

## **Самостійна робота.**

Самостійна робота студентів з дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» передбачає роботу над розширеним завданням, що охоплює вивчення матеріалів обраної теми, представлення способів розв'язку практичної задачі та програмної реалізації. Тема завдання обирається студентом за погодженням із викладачем. Нижче зазначено пропонований перелік тем. Результати виконання проекту оформляються студентами у вигляді звіту, що представляється викладачу до захисту у визначені терміни. Захист повинен супроводжуватись демонстрацією із використанням технічних засобів.

Оцінювання проекту виконується комплексно із врахуванням наступних критеріїв: глибина дослідження та аналізу теми, спосіб розв'язання, якість коду, ефективність рішення та тестування.

### **Варіанти тем виконання самостійної роботи**

1. Реалізація лінійної регресії для прогнозування ціни на житло на основі набору даних з кількома ознаками (розмір будинку, кількість кімнат тощо).
2. Розробка моделі класифікації для розпізнавання рукописних цифр з використанням нейронної мережі (набір даних MNIST).
3. Проведення кластеризації методом К-середніх для групування клієнтів магазину на основі їх купівельної поведінки.
4. Реалізація дерева рішень для класифікації видів квітів з набору даних Iris.
5. Програмування нейронної мережі з використанням TensorFlow або PyTorch для розпізнавання зображень тварин.
6. Класифікація тексту (позитивний/негативний) за допомогою методів обробки природної мови (NLP) та алгоритму наївного Байєса.
7. Створення системи рекомендацій фільмів на основі історії переглядів користувачів, використовуючи методи колаборативної фільтрації.
8. Реалізація алгоритму К-найближчих сусідів (KNN) для класифікації пацієнтів за їх медичними показниками.
9. Використання методів регуляризації (L1, L2) для покращення узагальнюючої здатності моделі лінійної регресії.
10. Створення програми для аналізу почуттів (Sentiment Analysis) на основі текстових даних з Twitter або інших соціальних мереж.
11. Навчання моделі з підкріпленням на прикладі гри Tic-Tac-Toe або "Змійка".
12. Класифікація зображень за допомогою згорткової нейронної мережі (CNN) на наборі даних CIFAR-10.
13. Побудова моделі прогнозування відтоку клієнтів для телекомунікаційної компанії з використанням логістичної регресії.
14. Застосування методу головних компонент (PCA) для зменшення вимірності набору даних та візуалізації кластерів.
15. Реалізація алгоритму генетичних алгоритмів для вирішення задачі оптимізації (наприклад, задача про рюкзак).
16. Проведення крос-валідації для оцінки точності моделі на різних піднаборах даних.
17. Реалізація алгоритму градієнтного спуску для мінімізації функції втрат у задачі регресії.
18. Аналіз великого набору даних (Big Data) за допомогою бібліотеки pandas та візуалізація результатів з matplotlib.

19. Реалізація моделі передбачення цін на акції за допомогою моделей часового ряду (наприклад, ARIMA або LSTM).
20. Обробка зображень з OpenCV та створення простого детектора об'єктів на основі згорткових мереж.
21. Застосування алгоритму DBSCAN для кластеризації набору даних з нерівномірними кластерами.
22. Реалізація багатошарової перцептронної мережі (MLP) для класифікації даних на основі набору даних про серцево-судинні захворювання.
23. Розробка простого чат-бота для відповіді на питання користувачів за допомогою NLTK або spaCy.
24. Програмування агентів у середовищі OpenAI Gym для розв'язання задач навчання з підкріпленням.
25. Побудова моделі на основі рішення випадкових лісів (Random Forests) для класифікації даних медичних досліджень.

Модуль «Самостійна робота» оцінюється як середнє арифметичне з двох оцінок, отриманих під час виконання наскрізного проекту: за якість виконаного звіту виконаного завдання та рівень представлення і захисту результатів

### **РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

1. Стюарт Рассел, Пітер Норвіг: Штучний інтелект. Сучасний підхід Том 3. Навчання, сприйняття та дія (4-е видання). К.: Діалектика, 2022. – 640 с.
2. Adam Slowik. Swarm Intelligence Algorithms: A Tutorial. CRC Press, 2022. – 362 pp. ISBN: 9780429749506
3. Lewis Tunstall. Natural Language Processing with Transformers / Lewis Tunstall, Leandro von Werra, Thomas Wolf. - O'Reilly Media; 1st edition, 2022. – 691 pp.
4. Abhijit Pandit. Mathematical Modeling using Fuzzy Logic: Applications to Sustainability. Chapman and Hall/CRC, 2021. - 218 pp. ISBN: 1138390488.
5. Kai-Fu Lee. AI 2041: Ten Visions for Our Future Hardcover / Kai-Fu Lee, Chen Qiufan. – Currency; First Edition, 2021. – 480pp.
6. Орельєн Жерон. Прикладне машинне навчання за допомогою Scikit-Learn, Keras і TensorFlow концепції, інструменти і техніки для створення інтелектуальних систем. 2-е вид. К.: Діалектика, 2020. – 1040 с.
7. Бостром Нік. Суперінтелект. Стратегії і небезпеки розвитку розумних машин / Нік Бостром; Перекладачі – Ящук Антон. - К.: Наш Формат, 2020. - 408 с.
8. Michael Paluszek. Practical MATLAB Deep Learning. A Project-Based Approach / Michael Paluszek, Stephanie Thomas, - Apress Berkeley, CA, 2020. – 252 pp.
9. The Internet of Things. Internet of Things and the Prelude to Artificial Intelligence. [online] Available at: <http://www.infiniteinformationtechnology.com/the-internet-of-things-prelude-to-artificial-intelligence> [Accessed 28 Jul. 2019]
10. En.wikipedia.org. Machine learning. [online] Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Machine\\_learning](https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning) [Accessed 28 Jul. 2019].
11. "Nicolas Rashevsky", En.wikipedia.org, 2019. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Nicolas\\_Rashevsky](https://en.wikipedia.org/wiki/Nicolas_Rashevsky). [Accessed: 31- Jul- 2019].
12. "Alan Hodgkin", En.wikipedia.org, 2019. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Alan\\_Lloyd\\_Hodgkin](https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Lloyd_Hodgkin). [Accessed: 31- Jul- 2019].

13. "Manchester Mark 1", En.wikipedia.org, 2019. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Manchester\\_Mark\\_1](https://en.wikipedia.org/wiki/Manchester_Mark_1). [Accessed: 31- Jul- 2019].