

ДИСЦИПЛІНА «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ОБЧИСЛЕННЯ»

Анотація. Дисципліна «Інтелектуальні обчислення» належить до переліку вибірових дисциплін. Вона спрямована на формування у аспірантів систематизованих знань щодо сучасних парадигм інтелектуальних обчислень, зокрема нечітких обчислень, еволюційних алгоритмів, нейрообчислень та обчислювального інтелекту. Розглядаються теоретичні засади побудови інтелектуальних обчислювальних моделей, методи апроксимації функцій, класифікації, кластеризації та прийняття рішень в умовах невизначеності. Значна увага приділяється питанням збіжності, стійкості та обчислювальної складності інтелектуальних алгоритмів, а також їхньому застосуванню у задачах розпізнавання образів, обробки природної мови та автоматичного управління.

Мета навчальної дисципліни: формування у аспірантів глибоких теоретичних знань та дослідницьких компетентностей у галузі інтелектуальних обчислень, що передбачає опанування математичних засад нечітких, еволюційних та нейромережових методів обчислень, здатність аналізувати та розробляти нові обчислювальні моделі для розв'язання складних задач в умовах невизначеності, а також уміння критично оцінювати ефективність існуючих підходів та обґрунтовувати вибір методів для конкретних прикладних задач.

Попередні вимоги: Аспірант повинен мати знання з математичного аналізу, лінійної алгебри, теорії ймовірностей та математичної статистики, дискретної математики, а також базові знання з теорії алгоритмів та програмування мовами Python або C++. Бажаним є досвід роботи з бібліотеками машинного навчання (TensorFlow, PyTorch, scikit-learn).

Змістовні модулі:

- Основні парадигми інтелектуальних обчислень: нечіткі, еволюційні, нейромережові.
- Нечіткі множини, нечітка логіка та нечіткі системи виведення.
- Нейронні мережі: архітектури, алгоритми навчання, теореми апроксимації.
- Еволюційні алгоритми: генетичні алгоритми, еволюційні стратегії, генетичне програмування.
- Ройовий інтелект: мурашині алгоритми, методи рою частинок.
- Гібридні інтелектуальні системи: нейро-нечіткі моделі.
- Методи оптимізації на основі інтелектуальних обчислень.
- Обчислювальна складність та збіжність інтелектуальних алгоритмів.
- Застосування інтелектуальних обчислень у задачах класифікації, кластеризації та прогнозування.

Мова викладання: українська

Рік підготовки, шифр навчальної дисципліни: перше півріччя першого року навчання

Кількість кредитів: 4

Форма заключного контролю: іспит.

Структура навчальної дисципліни: загальний обсяг 120 годин.

Викладач: Бичков Олексій Сергійович, д.т.н., проф., професор кафедри програмних систем і технологій факультету інформаційних технологій.

Інформація про викладача: <https://fit.knu.ua/archives/189>