

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «Організація баз даних та знань»



|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| Ступінь освіти        | бакалавр                  |
| Галузь знань          | F Інформаційні технології |
| Тривалість викладання | 7, 8 чверть               |
| Заняття:              | весняний семестр          |
| лекції                | 2 год./тижд.              |
| практичні роботи      | 1 год./тижд.              |
| Мова викладання       | українська                |

**Передумови для вивчення:** вивчення дисципліни «Організація баз даних та знань» у встановлених відповідною робочою програмою обсягах передбачає розуміння основ теорії множин, реляційної алгебри.

**Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:** <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2374>

**Консультації:** за окремим розкладом, що попередньо погоджений зі здобувачами освіти.

**Онлайн-консультації:** MS Teams, електронна пошта

### Інформація про викладачів:



Викладач:

Хом'як Тетяна Валеріївна

к.ф.-м.н., доцент, доц. каф. САУ

Посилання на профіль:

Сторінка кафедри САУ:

<https://sau.nmu.org.ua/ua/kadry/khomyak.php>

Orcid ID:

<https://orcid.org/0000-0002-6177-2827>

Scopus ID:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56997472200>

Google scholar:

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=iOXX6uAAAAAJ&hl=ru>

### 1. Анотація курсу

Курс ОБДЗ призначений для вивчення теоретичних основ та сучасних технологій збору, зберігання та обробки інформації, що необхідна для ефективної роботи будь-якої організації або підприємства. Для цього створюються автоматизовані інформаційні системи, де інформація зберігається у вигляді пов'язаних структурованих даних - бази даних, для управління яких застосовуються складні програмні системи – системи управління базами даних. У межах курсу вивчаються принципи проектування реляційної бази даних на логічному та фізичному рівні, створення бази даних за допомогою популярної реляційної СКБД Microsoft SQL Server. Для створення, модифікації та керування даними у реляційних базах даних вивчається універсальна мова структурованих запитів SQL. Для аналізу інформації, яка зберігається у базі даних, вивчаються такі засоби SQL, як уявлення, збережені процедури та тригери. Також розглядаються основні моделі баз знань.

Особливістю даного курсу є те, що значна частина теоретичної і практичної компонент побудована на основі навчання в компанії Prometheus та отриманні сертифікату.

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – ознайомлення студентів із сучасними системами управління баз даних, а також здобуття практичних навичок проектування баз даних та побудови систем управління базами даних, розробки баз даних в архітектурі клієнт-сервер.

**Завдання курсу:**

- оволодіти теоретичними основами організації реляційних баз даних;
- набути практичних умінь та навичок розробляти ефективний проект бази даних, виконувати тестування концептуального проекту бази даних, здійснювати реалізацію проекту бази даних, відбирати дані з бази даних за відповідним критерієм.

### 3. Результати навчання

Знати, розуміти та вміти використовувати у практичній діяльності:

- проводити аналіз предметної області, для якої розробляється база даних;
- проектувати ER-діаграму та реляційну модель бази даних
- нормалізувати базу даних
- розробляти реляційну модель БД засобами MS SQL Server;
- здійснювати відбір даних за допомогою SQL запитів та збережених процедур, розробляти тригери до таблиць БД;
- опанувати моделі організації баз знань.

### 4. Структура курсу

| Види та тематика навчальних занять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Внесок в загальну оцінку, % |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>ЛЕКЦІЇ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>40</b>                   |
| <b>1. Моделі даних та функції СУБД</b><br>Основні поняття та термінологія: моделі даних, база даних (БД), система управління БД (СУБД), база знань. Файлові системи та бази даних. Необхідність у використанні БД. Структура типової СУБД. Функції СУБД. Мови СУБД.                                                                                                                                            | 5                           |
| <b>2. Реляційна модель даних</b><br>Основні поняття реляційних БД: відношення, атрибут, тип даних, кортеж, домен, ключ, індекс. Базові властивості відношень. Призначення та типи ключів. Зв'язування таблиць та типи зв'язків (зв'язки типа 1:1, 1:M, M:M).                                                                                                                                                   | 5                           |
| <b>3. Теорія нормалізації БД</b><br>Засоби семантичного моделювання схем баз (діаграмні технології, загальні підходи). ER- модель БД. Функціональні залежності. Функціонально повна залежність. Транзитивні залежності. 1НФ. 2НФ. 3НФ. 4НФ, 5НФ. Приклади нормалізації відношень.                                                                                                                              | 10                          |
| <b>4. Оператори мови SQL</b><br>Структурована мова SQL. Особливості та визначення. Типи операторів мови. Оператори створення БД і таблиць - CREATE. Оператори опису індексів CREATE INDEX. Оператори зміни схем БД- ALTER. Оператори додавання елементів до БД - INSERT, корегування даних - UPDATE та видалення записів - DELETE. Команда модифікації INSERT. Видалення рядків з таблиць. Зміна значень поля. | 5                           |
| <b>5. Мова запитів SQL</b><br>Синтаксис оператору SELECT. Умови відбору WHERE. Виконання складних операцій зі фільтрації, сортування та групування даних. Рядок GROUP BY - формування групових запитів. Структура оператора SELECT для розрахунку підсумкових стовпчиків за до-                                                                                                                                | 10                          |

| Види та тематика навчальних занять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Внесок в загальну оцінку, % |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| помогою арифметичних функцій : COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN. Введення обмежень на групові записи рядком HAVING. Сортювання записів таблиці за допомогою рядка ORDER BY. Додаткові можливості відображення даних. Використання підзапитів. Вкладені запити - UNTON. Зовнішнє з'єднання таблиць, ключові слова JOIN, ON, LEFT, RIGHT. Збережені процедури, тригери. |                             |
| <b>6. Моделі представлення знань</b><br>Дані та знання. Моделі представлення знань. Продукційні системи представлення знань. Семантичні мережі як моделі представлення знань. Фреймові моделі представлення знань.                                                                                                                                             | 5                           |
| <b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>60</b>                   |
| <b>Практична робота № 1.</b><br><b>Реляційна модель даних.</b><br>Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички з визначення типів зв'язків в реляційній БД                                                                                                                                                                                  | 5                           |
| <b>Практична робота № 2.</b><br><b>Теорія нормалізації БД.</b><br>Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички з нормалізації реляційної БД.                                                                                                                                                                                                | 10                          |
| <b>Практична робота № 3.</b><br><b>Оператори мови SQL.</b><br>Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички з розробки ER-моделі та реляційної БД.                                                                                                                                                                                           | 15                          |
| <b>Практична робота № 4</b><br><b>Мова запитів SQL</b><br>Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички створення запитів за відповідними критеріями до БД, а також збережених процедур та тригерів.                                                                                                                                         | 20                          |
| <b>Практична робота № 5</b><br><b>Моделі представлення знань</b><br>Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички розробки баз знань різних моделей.                                                                                                                                                                                         | 10                          |
| <b>РАЗОМ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>100</b>                  |

### 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої.

Засоби дистанційної освіти: Moodle, MS Teams.

Пакети приладних програм: Microsoft SQL Server, Microsoft SQL Management Studio (безкоштовна версія).

### 6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Рейтингова шкала | Інституційна шкала |
|------------------|--------------------|

|          |              |
|----------|--------------|
| 90 – 100 | відмінно     |
| 75-89    | добре        |
| 60-74    | задовільно   |
| 0-59     | незадовільно |

6.2. Здобувач ступеня освіти «Магістр» може отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів. Поточна успішність складається з успішності за теоретичну частину курсу (максимум – 36 балів) та оцінок за виконання практичних робіт (максимум 8 балів за кожну роботу та максимальною сумарною оцінкою за всі роботи – 64 бали). Отримані бали за теоретичну частину курсу та практичні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Шкала оцінювання (зазначено максимально можливі бали):

| Теоретична частина | Практичні роботи          |                             | Разом |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------|-------|
|                    | При своєчасному складанні | При несвоєчасному складанні |       |
| 40                 | 60                        | 40                          | 100   |

6.3 Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю:

- підсумкове оцінювання відбувається у формі диференційованого заліку у форматі тесту, який складається з 10 завдань (5 запитань із вибором варіанту відповіді – 5 балів за правильну відповідь; 5 завдань у формі задачі – максимум 15 балів, якщо надано повністю правильну і обґрунтовану відповідь);

- поточне оцінювання практичних робіт відбувається шляхом захисту звіту з відповідної роботи (максимальний бал – 100, який формується наступним чином: 50 % – правильність і повнота викладення матеріалу в звіті, 50 % – захист індивідуальної роботи шляхом відповіді на контрольні питання).

## 7. Політика курсу

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). У НТУ «Дніпровська політехніка» політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка":

[http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**7.2. Комунікаційна політика.** Студенти повинні мати активовану університетську (корпоративну на домені @ntu.one) пошту. Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

**7.3. Політика щодо перескладання.** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**7.4. Відвідування занять.** Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університет-

ських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо студент захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. Студентам, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших студентів, буде пропонуватися залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Лабораторні заняття не проводяться повторно, ці оцінки неможливо отримати під час консультації. **За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватися в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.**

**7.5. Участь в анкетуванні.** Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (MS Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

## **8. Рекомендовані джерела інформації:**

### **Базова:**

1. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань, книга 2: системи управління базами даних та знань. Навчальний посібник - Видавництво: Магнолія . – 2021. – 584 с.
2. Дяченко О.Ф. Математичні основи баз даних: Навчальний посібник / О.Ф. Дяченко. – Маріуполь: МДУ, – Вінниця: ТОВ «Твори» – 2020. – 136 с.
3. Reed M. SQL: 3 books in 1 – The Ultimate Beginner, Intermediate & Expert
4. Guides To Master SQL Programming Quickly with Practical Exercises, London, England : Amazon, 2022, 348 p.
5. Korotkevitch D. SQL Server Advanced Troubleshooting and Performance Tuning. Best Practices and Techniques, USA : O'Reilly, 2022, 500 p.
6. Коряшкіна Л.С. Бази даних в професійних задачах аналітики [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів ступеня магістра спеціальності 124 Системний аналіз / уклад.: Л.С.Коряшкіна, Т.В. Хом'як, Д.М. Гаранжа, А.В. Малієнко ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2024. – 47 с. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/f0efd83c-24ba-4ea0-9c87-dc417662fc74>

### **Додаткова:**

1. Анісімов А.В., Кулябко П.П. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. – Київ. – 2017. – 110 с.
2. Мулеса О.Ю. Основи мови запитів SQL. – Ужгород, 2015. – 48 с.
3. SQL Підручник - <https://w3schoolsua.github.io/sql/index.html#gsc.tab=0>