



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Проектування інформаційних систем

Шифр та назва спеціальності  
122 – Комп'ютерні науки

Інститут  
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма  
Комп'ютерні науки

Кафедра  
Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

Рівень освіти  
Бакалавр

Тип дисципліни  
Профільна підготовка, Вибіркова

Семестр  
5

Мова викладання  
Українська

## Викладачі, розробники



### Коваленко Сергій Володимирович

[Serhii.Kovalenko@kxpi.edu.ua](mailto:Serhii.Kovalenko@kxpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 27 років. Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Проектування баз даних», «Проектування інформаційних систем», «Бази даних», «Комп'ютерна обробка зображень», «Обробка зображень та мультимедіа», «Основи комп'ютерної графіки», «Обробка даних засобами Python».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння студентами основ теорії проектування інформаційних систем, основні поняття технології проектування ІС, різновиди архітектури ІС, технології проектування ІС, технології створення програмного забезпечення. Надаються способи створення баз даних, таблиць, ознайомлення з системою управління базами даних (СУБД) MS SQL Server, та його додатком Management Studio, отримання знань мови Transact SQL, які широко використовуються в проектуванні та розробці програмного забезпечення сучасних ЕОМ, підключення бази даних до Visual Studio (мова C#).

### Мета та цілі дисципліни

Мета викладання дисципліни полягає в оволодінні студентами питань вивчення моделей структур даних, розуміння способів функціонування СУБД в залежності від реалізованих моделей даних і способів їх використання; вивчення способів зберігання даних, докладне вивчення реляційної моделі даних і СУБД, що реалізують цю модель, мови запитів SQL, тригерів, представлень, процедур, що зберігаються, ACID транзакцій.

## Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, курсова робота, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

## Компетентності

ВКП 2.1 Здатність проєктувати, розробляти та використовувати інформаційно-аналітичні системи та технології в різноманітних галузях людської діяльності.

ВКП 2.2 Здатність використовувати прикладні математичні методи та програмні засоби для аналізу та синтезу інформаційно-аналітичних систем.

ВКП 2.3 Здатність використовувати математичні методи та програмні засоби в системах діагностики стану, розпізнавання образів, планування та прогнозування поведінки складних систем.

## Результати навчання

РНП 2.1 Вміти проєктувати, розробляти та використовувати інформаційно-аналітичні системи, зокрема із застосуванням хмарних технологій та розподілених обчислень.

РНП 2.2 Володіти методами графічного подання інформації, вміти розробляти та використовувати методи аналізу даних та розпізнавання образів при обробці статичної та динамічної графічної інформації.

РНП 2.3 Володіти навичками розробки програмного забезпечення для вирішення задач аналізу даних, методами та засобами оцінювання якості та тестування програмного забезпечення.

## 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)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Основи теорії систем та системного аналізу", "Організація баз даних", "Основи програмування".

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

**Тема 1. Призначення, завдання, функції, класифікація ІС. Функції та вимоги до ІС**

Предмет дисципліни. Поняття інформаційної системи, її призначення. Завдання і функції ІС.

**Тема 2. Управління вимогами до ІС**

Визначення вимоги. Класифікація вимог. Властивості вимог. Процеси управління вимогами. Декомпозиція процесу створення вимог

**Тема 3. Вступ. СУБД MS SQL Server. Основні можливості, принципи роботи**

Можливості сучасних СУБД. Встановлення системи. Компоненти, що входять до складу MS SQL Server.

**Тема 4. Інтерфейс системи, системні бази даних, їх призначення**

Можливості Management Studio. Системні бази даних, їх призначення.

**Тема 5. Мова Transact SQL. Типи даних, базові конструкції мови**

Типи даних, що використовує SQL Server. Опис змінних, присвоювання значень. Умовний оператор, оператор вибору, цикл.

**Тема 6. Операції реляційної алгебри і відповідність їм додатків SQL**

Операції реляційної алгебри на прикладі нормальних форм. Зв'язок реляційної алгебри з математичною логікою.

**Тема 7. Моделювання складних структур даних засобами реляційної СУБД. ER-діаграми**  
Моделювання інфологічної моделі даних. Моделювання даталогічної моделі даних. ER-діаграми.

**Тема 8. Мова DDL, як складова SQL**

Створення бази даних, зв'язаних таблиць, побудова користувачевих функцій засобами SQL Server Management Studio та мови Transact SQL.

**Тема 9. Мова DML**

Введення, редагування та видалення даних з використанням мови DML

**Тема 10. Побудова запитів до бази даних. Команда Select мови SQL**

Особливості використання Select у СУБД MS SQL Server. Використання зв'язків таблиць за допомогою Join. Об'єднання результатів запитів за допомогою Union.

**Тема 11. Програмування баз даних. Тригери. Вбудований SQL**

Типи тригерів. Відмінність у їх роботі. rollback transaction. Використання курсорів.

**Тема 12. Управління паралельним доступом. Транзакції. Способи вирішення проблем**

Паралельний доступ користувачів. Властивості ACID при побудові транзакцій. Блокування даних.

**Тема 13. Використання представлень. Ознаки представлень, що модифікуються**

Створення View за допомогою Management Studio. Створення View за допомогою Transact SQL.

Признаки представлень, що модифікуються.

**Тема 14. Архітектура клієнт/сервер. Програмний інтерфейс доступу до даних**

Модель клієнт/сервер. Багатоланкова модель. Класична триланкова модель. Модель з тонким клієнтом. Поняття тонкого клієнта. Переваги триланкової моделі з тонким клієнтом.

**Тема 15. Технологія ADO.NET. Об'єктна модель ADO.NET.**

Технологія ADO.NET. Складові об'єктної моделі ADO.NET. Програмна реалізація.

**Тема 16. Розподілені і паралельні бази даних. Архітектура клієнт/сервер**

Програмна реалізація розподілених і паралельних баз даних.

## **Теми практичних занять**

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

## **Теми лабораторних робіт**

Тема 1. Встановлення та налаштування MS SQL Server.

Тема 2. Створення бази даних, зв'язаних таблиць за допомогою Management Studio.

Тема 3. Створення бази даних, зв'язаних таблиць за допомогою мови Transact SQL.

Тема 4. Створення користувачевих функцій для перевірки введення даних.

Тема 5. Побудова запитів. Використання Where, Order by.

Тема 6. Побудова запитів. Використання Group by, Having, функції, що агрегують дані.

Тема 7. Використання підзапитів. Мова DML. Введення, редагування та видалення даних з використанням мови DML.

Тема 8. Об'єднання запитів за допомогою Join. Використання Union.

Тема 9. Збережені процедури.

Тема 10. Використання тригерів. Відмінність тригерів For та Instead of.

Тема 11. Властивості ACID при побудові транзакцій.

Тема 12. Створення представлень View.

Тема 13. Використання посилальної цілісності даних на рівні відносин таблиць та при використанні тригерів.

Тема 14. Архітектура клієнт/сервер.

Тема 15. Реалізація підходів до доступу даних з використанням ADO.NET.

Тема 16. Створення додатку архітектури клієнт/сервер.

## **Самостійна робота**

Курс передбачає виконання курсової роботи з проектування інформаційних систем. Результат моделювання та програмування оформлюється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи : навч. посібник / уклад. Ю. О. Ушенко, М. Л. Ковальчук, М. С. Гавриляк, А. Л. Негрич. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 240 с.
2. Проектування інформаційних систем: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192 с.
3. Трофименко О. Г. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.
4. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник / Н. О. Харів. – Рівне : НУВГП, 2018. – 127 с.
5. Мулеса О. Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч. посібник. – Електронне видання, 2019. – 118 с.
6. Погромська Г. С. Бази даних: проектування та реалізація/ Г. С. Погромська, Н.А. Махровська. – Місто: Видавництво, 2019. – 183 с.
7. Edward Sciore. (2020) Database Design and Implementation: Second Edition. Springer Nature.
8. Alan Beaulieu. (2020) Learning SQL: Generate, Manipulate, and Retrieve Data. O'Reilly Media. Inc.
9. Andreas Meier, Michael Kaufmann, (2019). SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management. Springer Nature.
10. Трофименко О. Г. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.
11. Anthony Molinaro, Robert de Graaf. (2020). SQL Cookbook. O'Reilly Media. Inc.

### Додаткова література

12. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с.
13. Згуровська, Л. П. Бази даних. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра / Л. П. Згуровська, Ю. В. Киричук, Н. М. Назаренко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 241 с.
14. Бази даних : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія» / С. В. Чопоров, О. В. Чопорова, О. М. Мильцев, А. В. Столярова. Запоріжжя: ЗНУ, 2022. – 60 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді:  
лабораторні роботи: 30% семестрової оцінки;  
контрольні роботи: 20% семестрової оцінки;  
курсова робота: 30% семестрової оцінки;  
екзамен: 20% семестрової оцінки.  
Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання 2 практичних завдань) та усна доповідь. Поточне оцінювання: 2 контрольні роботи та розрахункове 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

27.08.2023

Завідувач кафедри  
Юрій ДОРОФЄЄВ

27.08.2023

Гарант ОП  
Олена ЛОБАЧ