



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Проектування та розробка баз даних

Шифр та назва спеціальності

121 – Інженерія програмного забезпечення

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Інженерія програмного забезпечення

Кафедра

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

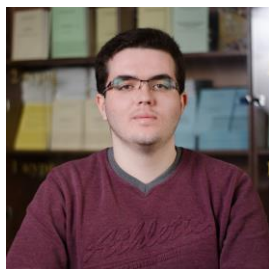
Семестр

4

Мова викладання

Українська, англійська

## Викладачі, розробники



**Копп Андрій Михайлович**

[andrii.kopp@khp.edu.ua](mailto:andrii.kopp@khp.edu.ua)

Доктор філософії (Ph.D.), доцент, доцент кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=B8fggLEAAAAJ>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3189-5623>

Scopus: <https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202887287>

Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/T-4283-2018>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Завданням дисципліни є засвоєння студентами знань та умінь, необхідних для проектування та розробки реляційних баз даних засобами клієнт-серверних систем управління базами даних (СУБД) на прикладі MySQL, реалізації засобів бізнес-логіки у базі даних на основі збережених процедур, функцій та тригерів, забезпечення цілісності даних, підтримки узгодженості та безпеки даних на основі механізмів транзакцій та прав користувачів, а також побудови клієнт-серверних застосунків для роботи з базами даних на прикладі мов PHP (mysqli, PDO), Java (JDBC) та Python (PyMySQL, MySQL Connector).

### Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів теоретичних та практичних знань, які необхідні для проектування та розробки баз даних (БД) при розв'язанні завдань, пов'язаних з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення.

### Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.
- K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
- K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
- K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
- K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
- K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

## Результати навчання

- ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
- ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
- ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
- ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
- ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
- ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
- ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
- ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 56 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Моделі та структури даних  
Об'єктно-орієнтоване програмування

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

### Методи викладання та навчання:

інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

### Форми оцінювання:

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 екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS).

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Клієнт-серверна архітектура СУБД

Файловий сервер. Традиційний дворівневий клієнт-сервер. 3-рівневий клієнт-сервер. N-рівневий клієнт-сервер. Проміжне програмне забезпечення. Монітори обробки транзакцій. Веб-сервіси та сервіс-орієнтовані архітектури (SOA). Розподілені СУБД. Хмарні обчислення та хмарні баз даних. Компоненти СУБД. Компоненти диспетчера баз даних (DM).

#### Тема 2. Проектування бази даних

Діаграми потоків даних (DFD): види та елементи, правила моделювання. Бізнес-правила: типи, кращі практики. Перетворення бізнес-правил у компоненти моделі даних. Стандартні концепції баз даних. Модель сутність-зв'язок: атрибути, модель сутність-зв'язок, відношення, асоціативні сутності. Розробка діаграми ER.

#### Тема 3. Створення БД засобами мови SQL

Створення та видалення бази даних у MySQL. Створення, модифікація та видалення таблиць у MySQL. Параметри стовпців NOT NULL, AUTO INCREMENT та DEFAULT. Створення первинних та зовнішніх ключів у MySQL. Умови CHECK для перевірки значень стовпців таблиць. Індeksi UNIQUE та INDEX у MySQL. Засоби DDL у інших СУБД.

#### Тема 4. Реалізація бізнес-логіки у БД

Створення, видалення, модифікація та робота з представленнями (view) у MySQL. Створення, видалення, модифікація та робота зі збереженими процедурами у MySQL. Параметри збережених процедур. Змінні у MySQL. Створення, видалення, модифікація та робота з тригерами у MySQL. Модифікатори OLD та NEW. Створення, видалення, модифікація та робота з функціями у MySQL. Вбудовані функції. Засоби бізнес-логіки у інших СУБД.

#### Тема 5. Цілісність, транзакції, користувачі

Забезпечення цілісності даних на основі зовнішніх ключів та механізмів контролю цілісності у MySQL. Особливості роботи з транзакціями у MySQL. Перегляд, створення та видалення користувачів у MySQL. Надання та відміна привілеїв користувачів у MySQL. Зміна логіну та паролю користувача у MySQL, блокування та розблокування облікових записів. Вимоги ACID. Брудне читання, неповторюване читання, фантомне читання. Рівні ізоляції транзакцій у MySQL.

#### Тема 6. Побудова застосунків для роботи з БД

Бібліотека PHP mysqli для роботи з базами даних MySQL. Фреймворк PHP Data Objects (PDO) для роботи з реляційними БД. Бібліотека Java JDBC для роботи з реляційними БД. Бібліотеки Python PyMySQL та MySQL Connector для роботи з MySQL.

### Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

### Теми лабораторних робіт

Тема 1. Формування бізнес-правил предметної області, трансляція бізнес-правил у схему бази даних

Тема 2. Створення бази даних у СУБД MySQL за допомогою операторів DDL, заповнення таблиць записами

Тема 3. Створення представлень (views) в базі даних

Тема 4. Створення збережених функцій, процедур та тригерів у базі даних

Тема 5. Робота з механізмом транзакцій у базі даних

Тема 6. Налаштування прав користувачів та механізмів забезпечення цілісності бази даних

## Самостійна робота

Навчальним планом передбачено виконання курсової роботи (КР). На початку семестру студенти обирають теми КР з переліку або пропонують власні теми та погоджують їх з викладачем. КР виконується протягом семестру та захищається на заліковому тижні або екзаменаційні сесії. Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та опрацювання.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. V. M. Grippa, S. Kuzmichev, Learning MySQL, O'Reilly Media, 2021, 632 p.
2. J. Duckett, PHP & MySQL: Server-side Web Development, Wiley, 2022, 672 p.
3. S. bin Uzayr, Mastering MySQL for Web: A Beginner's Guide, CRC Press, 2022, 308 p.
4. V. R. Bhedi, JDBC A Bridge, Nachiket Prakashan, 2021, 138 p.
5. M. Lathkar, Python Data Persistence: With SQL and NoSQL Databases, BPB Publications, 2019, 316 p.

### Додаткова література

1. G. S. W. Lam et al., Business Rules: Management and Execution, Future Strategies Inc., 2020, 187 p.
2. S. Smirnova, A. Tezuysal, MySQL Cookbook, O'Reilly Media, 2022, 974 p.
3. L. Friedrichsen et al. Concepts of Database Management, Cengage Learning, 2020, 432 p.
4. R. Hogan, A Practical Guide to Database Design, CRC Press, 2018, 430 p.
5. S. Botros, J. Tinley, High Performance MySQL, O'Reilly Media, 2021, 388 p.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%):

- 6 лабораторних робіт (по 3%);
- 2 контрольні роботи (по 6%);
- курсова робота (30%).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

11.04.2023

Завідувач кафедри  
Ігор ГАМАЮН

08.06.2023

Гарант ОП  
Юлія ЛІТВІНОВА