

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Український державний університет науки і технологій**

Кафедра «Комп’ютерні інформаційні технології»

**Практична робота №1**

**з дисципліни «Сучасні освітні технології »**

**на тему:**

**«**Технологія диференційованого навчання»

Виконав:

студент гр. ПЗ2421

Кулик С. В.

Прийняв:

Шаравара В.В.

Дніпро, 2025

**Тема:** Технологія диференційованого навчання

**Мета:** Отримати практичні навички розробки диференційованих завдань

**Завдання №1. Диференціація за ступенем складності**

**Обрана тема заняття:**

**"Лінійна регресія в машинному навчанні"** (з дисципліни "Основи штучного інтелекту та машинного навчання")

**Система завдань поступово зростаючого рівня складності:**

**Рівень 1** Дайте визначення лінійної регресії та назвіть основні компоненти цього алгоритму машинного навчання.

**Рівень 2** Поясніть різницю між простою лінійною регресією (з однією змінною) та множинною лінійною регресією. Наведіть математичні формули для кожного випадку.

**Рівень 3** Дано набір даних: площа квартири (x) та її ціна (y). Побудуйте модель простої лінійної регресії y = ax + b для прогнозування ціни квартири за її площею, використовуючи дані: (50, 30000), (70, 42000), (90, 54000), (110, 66000).

**Рівень 4** Проаналізуйте якість моделі лінійної регресії, розрахувавши коефіцієнт детермінації R² для наведених даних. Поясніть, що означає отримане значення та як воно характеризує якість моделі.

**Рівень 5** Розробіть алгоритм оптимізації параметрів лінійної регресії методом градієнтного спуску. Опишіть функцію втрат та процес ітеративного оновлення коефіцієнтів.

## Завдання №2. Диференціація за ступенем самостійності розв'язання завдання

Сформульоване завдання для самостійного виконання:

**Реалізуйте алгоритм лінійної регресії на мові Python для прогнозування продажів інтернет-магазину на основі витрат на рекламу. Дано дані про витрати на рекламу (в тисячах грн) та відповідні продажі (в тисячах грн) за 8 місяців: [(2, 15), (4, 25), (6, 35), (8, 45), (10, 50), (12, 60), (14, 70), (16, 80)].**

**Знайдіть коефіцієнти регресії, побудуйте графік та спрогнозуйте продажі при витратах на рекламу 18 тисяч грн.**

Система підказок різного рівня:

**Підказка 1 (Загальна схема розв'язку):** Розв'язання складається з 5 етапів:

1) підготовка даних

2) розрахунок коефіцієнтів регресії

3) побудова моделі

4) візуалізація результатів

5) прогнозування.

**Підказка 2 (Вказання методу розв'язання):** Використайте метод найменших квадратів для знаходження коефіцієнтів a та b у рівнянні y = ax + b.

Формули:

**Підказка 3 (Надання допоміжної графічної інформації):** Побудуйте діаграму розсіювання (scatter plot) вихідних даних, щоб візуально оцінити лінійну залежність. Потім накладіть на неї лінію регресії для перевірки якості моделі.

**Підказка 4 (Навідні питання):**

* Як обчислити суми ∑x, ∑y, ∑xy, ∑x² для наявних даних?
* Які бібліотеки Python потрібні для роботи з даними та візуалізації?
* Як перевірити якість побудованої моделі?

**Підказка 5 (Надання прикладу розв'язання подібного завдання):**

Приклад для даних [(1, 3), (2, 5), (3, 7)]:

∑x=6, ∑y=15, ∑xy=34, ∑x²=14, n=3.

a = (3×34 - 6×15)/(3×14 - 36) = 12/6 = 2, b = (15 - 2×6)/3 = 1.

Модель: y = 2x + 1

**Висновок**

Диференційований підхід забезпечує індивідуалізацію навчання, дозволяє кожному студенту працювати в зоні найближчого розвитку та сприяє формуванню компетентностей на відповідному рівні складності.

Практичне застосування технології диференційованого навчання показало її ефективність для організації навчального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей та можливостей студентів.