МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
кібербезпеки та інформаційних технологій
Протокол № 4 від 27.11.2025 р.

ПОГОДЖЕНО
Проректор з навчально-методичної роботи

_____ Каріна НЕМАШКАЛО

СПЕЦІАЛЬНІ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ БІЗНЕС-АНАЛІТИКІВ

робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань	**С Соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини**
Спеціальність	**С1 Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізацією С1.01 Економіка)**
Освітній рівень	**другий (магістерський)**
Освітня програма	**Аналітика даних в економіці**

Статус дисципліни	**вибіркова**
Мова викладання, навчання та оцінювання	**українська**

Розробник:
к.т.н., доцент _____підписано КЕП_____ Іван МІХЄЄВ

Завідувач кафедри
кібербезпеки та
інформаційних технологій _____підписано КЕП_____ Ольга СТАРКОВА

Гарант програми _____підписано КЕП_____ Олена РАЄВНЄВА

Харків
2025

ВСТУП

Сучасна діяльність бізнес-аналітика неможлива без глибоких знань методів обробки, аналізу та інтерпретації даних. Дисципліна «Спеціалізовані мови програмування для бізнес-аналітиків» спрямована на формування професійних компетентностей у сфері програмування, необхідних для ефективного виконання завдань аналізу великих обсягів даних та розробки аналітичних рішень.

Актуальність дисципліни зумовлена стрімким зростанням ролі даних у прийнятті управлінських рішень, необхідністю оволодіння інструментами для автоматизації процесів обробки інформації, запитом ринку праці на фахівців, які поєднують знання в галузі економіки та IT-технологій, а також важливістю навичок програмування для конкурентоспроможності бізнес-аналітика.

Послідовне вивчення змісту дисципліни забезпечує формування комплексного розуміння процесів управління даними та розвиває здатність студентів до самостійного розв'язання реальних аналітичних задач у професійній діяльності.

Об'єктом навчальної дисципліни є процеси управління, обробки та аналізу даних в інформаційних системах організацій, реляційні бази даних, методи та інструменти для автоматизації роботи з великими обсягами структурованої та неструктурованої інформації.

Предметом навчальної дисципліни є мова структурованих запитів SQL та мова програмування Python як спеціалізовані інструменти для вирішення задач бізнес-аналітики, методики конструювання ефективних запитів до баз даних, алгоритмічні підходи до обробки та трансформації даних, а також сучасні бібліотеки для статистичного аналізу та матричних обчислень.

Метою навчальної дисципліни є набуття знань щодо можливостей технологій баз даних та мов програмування, а також відповідних бібліотек, що використовуються для аналітичних досліджень, трансформації та візуалізації даних в контексті бізнес-завдань.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	**Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти**
РН 1	ЗК2, ЗК6, СК6
РН 2	ЗК1, ЗК3, ЗК4, СК5, СК8
РН 3	ЗК4, ЗК5, СК5, СК7
РН 5	СК5, СК8
РН 6	ЗК1, ЗК6, СК6, СК8
РН 8	СК10
РН 9	СК10, СК13
РН 10	СК10, СК13

де:

РН1.Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем.

РН2. Розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб’єктами економічної діяльності.

РН3. Вільно спілкуватися з професійних та наукових питань державною та іноземною мовами усно і письмово.

РН5. Дотримуватися принципів академічної доброчесності.

РН6. Оцінювати результати власної роботи, демонструвати лідерські навички та уміння управляти персоналом і працювати в команді.

РН8. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

РН9. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень.

РН10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК5. Здатність працювати в команді.

ЗК6. Здатність розробляти та управляти проектами.

СК5. Здатність визначати ключові тренди соціально-економічного та людського розвитку.

СК6. Здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв’язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв’язання, беручи до уваги наявні ресурси.

СК7. Здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб’єктів господарювання.

СК8. Здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.

СК10. Здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем.

СК13. Здатність проводити системне узагальнення, оцінювання та аналіз мікро-, мезо- та макроекономічних процесів, встановлювати та прогнозувати структурно-логічні взаємозв’язки між ними на підставі інструментів прикладних статистик та економічного моделювання.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Реляційна модель даних. Мова SQL

Тема 1. Реляційна модель даних та основи SQL. DDL. DML

1.1. Основні поняття реляційної моделі даних
1.2. Типи даних у SQL
1.3. Проектування та створення таблиць
1.4. Вставлення, оновлення та видалення записів
1.5. Забезпечення цілісності даних через обмеження

Тема 2. SQL. DQL. Створення простих запитів. Підзапити

2.1. Базова структура SELECT-запиту
2.2. Умовне вибірка даних та логічні оператори
2.3. Сортування та групування результатів
2.4. Функції агрегування та аналітичні обчислення
2.5. Підзапити в різних частинах SELECT-запиту

Тема 3. SQL. DQL. Оператори JOIN та UNION

3.1. Види з'єднань таблиць та їхні відмінності
3.2. Умови з'єднання та ON-умови
3.3. Розуміння NULL-значень при зовнішніх з'єднаннях
3.4. Самоз'єднання та рекурсивні структури
3.5. Об'єднання результатів кількох запитів

Тема 4. SQL. Збережені процедури та трігери

4.1. Структура та синтаксис збережених процедур
4.2. Параметри та змінні у процедурах
4.3. Управління потоком виконання
4.4. Типи та призначення триґерів

Тема 5. SQL. Аналіз продуктивності. Індекси

5.1. План виконання запиту та його аналіз
5.2. Типи та структура індексів
5.3. Вибір оптимальних індексів для таблиць
5.4. Оптимізація SQL-запитів
5.5. Статистика та метрики продуктивності

Змістовий модуль 2. Основи програмування мовою Python

Тема 6. Мова програмування Python. Основні алгоритмічні конструкції

6.1. Базовий синтаксис Python
6.2. Змінні та типи даних
6.3. Вирази та операції
6.4. Умовні оператори та логіка розгалужень
6.5. Цикли та їхній контроль
6.6. Функції та їхні параметри
6.7. Область видимості змінних (scope)

Тема 7. Колекції даних: списки, кортежі, множини, словники

7.1. Списки та операції з ними
7.2. Кортежі та їхні характеристики
7.3. Множини та теоретико-множинні операції
7.4. Словники та структури даних
7.5. Індексування та зрізи (slicing)
7.6. Ітерація по колекціях
7.7. Вкладені структури даних

Тема 8. Бібліотеки NumPy та Pandas

8.1. Структура та переваги NumPy
8.2. Створення та операції з масивами
8.3. Векторизовані обчислення
8.4. DataFrame та Series у Pandas
8.5. Завантаження та збереження даних
8.6. Трансформація та очищення даних
8.7. Групування та агрегування
8.8. Злиття таблиць та операції з ними

Перелік лабораторних занять / завдань за навчальною дисципліною наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Перелік лабораторних занять / завдань

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1, Тема 2	Лабораторна робота №1. Оператор SELECT Мета лабораторної роботи полягає у вивченні та практиці використання команди SELECT у SQL для наступних цілей: ● створення запитів до однієї таблиці; ● визначення структури таблиці, яка формується в результаті запиту; ● фільтрація даних згідно із заданими критеріями; ● організація даних у порядку, заснованому на певних правилах.
Тема 3	Лабораторна робота №2. Операції JOIN Мета цієї лабораторної роботи полягає у вивченні та практиці використання операцій JOIN у SQL та осягнення наступних компетенцій: ● використання різних типів з'єднань (JOIN) для інтеграції даних з різних таблиць; ● застосування умовних виразів для специфікації критеріїв з'єднання; ● аналіз результатів з'єднання для отримання комплексних даних.
Тема 2, Тема 3	Лабораторна робота №3. Агрегатні функції та групування даних Мета цієї лабораторної роботи полягає у вивченні та практиці використання групових операцій у SQL у наступних аспектах: ● використання агрегатних функцій для обрахунку статистичних даних; ● групування даних згідно з заданими критеріями; ● застосування фільтрів до групованих результатів; ● аналіз та інтерпретація отриманих агрегованих даних.

Тема 6	Лабораторна робота №4. Створення алгоритмів Мета цієї лабораторної роботи полягає в наступному: ● ознайомитися із процесом створенням алгоритмів із використанням основних алгоритмічних структур; ● навчитися складати блок-схеми алгоритмів.
Тема 6, Тема 7	Лабораторна робота №5. Реалізація алгоритмів розгалуження та циклів Мета цієї лабораторної роботи полягає в наступному: ● навчитися складати розгалужені алгоритми; ● засвоїти оператори умовного переходу.
Тема 8	Лабораторна робота №6. Обробка даних Мета цієї лабораторної роботи полягає в наступному: ● набути навички технологій розробки програмного коду для обробки масивів даних; ● набути навички використання бібліотек NumPy та Pandas.

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1-8	Підготовка презентації за питаннями
Тема 1-8	Підготовка до дискусії

Кількість годин лекційних, лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

Словесні (лекція (Тема 1-8), проблемно-орієнтовна лекція (Тема 1-8), лекція – дискусія (Тема 1-8).

Наочні (презентація (Тема 1-8), схеми-графіки (Тема 1-8), інфографіка (Тема 1-8), візуалізація даних (Тема 1-8).

Засобами діагностики результатів навчання та методами їх демонстрування є виконання завдань лабораторних робіт (Тема 1-3, 6-8), оформлення звітів лабораторних робіт, захист лабораторних робіт.

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів:

для дисциплін з формою семестрового контролю екзамен: максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума – 60 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену.

Загальна оцінка за навчальною дисципліною визначається сумування балів за поточний та підсумковий контроль.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: Лабораторні роботи (60 балів).

Семестровий контроль: Екзамен (40 балів).

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета та критерії оцінювання для навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність «С1 Економіка та міжнародні економічні відносини»
(за спеціалізацією С1.01 Економіка)
Освітньо-професійна програма «Аналітика даних в економіці».
Семестр І
Навчальна дисципліна "**СПЕЦІАЛЬНІ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ БІЗНЕС-АНАЛІТИКІВ**"

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

Завдання 1 (тестове). (20 балів)

1 Який оператор присвоєння бере модуль за допомогою лівого та правого операндів і присвоює результат лівому операнду? (2 бали)

Виберіть одну або декілька відповідей:
А. =
Б. ==
В. %=
Г. /=

2 Яка вбудована функція повертає довжину (кількість елементів) об’єкта? (2 бали)

Виберіть одну відповідь:
А. a. all()
Б. sorted()
В. len()
Г. any()

Д. reversed()

3 Що є результатом наведеного нижче коду? (2 бали)

```
x = 1
def foo():
  x = 2
  def bar():
    global x
    print(x)
  bar()
x = 3
foo()
```

А. 2
Б. SyntaxError
В. 1
Г. 3
Д. NameError

4 Яке з цих слів НЕ є ключовим словом Python? (2 бали)

Виберіть одну відповідь:
А. global
Б. var
В. while
Г. for

5 Як надрукувати «Hello World» на Python? (2 бали)

Виберіть одну відповідь:
А. import hello_world
Б. Print('Hello World')
В. System.out.Println('Hello World')
Г. print('Hello World')

6 SQL RIGHT JOIN. Опис, синтаксис і приклад використання. (10 балів)

Відкрите питання
Завдання 2 (практичне). (20 балів)

1 Відкрити тестову базу даних. Визначити кількість заказів по кожному з робітників. Результат відсортувати за прізвищем та ім'ям покупця у порядку зростання. Навести SQL запит, та скріншот із результатом виконання. (10 балів)

Відкрите питання

2 Створіть функцію, яка приймає два списки, знаходить спільні елементи (множина), і повертає їх у вигляді відсортованого списку. (10 балів)

Затверджено на засіданні кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій протокол № ____ від «___»_____20___р.

Екзаменатор Леуненко О.В.
Зав. кафедрою д.т.н., проф. Старкова О.В.

Критерії оцінювання

Підсумкові бали за екзамен складаються із суми балів за виконання всіх завдань, що округлені до цілого числа за правилами математики.

Алгоритм вирішення кожного завдання включає окремі етапи, які відрізняються за складністю, трудомісткістю та значенням для розв'язання завдання. Тому окремі завдання та етапи їх розв'язання оцінюються відокремлено один від одного таким чином:

Завдання 1 (тестове). (20 балів)

За кожний правильний тест із варіантами відповіді – 2 бали.

За кожне пояснення до відкритого питання - 10 балів.

Завдання 2 (практичне). (20 балів)

За кожне пояснення до відкритого питання - 10 балів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Солодовник, Г. В. Розробка та аналіз алгоритмів [Електронний ресурс]: навчальний посібник / Г. В. Солодовник, О. О. Шаповалова; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. — Електрон. текстові дан. (4,35 МБ). — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. — 250 с. — Загол. з титул. екрану. — Бібліогр.: с. 223-224. http://www.repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/32469/1/2023-%d0%a1%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b4%d0%be%d0%b2%d0%bd%d0%b8%d0%ba%20%d0%93%20%d0%92%2c%20%d0%a8%d0%b0%d0%bf%d0%be%d0%b2%d0%b0%d0%bb%d0%be%d0%b2%d0%b0%20%d0%9e%20%d0%9e.pdf

2. Інтелектуальний аналіз даних з практикумом в Deductor: з дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» : навчально-методичний посібник / О. О. Шаповалова– Харків: ХНУБА, 2020. – 160 с. http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/31957

3. Beaulieu A. Learning SQL: Generate, Manipulate, and Retrieve Data. 3rd ed. – O'Reilly Media, 2020. – 380 p.

4. Winand M. SQL Performance Explained. – 2023 Edition. – 369 p.

5. McKinney W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter. 3rd ed. – O'Reilly Media, 2022. – 582 p.

6. Petrou T. Pandas 1.x Cookbook: Recipes for Scientific Computing, Time Series Analysis and Data Visualization. – Packt Publishing, 2017. – 532 p.

Додаткова

7. Базилевич О. В. / Застосування аналізу великих даних для оцінки ефективності рекламної кампанії підприємства / О. В. Базилевич, Ю. Е. Парфьонов // Інформаційні технології та системи : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 8 - 9 квіт. 2021 р.: тези допов. – Харків : ХНЕУ ім. Семена Кузнеця, 2021. – С. 26. URL: http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25305

8. Шабельник Т. В. Математичні методи інтелектуального аналізу даних : навч. посібник для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 124 Системний аналіз / Т. В. Шабельник, О. Ф. Дяченко. – Маріуполь: МДУ, 2021. – 163 с. Режим доступу: http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28088

9. Viescas J. L., Hernandez M. J. SQL Queries for Mere Mortals. 4th ed. – Addison-Wesley Professional, 2018. – 960 p.

10. Stephane F., Peter R. The Art of SQL. – O'Reilly Media, 2006 (Re-publishing 2020). – 367 p.

11. VanderPlas J. Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. 2nd ed. – O'Reilly Media, 2022. – 588 p.

12. Malawski M. Python Data Visualization: Build Interactive Visualizations and Dashboards. – Packt Publishing, 2020. – 369 p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

13. Сторінка курсу на платформі Moodle (персональна навчальна система). – Режим доступу: https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=9490

14. W3Schools SQL Tutorial. – Режим доступу: https://www.w3schools.com/sql/