

Практичне заняття № 10

Тема «Використання технологій штучного інтелекту для наукових проєктів»:

Мета заняття:

Ознайомлення студентів з основами технологій штучного інтелекту (ШІ), їх застосуванням у наукових проєктах. Розвиток навичок використання ШІ для аналізу даних, розпізнавання патернів, створення передбачень та оптимізації наукових досліджень.

Основні питання заняття:

1. Основи технологій штучного інтелекту:

- Поняття штучного інтелекту та його основні напрямки: машинне навчання, обробка природної мови, комп'ютерний зір.
- Основні алгоритми та методи ШІ: нейронні мережі, дерева рішень, алгоритми кластеризації, глибинне навчання.

2. Застосування ШІ в наукових дослідженнях:

- Використання ШІ для автоматизації збору та аналізу наукових даних.
- Аналіз великих даних (Big Data) в наукових дослідженнях за допомогою технологій ШІ.
- Створення моделей для прогнозування результатів наукових експериментів та оптимізації досліджень.

3. Машинне навчання для наукових проєктів:

- Види машинного навчання: навчання з учителем, навчання без учителя, підкріплене навчання.
- Використання алгоритмів машинного навчання для класифікації та регресії в наукових проєктах.
- Практичні аспекти збору, підготовки та обробки даних для машинного навчання.

4. Обробка природної мови (NLP) для наукових проєктів:

- Використання технологій NLP для автоматичного аналізу наукових публікацій.
- Застосування ШІ для класифікації текстів, виявлення ключових фраз, тематичного аналізу наукових статей.
- Побудова систем підтримки прийняття рішень на основі аналізу текстів.

5. Інтеграція ШІ в наукові платформи та інструменти:

- Використання популярних інструментів для реалізації технологій ШІ: TensorFlow, Keras, Scikit-learn.
- Створення простих моделей на основі ШІ для аналізу наукових даних.

- Інтеграція ШІ в наукові платформи та застосування їх для оптимізації наукових досліджень.

Практичні завдання:

1. Створення моделі машинного навчання для класифікації даних:

- Студенти працюють з набором даних (наприклад, медичні, екологічні, соціальні) і створюють модель машинного навчання для класифікації даних (на основі алгоритмів, таких як SVM або дерево рішень).

2. Аналіз наукових текстів за допомогою технологій обробки природної мови:

- Студенти реалізують програму для автоматичної класифікації наукових статей за темами або пошуку ключових фраз за допомогою бібліотек NLP (наприклад, NLTK, SpaCy).

3. Прогнозування результатів експерименту за допомогою алгоритмів машинного навчання:

- Студенти створюють модель регресії для прогнозування результатів наукового експерименту (наприклад, прогнозування результату клінічного тесту або лабораторного дослідження).

4. Кластеризація наукових даних для виявлення прихованих закономірностей:

- Використовуючи алгоритми кластеризації (наприклад, K-means), студенти групують дані на основі схожості та виявляють приховані патерни в наукових даних.

5. Оптимізація наукового процесу за допомогою ШІ:

- Студенти створюють модель оптимізації на основі ШІ для вибору найбільш ефективних параметрів для проведення наукових експериментів (наприклад, оптимізація лабораторних умов або вибір параметрів для числових методів).

6. Інтеграція ШІ з науковими платформами:

- Студенти застосовують API або існуючі бібліотеки для інтеграції створених моделей в наукову платформу для зберігання та обробки даних.

Очікувані результати:

1. Студенти мають розуміння основних принципів та методів штучного інтелекту, а також їх можливого застосування у наукових дослідженнях.
2. Оволодіння навичками роботи з різними технологіями ШІ (машинне навчання, обробка природної мови, аналіз даних) для вирішення наукових задач.
3. Вміння застосовувати інструменти та алгоритми ШІ для аналізу та прогнозування наукових даних.
4. Розвиток навичок інтеграції технологій ШІ в наукові платформи та робота з великими даними.
5. Здатність розробляти та реалізовувати прості моделі ШІ для наукових проєктів.

Література:

1. **Гусєв В.І.** «Штучний інтелект: теорія та практика» — К.: Вища школа, 2018.
2. **Russell S., Norvig P.** «Artificial Intelligence: A Modern Approach» — 4th ed., Pearson, 2020.
3. **Goodfellow I., Bengio Y., Courville A.** «Deep Learning» — MIT Press, 2016.
4. **Bishop C.M.** «Pattern Recognition and Machine Learning» — Springer, 2006.
5. **Sebastian Raschka** «Python Machine Learning» — Packt Publishing, 2015.

Ресурси:

- **TensorFlow** — відкритий фреймворк для машинного навчання: <https://www.tensorflow.org>
- **Keras** — високорівневий API для машинного навчання: <https://keras.io>
- **Scikit-learn** — бібліотека для машинного навчання на Python: <https://scikit-learn.org>
- **NLTK (Natural Language Toolkit)** — інструменти для обробки природної мови: <https://www.nltk.org>
- **SpaCy** — бібліотека для обробки текстів на Python: <https://spacy.io>
- **Google Colab** — середовище для розробки моделей ШІ в браузері: <https://colab.research.google.com>
- **Kaggle** — платформа для роботи з наборами даних та розв'язанням задач машинного навчання: <https://www.kaggle.com>