

АНОТАЦІЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В МАШИННОМУ НАВЧАННІ

Цикл: фахової підготовки спеціальності F6 Інформаційні системи та технології

Статус: вибіркового освітнього компонента.

Мета вивчення – формування у здобувачів вищої освіти системного розуміння математичних і алгоритмічних підходів до побудови та навчання моделей машинного навчання з урахуванням критеріїв ефективності, точності та обчислювальної складності.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів **фахових компетентностей**, передбачених відповідною освітньо-професійною програмою:

- Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.;

- Здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах.

- Знання моделей та методів аналізу об'єктів інформатизації для проектування, розробки, впровадження та супроводу ІСТ за професійним спрямуванням.

У результаті вивчення освітнього компонента здобувач повинен бути здатен продемонструвати такі **результати навчання**:

- Пояснювати фундаментальні принципи математичної оптимізації в задачах машинного навчання, аналізуючи функції втрат, градієнти, умови екстремуму та базові підходи до чисельної оптимізації.

- Аналізувати та застосовувати класичні й стохастичні методи оптимізації (градієнтний спуск, SGD, mini-batch підходи), оцінюючи їхню збіжність, ефективність та обмеження в задачах навчання моделей.

- Використовувати адаптивні та другогопорядкові методи оптимізації (Adam, RMSProp, метод Ньютона, квазі-ньютонівські методи), обґрунтовуючи їх вибір для підвищення стабільності та швидкості навчання моделей машинного навчання.

- Проектувати та оцінювати процес оптимізації нейронних мереж, застосовуючи backpropagation, регуляризацию (L1, L2, dropout) та методи боротьби з перенавчанням і проблемами глибокого навчання.

- Аналізувати та порівнювати сучасні підходи до оптимізації моделей машинного навчання (Bayesian optimization, метаввристики, AutoML, гібридні методи та large-scale ML), обґрунтовуючи їх застосування для складних практичних задач.

ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

Тема 1. Вступ до методів оптимізації в машинному навчанні

Тема 2. Математичні основи оптимізації

Тема 3. Градієнтний спуск

Тема 4. Стохастичний градієнтний спуск (SGD)

Тема 5. Адаптивні методи оптимізації (Adam, RMSProp)

Тема 6. Регуляризація в машинному навчанні

Тема 7. Оптимізація в нейронних мережах

Тема 8. Опукла оптимізація (Convex Optimization)

Тема 9. Методи другого порядку

Тема 10. Байєсівська оптимізація (Bayesian Optimization)

Тема 11. Методи метаввристичної оптимізації

Тема 12. Сучасні підходи до оптимізації моделей машинного навчання

Викладацький склад:

Лектори: доц. Шелехов І.В.

Оцінювання: поточне оцінювання – 2 проміжні контролі, підсумковий контроль – залік.