

## ДИСЦИПЛІНА «НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ТА МЕТОДИ ЇХ ПРОЕКТУВАННЯ»

**Анотація.** Належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта. Дисципліна охоплює теоретичні та практичні аспекти нейронних мереж, включаючи перцептрони, багатошарові нейронні мережі, згорткові та рекурентні мережі, а також сучасні глибокі архітектури. Розглядаються методи навчання та оптимізації, включаючи градієнтний спуск, регуляризацію, нормалізацію та адаптивні алгоритми. Студенти навчаються проектувати нейронні мережі для обробки текстової, зображувальної та часової інформації, реалізовувати їх на Python з використанням бібліотек TensorFlow, PyTorch, Keras, і оцінювати ефективність моделей.

**Мета навчальної дисципліни:** Підготувати фахівців, здатних розробляти, аналізувати та ефективно застосовувати штучні нейронні мережі для вирішення складних завдань обробки інформації, прогнозування та розпізнавання образів. Слухачі отримують фундаментальні знання про архітектури нейронних мереж, принципи їх навчання та оптимізації, а також практичні навички проектування та реалізації моделей на сучасних програмних платформах.

### **Попередні вимоги:**

*Аспірант повинен знати:* основні методи інтелектуального аналізу даних та способи їх реалізації в конкретних застосуваннях з використанням сучасних мов програмування;

*Аспірант повинен вміти:* розробляти, аналізувати та застосовувати алгоритми для розв'язання завдань та прикладних задач, реалізовувати алгоритми на сучасних мовах програмування.

### **Змістові модулі:**

- Вступ до нейронних мереж. Математичні основи нейронних мереж
- Перцептрони та багатошарові мережі. Регуляризація та оптимізація
- Згорткові нейронні мережі
- Рекурентні нейронні мережі
- Transformer та сучасні архітектури
- Навчання та валідація моделей. Паралельне та високопродуктивне навчання. Інтерпретованість та Explainable AI.
- Поглиблене проектування моделей. Генеративні моделі
- Сучасні тенденції та наукові перспективи

**Мова викладання:** українська.

**Рік підготовки, шифр навчальної дисципліни:** друге півріччя другого року навчання, ДВА.3.02.02.

**Кількість кредитів:** 4.

**Форма заключного контролю:** іспит.

**Структура навчальної дисципліни:** загальний обсяг 120 годин.

**Викладач:** Пашко Анатолій Олексійович, д.фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри теоретичної кібернетики.

**Інформація про викладача:** <https://tc.csc.knu.ua/wp/pashko/>