

Штучні нейронні мережі в задачах групування інформації

Анотація. Дисципліна «Штучні нейронні мережі в задачах групування інформації» належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта. Вона вивчає автоматизацію процесів розпізнавання образів, адаптивне керування, апроксимацію функціоналів, прогнозування, створення експертних систем, організацію асоціативної пам'яті, тощо.

Кількість кредитів: 4

Викладач: Донченко Володимир Степанович, д.ф.-м.н., професор кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень факультету комп'ютерних наук та кібернетики.

Мета навчальної дисципліни: дати сучасні знання про загальні проблеми групування інформації, основні види штучних нейромереж.

Попередні вимоги:

Аспірант повинен знати: основи математичного аналізу, лінійної алгебри, методів оптимізації, теорії ймовірності.

Аспірант повинен вміти: обчислювати похідні, використовувати умови оптимуму функцій, розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь, задачі лінійного та опуклого програмування, знаходити основні характеристики випадкових величин.

Змістові модулі:

1. Структурний підхід у науковому пізнанні та загальна проблема групування інформації (GIP - задача: Grouping Information Problem): function fitting (відновлення функції за спостережуваними знаннями) та класифікація, кластеризація, розпізнавання образів.
2. Семантичні мережі, когнітивні карти як засіб структурування інформації
3. Теорема Арнольда - Колмогорова та технологічні підходи до розв'язання задачі групування інформації (GIP - задачі): метод нейронних мереж у GIP - задачі.
4. Основні структурні елементи нейронних мереж та основні види штучних нейромереж: бінарні та аналогові одношарові (Хопфілда, Хемінга,), з прихованими шарами, нечіткі, з узагальненими функціями нейронів.
5. Нейромережі як граф функціональних суперпозицій, роль нелінійностей у формалізації багатошарової нейромережі, основні види функцій ініціалізації : перцептроні. Матриці у формалізації нейромережі.
6. Одношарові: Нейронні мережі Хопфілда та Хеммінга
7. Аналіз та синтез нейромереж. Навчання в нейронних мережах: навчання з учителем. Алгоритм зворотного поширення.
8. Навчання без учителя.
9. Навчання в мережах Хопфілда та Хеммінга
10. GIP - задача в умовах невизначеності: основні алгоритми нечіткого висновку-Мамдані, Цукамото, Сугено та Ларсена.
11. Нечіткі нейронні мережі NEFCLASS. Нечітка, нейронна мережа для класифікації NEFClass та її модифікації. Алгоритми навчання.

Мова викладання: українська.

Місце у структурно-логічній схемі: ДВА.3.02.04 читається на другому році навчання.

Термін вивчення: дисципліна вивчається на 2 році навчання за освітньо-науковим рівнем «доктор філософії» в обсязі 120 годин, у тому числі 24 годин аудиторних занять (10 год. – лекційні заняття, 12 год. – практичні заняття, 2 години – консультація), 96 годин самостійної роботи.