



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Бази даних (частина 1)

Шифр та назва спеціальності

F6 – Інформаційні системи та технології

Спеціалізація

Відсутня

Освітня програма

Програмне забезпечення інформаційних систем

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Семестр

3

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра

Інформаційні системи та технології (329)

Тип дисципліни

Обов'язкова

Форма навчання

Денна, Заочна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Копп Андрій Михайлович**

andrii.kopp@khpi.edu.ua

Доктор філософії (PhD) зі спеціальності “Комп'ютерні науки”, доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій

Стаж викладацької роботи з 2016 року, кількість наукових і навчальних публікацій – більше 100, основні освітні компоненти – “Бази даних”, “Стратегія інформаційних систем”, “Управління архітектурою підприємства”.

Детальніше про викладача на сайті кафедри:

<https://web.kpi.kharkov.ua/ist/uk/pro-kafedru/vikladats-kij-sklad/kopp-andrij-myhajlovych-dotsent/>

Загальна інформація

Анотація

Засвоєння здобувачами знань та умінь, необхідних для побудови моделей даних, вибору та застосування систем управління базами даних (СУБД), проектування, нормалізації та створення баз даних у реляційних СУБД, а також роботи з ними засобами мови SQL.

Мета та цілі дисципліни

Формування у здобувачів теоретичних та практичних знань, які необхідні для роботи з моделями та структурами даних при розв'язанні завдань, пов'язаних з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення інформаційних систем.

Формат занять

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

Компетентності

КЗ1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

КС1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

КС13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Результати навчання

ПР3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

“Алгоритмізація та програмування”, “Алгоритми та структури даних”, “Ознайомча практика”.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Заняття проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Застосовуються активні форми проведення занять: діалог, опитування, співбесіда, консультація. На заняттях використовується компетентністний підхід до навчання, ігрові методи.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій

Кількість годин

Тема 1. Огляд та історія технологій баз даних

2

Поняття даних, бази даних, системи управління базами даних, системи обробки даних. Поява та розвиток технологій баз даних. Порівняння трьох етапів розвитку управління даними. Переваги застосування баз даних.

Характеристики баз даних. Моделі даних: ієрархічна, Mesh, реляційна. Мова структурованих запитів SQL. Характеристики реляційних баз даних. Огляд розвитку та сучасного стану реляційних СУБД. Інші моделі даних. Сучасні виклики в сфері технологій управління даними. NoSQL та NewSQL бази даних. Популярні програмні продукти в сфері баз даних.

Тема 2. Архітектура і типові застосування реляційних баз даних 2

Розвиток архітектур баз даних. Архітектура Single-Host. Групові архітектури: Master-Standby, Master-Slave, Multi-Master. Архітектури Shared Disk, Sharding, Shared Nothing, MPP (Massively Parallel Processing). Порівняння характеристик архітектур баз даних. Сценарії використання OLTP (Online Transaction Processing) та OLAP (Online Analytical Processing). Показники вимірювання продуктивності баз даних.

Тема 3. Технології управління базами даних 4

Сфера діяльності та задачі управління базами даних. Управління об'єктами даних. Управління резервним копіюванням та відновленням після інцидентів. Управління безпекою. Управління продуктивністю. Управління експлуатацією та підтримкою.

Тема 4. Основні поняття баз даних 4

База даних і екземпляр бази даних. З'єднання та сеанс роботи з базою даних. Схема бази даних. Простір таблиць. Таблиця. Основні принципи зберігання таблиць. Розділи. Розподіл даних. Типи даних. Представлення (View). Індокси. Обмеження (Constraints). Транзакції.

Тема 5. Основні вирази і типи даних SQL 2

Визначення виразу SQL. Особливості застосування виразів SQL. Типи даних і приклади їх використання.

Тема 6. Системні функції та оператори SQL 2

Функції обрахунку числових значень. Функції обробки символічних значень. Функції для роботи з датами та часовими значеннями. Функції для перетворення типів. Системні функції. Логічні оператори. Оператори порівняння. Арифметичні оператори. Оператори перевірок. Інші види операторів у SQL.

Загальна кількість годин **16**

Лабораторні заняття

Теми занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Створення бази даних засобами мови SQL Здобувачі набувають знання та уміння створювати та зв'язувати таблиці бази даних з використанням СУБД MySQL.	8	1
Тема 2. Маніпулювання даними засобами мови SQL: додавання, оновлення та видалення даних Здобувачі набувають знання та уміння використовувати оператори мови SQL, призначені для додавання, оновлення та видалення даних, на прикладі СУБД MySQL.	8	1
Тема 3. Маніпулювання даними засобами мови SQL: запити SELECT та їх основні особливості Здобувачі набувають знання та уміння використовувати оператор SELECT мови SQL, призначений для вибірки даних, на прикладі СУБД MySQL.	8	1
Тема 4. Створення та використання представлень	8	1

Здобувачі набувають знання та уміння створювати та застосовувати представлення (view) у базі даних на прикладі СУБД MySQL.

Загальна кількість годин

32

Самостійна робота

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення

Кількість годин

Тема 1. Основи проектування баз даних

36

Створення бази даних і таблиць: висхідний та нисхідних підходи, атомізація атрибутів, домени, визначник NULL. Ключі: суперключ, потенційний ключ, первинний ключ. Зовнішні ключі та зв'язки: один до одного, один до багатьох, багато до багатьох, посилальна цілісність даних.

Тема 2. Нормалізація

36

Функціональна залежність. Перша нормальна форма. Друга нормальна форма. Третя нормальна форма.

Загальна кількість годин

72

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Data Management and Analytics. (2025). Huawei.com. <https://e.huawei.com/en/talent/ict-academy/#/ict-courses-detail?courseId=Pcty7fwNx9ysYLS5ntn6cys1-sk> (підсумковий контроль)
2. Database Management System Free Course Online. (2025). Great Learning. <https://www.mygreatlearning.com/academy/learn-for-free/courses/database-management-system> (лабораторні роботи, з коефіцієнтом 0,5)

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

1. Co., T. (2023). Database Principles and Technologies – Based on Huawei GaussDB. In Library Union Catalog of Bavaria, Berlin and Brandenburg (B3Kat Repository). University of Illinois Urbana-Champaign. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-3032-4>
2. Орловський, Д. Л., & Копп, А. М. (2021). Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт за темою “Вивчення основ роботи з СУБД MySQL: Основні засоби DDL та DML мови SQL.” Kharkov.ua. <https://repository.kpi.kharkov.ua/entities/publication/ddeea552-9a4d-46cf-97cd-3476f8ac2671>
3. Orlovskyi, D. L., & Kopp, A. M. (2021). Guidelines for laboratory works on the topic “Learning the basics of working with DBMS MySQL: Fundamental DDL and DML tools of SQL language.” Kharkov.ua. <https://repository.kpi.kharkov.ua/entities/publication/be096b35-3c54-4a81-9e40-12615cba50ee>
4. Копп, А. М., Орловський, Д. Л., Карпенко, В. В., & Галатова, О. С. (2025). Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт за темою “Проектування та розробка реляційних баз даних засобами MySQL, реалізація елементів бізнес-логіки.” Kharkov.ua; Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут.” <https://repository.kpi.kharkov.ua/entities/publication/d2bed0cf-d551-4c91-8c8f-d7f16ab1d0fa>
5. Kopp, A. M., Orlovskyi, D. L., Ved, O. V., & Vasylenko, A. V. (2025). Methodical instructions for laboratory works on topic “Design and development of relational databases using MySQL, implementation of

business logic elements.” Kharkov.ua; Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут.” <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/90815>
 6. Database System Concepts - 7th edition. (n.d.). Wwww.db-Book.com. <https://www.db-book.com/>
 7. Free MySQL Book. (n.d.). Goalkicker.com. <https://books.goalkicker.com/MySQLBook/>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,8	-	-	0,2

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = P \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Pk \cdot k_4$$

де: P – середньозважена оцінка за поточний контроль
 I – оцінка за виконання індивідуального завдання
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи
 Pk – оцінка за підсумковий контроль

$$P = \frac{P_1 \cdot a_1 + P_2 \cdot a_2 + \dots + P_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову ($P, K, I, \dots$) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

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

Здобувач вищої освіти 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

30.08.2025

Завідувач кафедри

Андрій КОПП

30.08.2025

Гарант ОП

Ірина ЛЮТЕНКО