



# СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## СУЧАСНІ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

<b>Факультет</b>	Телекомунікацій та радіотехніки
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова компонента освітніх програм першого (бакалаврський) рівня вищої освіти
<b>Рекомендовано для спеціальностей</b>	Для всіх ОПП запроваджених в ДУІТЗ
<b>Форма навчання</b>	Денна, заочна

### Викладачі



Доцент, кандидат технічних наук

Стопакевич Андрій Олексійович  
[stopakevich@gmail.com](mailto:stopakevich@gmail.com), <https://t.me/stopakevich>

## Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	<p>Дисципліна «Сучасні бази даних для технічних систем» рекомендована для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за інженерними та ІТ-спеціальностями. Необхідними умовами для навчання є вміння програмувати мовою Python та розуміння основних принципів роботи інформаційних систем. В дисципліні не розглядаються бази даних в задачах автоматизації бізнес-процесів, вебсайтів тощо. Основний акцент – робота з даними, що отримані під час вимірювання деяких параметрів в часі. Розглядаються питання конвертації даних, візуалізації, статистичної обробки, інтерполяції та екстраполяції (прогнозу). Робота з даними розглядається з позиції інженера-програміста, дисципліна орієнтована на застосування для доступу до різних типів БД мови Python.</p> <p>Навчання спрямовано на :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– надання здобувачам теоретичних знань про архітектуру сучасних баз даних;</li> <li>– формулювання розуміння принципів вибору оптимальної для конкретної задачі системи керування базами даних;</li> <li>– здобуття практичних навичок роботи з бібліотеками Python, для доступу до БД, імпорту та експорту даних, візуалізації, статистичної обробки, прогнозування.</li> </ul>
<b>Мета дисципліни</b>	<p>Забезпечення базової підготовки здобувачів, яка необхідна для: 1) організації баз даних; 2) розробки програмного забезпечення для маніпуляції даних в базах даних різних типів. .</p>
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Аналіз та робота з різними типами СКБД: Розуміння основних архітектур сучасних баз даних.</li> <li>– Розробка програмних інтерфейсів до БД: Вміння створювати програмні інтерфейси для взаємодії з базами даних мовою Python.</li> <li>– Обробка та аналіз даних: Здатність збирати, обробляти та аналізувати дані з різних джерел.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вміння обґрунтовано вибирати підходящий тип СКБД для конкретних завдань.</li> <li>– Вміння створювати програмні інтерфейси для взаємодії з базами даних, використовуючи бібліотеки Python.</li> <li>– Вміння заповнювати та отримувати інформацію з реляційних баз даних (PostgreSQL), баз даних документів (MongoDB) та баз даних вимірювань за часом (InfluxDB).</li> <li>– Вміння відновлювати неповні дані, використовуючи методи інтерполяції та екстраполяції.</li> <li>– Вміння візуалізувати дані та будувати прогнози за часовими рядами.</li> </ul>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<p>Загальний обсяг дисципліни 6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: лекцій – 32 год.; лабораторних занять – 34 год.; самостійна робота – 114 год.</p>
<b>Форма підсумкового контролю</b>	<p>Залік</p>
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	<p>Відповідно до розкладу занять вибіркового компонента освітньої програми</p>

## Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<b>Проблематика дисципліни. Класифікації типів СКБД. Приклади задач, які краще розв'язувати в різних типах БД.</b> Бази даних в технічних системах. Відмінності задач, які розв'язуються в технічних систем та задач інформаційних систем бізнес-процесів. Необхідність застосування програмних інтерфейсів для роботи з базами даних в технічних системах. Ієрархічні бази даних. Реляційні бази даних. Бази даних документів. Бази даних формату ключ-значення. Бази даних вимірювань за часом. Бази даних з графовою структурою.
<b>Тема 2.</b>	<b>Реалізація програмних інтерфейсів до БД мовою Python</b> Особливості мови Python. Дистрибутив Anaconda. Огляд основних бібліотек для доступу та обробки даних.
<b>Тема 3.</b>	<b>Отримання даних з файлів.</b> Формати CSV, Excel, HTML. Парсинг вказаних форматів файлів та отримання даних.
<b>Тема 4.</b>	<b>Формування та заповнення баз даних.</b> Формування та заповнення реляційної БД PostgreSQL. Формування та заповнення БД документів MongoDB. Формування та заповнення БД вимірювань за часом InfluxDB.
<b>Тема 5.</b>	<b>Отримання інформації з баз даних мовою Python</b> Необхідні бібліотеки для доступу до PostgreSQL, MongoDB та InfluxDB. Розробка програмного коду для отримання необхідних даних.
<b>Тема 6.</b>	<b>Запис інформації в файли мовою Python</b> Бібліотека pandas. Серіалізація даних. Запис в CSV, Excel, хмарні сховища.
<b>Тема 7.</b>	<b>Запис інформації в бази даних мовою Python</b> Автоматичне формування SQL запитів для запису даних в бібліотеці Pandas. Розробка програмного коду для запису даних в БД PostgreSQL, MongoDB та InfluxDB.
<b>Тема 8.</b>	<b>Розв'язок проблем з неповними даними</b> Бібліотеки NumPy, Matplotlib, SciPy, scikit-learn. Перевірка повноти даних за допомогою Pandas. Одновимірне відновлення за допомогою Pandas. Одновимірне відновлення за допомогою scikit-learn. Багатовимірне відновлення даних за допомогою scikit-learn. Відновлення даних за допомогою інтерполяції за допомогою Pandas. Виявлення потенційно недостовірних даних статистичними методами. Метрики достовірності даних.
<b>Тема 9.</b>	<b>Візуалізація графіків для оцінки отриманих даних</b> Бібліотеки для побудови графіків. Типи графіків. Методи інтерполяції даних при побудові графіків.
<b>Тема 10.</b>	<b>Формування та візуалізація прогнозів за часовими рядами</b> Бібліотека statsmodels. Експоненційне згладжування. Побудова прогнозуючих моделей ARIMA та SARIMA на базі методу скользячого середнього.

## Список рекомендованих джерел

- Atwan T. Time Series Analysis with Python Cookbook. Birmingham-Mumbai : Packt Publishing, 2022.
- Радченко К. О., Петрашенко А. В. Бази даних NoSQL. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023.
- Гайдаржи В. І., Изварін І. В. Бази даних в інформаційних системах. Київ : Університет "Україна", 2018.
- Павловський В.І., Петрашенко А.В., Победа Д.В. Бази даних та засоби управління. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського., 2021.
- Мізюк О. Пугівник мовою програмування Python. URL: <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/>

## Інформація про консультації

Індивідуальні та колективні консультації проводяться в час, визначений за попередньою домовленістю з викладачем через засоби зв'язку.

## Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		<p><b>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у лабораторних заняттях) до 60 балів, за результати індивідуального завдання – до 40 балів.</b></p> <p>При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань здобувачів вищої освіти за різними системами</p>
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

## Політика опанування дисципліни

### **Відвідування:**

Відвідування та відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально. За такої умови навчання може відбуватися в режимі он-лайн за погодженням із деканатом.

### **Дотримання принципів академічної доброчесності:**

Політика щодо академічної доброчесності побудована на основі «Положення про академічну доброчесність» в університеті. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.

### **Умови зарахування пропущених занять:**

Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри.