34 –DB – Sprint05	Особливості реалізації управління транзакціями та користувачами у сучасних СУБД
<b>Тема 5</b>	Користувачі бази даних. Управління користувачами			
<b>Тема 6</b>	Проектування та розробка прикладних програмних систем, до складу яких входять бази даних	<b>Лабораторна робота 7</b>	Створення найпростішого клієнтського застосунку (на прикладі СУБД Microsoft Access та Microsoft SQL Server). Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ35 –DB – Sprint06	Етапи проектування та розробки прикладних програмних систем, до складу яких входять бази даних, їх склад та зміст
<b>Тема 7</b>	Сучасні СУБД, їх архітектура та особливості застосування для розробки прикладних систем, пов'язаних зі зберіганням та обробкою даних	<b>Лабораторна робота 8</b>	Розробка клієнтського застосунку (на прикладі СУБД Microsoft SQL Server та інтегрованого середовища розробки Microsoft Visual Studio) Innovation Campus: ПЗ13 –Web Fullstack – Sprint08 ПЗ18 –Web Fullstack – chronos ПЗ19 –Web Fullstack – uevent ПЗ20 –Web Fullstack – webster ПЗ32 –DB – Sprint03 ПЗ33 –DB – Sprint04 ПЗ38 –DB – Sprint09	Обґрунтування вибору СУБД та інструментальних засобів розробки прикладного програмного забезпечення для розробки прикладних систем, пов'язаних зі зберіганням та обробкою даних
<b>Тема 8</b>	Застосування сучасних СУБД та RAD-засобів для роботи з базами даних та розробки прикладного програмного забезпечення			

## Література

Обов'язкова

1. Mukesh Negi. (2019). Fundamentals of Database Management System: Learn essential concepts of database systems. BPB Publications.
2. Edward Sciore. (2020) Database Design and Implementation: Second Edition. Springer Nature.
3. Gavin Powell. (2020). Database Modeling Step by Step. CRC Press.
4. Sanjiv Purba. (1999). Handbook of Data Management: Edition, CRC Press, 2019, 1101 p.
5. C. J. Date, (2019). Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz. Apress.
6. Jonathan Eckstein, Bonnie R. Schultz. (2018). Introductory Relational Database Design for Business, with Microsoft Access. John Wiley & Sons.
7. Alan Beaulieu. (2020) Learning SQL: Generate, Manipulate, and Retrieve Data. O'Reilly Media. Inc.
8. Берко, А. Ю., Верес, О. М., Пасічник, В. В., (2021). Системи баз даних та знань: Організація баз даних та знань: Навч. посіб. (рек. МОН України). Магнолія 2006.
9. Трофименко, О. Г., Прокоп, Ю. В., Логінова, Н. І., Копитчук, І. М. (2019). Організація баз даних : Навч. посіб. (2-ге вид. виправ. і доповн.). Одеса: Фенікс.
10. Анісімов, А. В., Кулябко, П. П. (2017). Інформаційні системи та бази даних: Навч. посіб. для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Київ.

Додаткова

11. Luca Ferrari, Enrico Pirozzi. (2020). Learn PostgreSQL: Build and manage high-performance database solutions using PostgreSQL 12 and 13. Packt Publishing Ltd.
12. Andreas Meier, Michael Kaufmann, (2019). SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management. Springer Nature.
13. M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez. (2019). Principles of Distributed Database Systems. Springer Nature.
14. Bhupesh Gour, Manish Shrivastava, Vivek Richhariya. (2019). Database Management System Concepts & Normalization. Educreation Publishing.
15. Anthony Molinaro, Robert de Graaf. (2020). SQL Cookbook. O'Reilly Media. Inc.
16. Орловський Д. Л., Борисова Н. В., Копп А. М. (2020). Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою "Вивчення основ роботи з СУБД Microsoft Access": для студентів спец. 035 "Філологія", 121 "Інженерія програмного забезпечення", 122 "Комп'ютерні науки" та 126 "Інформаційні системи та технології". Харків.
17. Орловський Д. Л., Борисова Н. В., Копп А. М. (2020). Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою "Створення та використання екранних форм засобами СУБД Microsoft Access": для студентів спец. 035 "Філологія", 121 "Інженерія програмного забезпечення", 122 "Комп'ютерні науки" та 126 "Інформаційні системи та технології" Харків.
18. Орловський Д. Л., Борисова Н. В., Копп А. М. (2020). Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою "Ознайомлення з основними командами мови SQL, що забезпечують маніпулювання даними на прикладі СУБД Microsoft Access": для студентів спец. 035 "Філологія", 121 "Інженерія програмного забезпечення", 122 "Комп'ютерні науки" та 126 "Інформаційні системи та технології". Харків.
19. Орловський Д. Л., Борисова Н. В., Копп А. М. (2020). Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою "Вивчення засобів для розробки звітів засобами СУБД Microsoft Access": для студентів спец. 035 "Філологія", 121 "Інженерія програмного забезпечення", 122 "Комп'ютерні науки" та 126 "Інформаційні системи та технології" Харків.
20. Орловський Д. Л., Борисова Н. В., Копп А. М. (2020). Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою "Створення складних звітів за допомогою майстра звітів та їх модифікація засобами СУБД Microsoft Access": для студентів спец. 035 "Філологія", 121 "Інженерія програмного забезпечення", 122 "Комп'ютерні науки" та 126 "Інформаційні системи та технології" Харків.
21. Орловський Д. Л., Борисова Н. В., Копп А. М. (2020). Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою "Додавання графіків і діаграм в звіті засобами СУБД Microsoft Access": для студентів спец. 035 "Філологія", 121 "Інженерія програмного забезпечення", 122 "Комп'ютерні науки" та 126 "Інформаційні системи та технології". Харків.
22. Орловський Д. Л., Борисова Н. В., Копп А. М. (2020). Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою "Об'єднання розроблених раніше прикладних компонентів і створення застосування. Вивчення основ інформаційної безпеки при роботі з СУБД Microsoft Access": для студентів спец. 035 "Філологія", 121 "Інженерія програмного забезпечення", 122 "Комп'ютерні науки" та 126 "Інформаційні системи та технології". Харків.
23. Орловський Д. Л. (2017). Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни "Проектування та експлуатація баз даних" : для студентів, що навчаються за спец. "Комп'ютерні науки і інформаційні технології". Харків: НТУ "ХПІ".
24. Орловський Д. Л., Копп А. М., Чередніченко О. Ю. (2020). Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни "Практичний семінар з проектування та застосування баз даних": для студентів спец. 121 "Інженерія програмного забезпечення", 122 "Комп'ютерні науки", 126 "Інформаційні системи та технології". Харків.
25. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Retrieved from [https://iiii-my.sharepoint.com/personal/dmytro\\_orlovskiy\\_khpi\\_edu\\_ua/\\_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fdmytro%5Forlovskiy%5Fkhpi%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2FD0%91%D0%94%20%D0%A72](https://iiii-my.sharepoint.com/personal/dmytro_orlovskiy_khpi_edu_ua/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fdmytro%5Forlovskiy%5Fkhpi%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2FD0%91%D0%94%20%D0%A72)

## Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.