



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



### Сховища даних

**Шифр та назва спеціальності**

121 – Інженерія програмного забезпечення  
122 – Комп'ютерні науки

**Інститут**

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**Освітня програма**

Інженерія програмного забезпечення  
Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

**Кафедра**

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

**Рівень освіти**

Бакалавр

**Тип дисципліни**

Спеціальна (фахова), Вибіркова

**Семестр**

4

**Мова викладання**

Українська, англійська

### Викладачі, розробники

**Орловський Дмитро Леонідович**

[Dmytro.Orlovskyi@khpi.edu.ua](mailto:Dmytro.Orlovskyi@khpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

Кількість наукових та навчальних публікацій – більше 100.

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=bvEP0tYAAAAJ&hl>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8261-2988>

Scopus: <https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202894400>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

### Загальна інформація

**Анотація**

Завданням дисципліни є засвоєння студентами знань та умінь, необхідних при вирішенні задач, пов'язаних із аналітичною обробкою даних в інформаційних системах, розробки моделей даних, що відображують структуру сховищ даних для різноманітних предметних областей, вивчення теорії та практики ефективної організації сховищ даних

**Мета та цілі дисципліни**

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

**Формат занять**

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

**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

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, 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.

ПР14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Алгоритмізація та програмування

Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту

Бази даних

## 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. Оперативна і аналітична обробка даних

Системи класу OLTP, їх призначення та особливості. Проблеми, що виникають при застосуванні систем класу OLTP та традиційних баз даних при аналітичній обробці даних та підтримці прийняття рішень.

#### Тема 2. Основні поняття сховищ даних

Визначення сховища даних. Властивості сховищ даних. Засоби роботи зі сховищами даних.

#### Тема 3. Проектування сховищ даних

Категорії даних у сховищах даних, їх класифікація. Схеми зв'язування даних у сховищах даних, їх особливості.

#### Тема 4. Поняття про озера даних

Призначення та основні особливості озер даних. Відмінності між озерами даних та сховищами даних.

#### Тема 5. Засоби інтеграції та інтероперабельності

Методи інтеграції корпоративних даних. Завантаження даних до озер даних та сховищ даних. ETL-процедури та ELT-процедури. Призначення та основні особливості. Відмінності між ETL та ELT.

#### Тема 6. Технології OLAP

Визначення OLAP. Тест FASMI. Правила Кодда для OLAP-систем. Концепція багатомірної моделі даних. Поняття багатомірного простору (гіперкуба). Основні характеристики гіперкубу. Основні операції над гіперкубом. Формати зберігання даних в OLAP-кубах (ROLAP, MOLAP, HOLAP). Загальна характеристика, переваги та недоліки.

#### Тема 7. Особливості реалізації сховищ даних

Варіанти реалізації сховищ даних. Концепція Corporate Information Factory. Концепція Data Warehouse Bus.

#### Тема 8. Ключові індикатори ефективності в аналітичних системах

Призначення, основні особливості ключових індикаторів ефективності. Поняття про керування корпоративною ефективністю.

### Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

### Теми лабораторних робіт

Тема 1. Створення оперативної бази даних (на прикладі використання СУБД Microsoft SQL Server)

Тема 2. Створення сховища даних (на прикладі використання СУБД Microsoft SQL Server)

Тема 3. Створення ETL-процедур для завантаження даних до сховища даних

Тема 4. Створення багатомірної бази даних та засобів роботи із нею

Тема 5. Розробка та застосування ключових індикаторів ефективності

### Самостійна робота

Індивідуальних завдань не передбачено навчальним планом.

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та опрацювання.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. J. Kunigk, I. Buss, P. Wilkinson, L. George, Architecting Modern Data Platforms, O'Reilly Media, Inc., 2019, 633 p.
2. E. Sciore, Database Design and Implementation: Second Edition, Springer Nature, 2020, 468 p.
3. P. Baltzan, Business Driven Information Systems, McGraw-Hill Education, 2021, 809 p.
4. A. Simon, Data Lakes For Dummies, John Wiley & Sons, Inc., 2021, 387 p.
5. Data Management Body of Knowledge. Second Edition, Technics Publications, 2017, 778 p.

### Додаткова література

1. D. Petkovic, Microsoft SQL Server 2019: A Beginner's Guide. Seventh Edition, McGraw Hill Professional, 2020, 896 p.
2. Handbook of Big Data Analytics. Volume 1: Methodologies, The Institution of Engineering and Technology, 2021, 390 p.
3. Handbook of Big Data Analytics. Volume 2: Applications in ICT, security and business analytics. – The Institution of Engineering and Technology, 2021. – 419 p.
4. A. Meier, M. Kaufmann, SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management, Springer, 2019, 229 p.
5. J. O. Padallan, Distributed Database Architecture, Arcler Press, 2021, 266 p.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Опис структури підсумкової оцінки, обов'язкових завдань та процедури нарахування балів, особливо звертаючи увагу на самостійну роботу та індивідуальні завдання.

### 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

08.06.2023

Завідувач кафедри  
Ігор ГАМАЮН

08.06.2023

Гаранти ОП  
Андрій КОПП  
Юлія ЛІТВІНОВА