

## АЛГОРИТМИ НАВЧАННЯ В СИСТЕМАХ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

### Академічна характеристика дисципліни

Рік вивчення (курс)	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість годин на тиждень	Форма підсумкового контролю	Система оцінювання
			Всього	Лекції	Лабораторні	Практичні	Семінарські	Самостійна робота			
4	I	5	180	26	40	4		110	3	іспит	100-бальна, ECTS, національна (4-бальна)

*Тип дисципліни* – вибіркова.

*Викладач* – Любченко Костянтин Миколайович, старший викладач.

*Мова вивчення* – українська.

*Форми організації освітнього процесу* – лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні навчально-дослідні завдання (повідомлення, реферати, презентації, розробка комп'ютерних програм).

**Заплановані результати навчання:** У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- знати поняття “нейрон”, “штучний нейрон”, “нейронна мережа”;
- розуміти базові задачі для нейронних мереж;
- усвідомлювати основні властивості нейронної мережі;
- знати нейрон “Мак Каллока–Питтса”;
- знати алгоритм навчання персептрона;
- розуміти узагальнене дельта-правило;
- знати алгоритм навчання за методом зворотного розповсюдження;
- розуміти мережу Кохонена для вивчення прототипів;
- розуміти сутність нейронів Гроссберга;
- розуміти мережі зустрічного розповсюдження;
- знати сутність синхронного навчання Хебба;
- сутність навчання з вчителем та без вчителя;
- знати типи асоціативної пам'яті;
- характеризувати мережі Хопфілда і Хеммінга;
- знати сутність емерджентного навчання;
- знати компоненти систем класифікації;
- розуміти сутність декларативного програмування.

#### **Компетентності студента:**

- вміння навчати персептрон;
- вміння будувати нейрон Мак Каллока–Питтса, що реалізує функції “кон'юнкція”, “диз'юнкція”, “імлікація”;
- здатність використовувати персептронну мережу для класифікації

- образів;
- спроможність реалізовувати нейронну мережу прямого розповсюдження для розв'язування задачі “виключаюче або”;
- вміння реалізовувати навчаючий алгоритм зворотного розповсюдження;
- уміння застосовувати метод зворотного розповсюдження помилки для розв'язування задачі “виключаюче або”;
- здатність навчати шар Кохонена і шар Гроссберга;
- вміння застосовувати метод навчання Хебба для розпізнавання образів;
- здатність застосовувати алгоритм навчання “переможець забирає все” для задачі класифікації;
- вміння застосовувати нейронні мережі для задач розпізнавання та класифікації;
- спроможність створювати програми на мові логічного програмування Prolog.

### **Змістові модулі (перелік тем):**

#### *Модуль 1. Системи штучного інтелекту. Нейронні мережі*

*Тема 1.1.* Системи штучного інтелекту. Нейронні мережі.

*Тема 1.2.* Системи штучного інтелекту (СШІ). Їх призначення та класифікація. Структура СШІ.

*Тема 1.3.* Навчання у СШІ: основні підходи.

*Тема 1.4.* Вступ до навчання на основі нейронних мереж.

*Тема 1.5.* Навчання за методом зворотного поширення помилки.

*Тема 1.6.* Синхронне навчання Хебба.

*Тема 1.7.* Мережі зустрічного поширення.

*Тема 1.8.* Нейронні мережі Хопфілда і Хеммінга.

*Тема 1.9.* Асоціативна пам'ять.

*Тема 1.10.* Метод резолюцій.

#### *Модуль 2. Логічне програмування*

*Тема 2.1.* Вступ до логічного програмування та мови Prolog.

*Тема 2.2.* Структура програми на мові Turbo-Prolog. Інтегроване середовище програмування Turbo-Prolog 2.0.

*Тема 2.3.* Розробка простих програм. Арифметика в мові Turbo-Prolog.

*Тема 2.4.* Організація повторень у мові Prolog.

*Тема 2.5.* Рекурсія у мові Prolog.

*Тема 2.6.* Списки у мові Prolog.

*Тема 2.7.* Рядки у мові Prolog.

*Тема 2.8.* Файли у мові Prolog.

*Тема 2.9.* Динамічні бази даних у мові Prolog.

*Тема 2.10.* Наближені міркування в СШІ.

## Рекомендована література

### *Основна:*

1. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский – СПб: Питер, 2000. – 384 с.: ил.
2. Галушкин А. И. Теория нейронных сетей. Кн. 1: Учеб. пособие для вузов / Общая ред. А. И. Галушкина. – М.: ИПРЖР, 2000. – 416 с: ил.
3. Заенцев И. В. Нейронные сети: основные модели: Учебное пособие. – Воронеж., 1999. – 76 с.
4. Люгер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2003. – 864 с.: ил.
5. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И. Д. Рудинского. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 452 с: ил.
6. Ф. Уоссермен. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика., 1992. – 184 с.
7. Яхьяева Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети: Учебное пособие / Г. Э. Яхьяева. – М.: Интернет Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 316 с.: ил., табл.

### *Додаткова:*

1. Беркинблит М. Б. Нейронные сети: Учебное пособие. – М.: МИРОС и ВЗМШ РАО, 1993. – 96 с.: ил.
2. Ин Ц., Соломон Д. Использование Турбо-Пролога: Пер. с англ.-М.: Мир, 1993. – 608 с., ил.
3. Искусственный интеллект. – В 3-х кн. Кн.2. Модели и методы: Справочник / Под ред. Д.А.Поспелова – М.: Радио и связь, 1990. – 304 с.: ил.
4. Клини С. К. Математическая логика М.: Мир, 1973. – 480 с.
5. Компьютер обретает разум: Пер. с англ. / Под редакцией и с предисловием В. Л. Стефанюка. – М.: Мир, 1990. – 240 с. ил.
6. Любченко К. М., Триус Ю. В. Элементи математичної логіки з комп'ютерною підтримкою / Посібник для вчителів: Черкаси: Видавничий відділ ЧНУ, 2004. – 88 с.
7. Марселлус Д. Программирование экспертных систем на Турбо-Прологе: Пер. с англ./Предисл. С. В. Трубицына. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 256 с. :ил.
8. Новиков П. С. Элементы математической логики. – М.: Наука, 1973. – 400 с.
9. П. Джексон. Введение в экспертные системы.: Пер. с англ.: Уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 624 с.: ил.
- 10.Перминов В. И., Савинков В. М. Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 1991. – 543 с.
- 11.Поспелов Г.С. Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии. – М.: Наука, 1988. – 280 с.
- 12.Поспелов Д. А. Фантазия или наука: на пути к искусственному интеллекту – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. –

224 с., 15 илл.

13. Представление и использование знаний: Пер. с япон./ Под ред. Х. Уэно, М. Исидзука. – М.: Мир, 1989. – 220 с.
14. Хромой Я. В. Математична логіка. – К.: Вища школа, 1983. – 208 с.
15. Эндрю А. Искусственный интеллект: Пер с англ. / Под ред. и с предисл. Д. А. Поспелова. – М.: Мир, 1985. – 264 с., ил.