**НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ В КОМП'ЮТЕРНОМУ МОНІТОРИНГУ**

*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* |
| 3 | VI | 10 | 300 | 52 |  | 46 |  | 202 | 3 | Іспит | 100-бальна, ECTS,  національна (4-бальна) |

*Тип дисципліни –* нормативна.

*Викладач* – Немченко Вадим Вячеславович, кандидат технічних наук, старший викладач.

*Мова вивчення* – українська.

*Форми організації освітнього процесу* – лекції, лабораторні роботи, самостійна робота.

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

* класифікацію нейронних мереж;
* моделі біологічних нейронних мереж;
* моделі штучних нейронних мереж;
* методи навчання нейронних мереж;
* способи застосування моделей нейронних мереж для обробки інформації та розпізнавання образів;
* способи застосування нейронних мереж для обробки інформації та розпізнавання образів.

**Компетентності студента:**

* вміння ставити завдання і розробляти алгоритми їх рішення для здійснення програмних реалізацій нейронних мереж з метою обробки статичних і відео зображень;
* застосування різніх моделей нейронних мереж при вирішенні задач обробки інформації;
* розробка програмних реалізацій нейронних мереж з метою обробки статичних і відео зображень;
* використання практичних навичок нейромережевої обробки великих обсягів просторово-часових даних.

**Змістові модулі (перелік тем):**

**Змістовий модуль 1. Основні принципи роботи нейронних мереж**

Тема 1. Моделювання нейронних мереж та їхні основні властивості

Тема 2. Навчання з вчителем. Розпізнавання зображень

Тема 3. Ітераційні методи навчання нейромереж

Тема 4. Оптимізація архітектури мережі

Тема 5. Стохастичні методи.

Тема 6. Навчання без вчителя. Стиснення інформації.

Тема 7. Змагання нейронів: кластеризація та квантування.

Тема 8. Мережі зустрічного поширення.

Тема 9. Нейромережі із зворотніми зв’язками.

**Рекомендована література**

***Основна:***

1. Хайкин, Саймон. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.
2. Круглов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В.В. Круглов, В.В. Борисов. – М.: горячая линия-Телеком, 2002. – 382 с.
3. Минский М. Персептроны / М. Минский, С. Пейперт; пер. с англ. Г.Л. Гимельфарба, В.М. Шарыпанова. – М.: Издательство «Мир», 1971. – 263 с.
4. Барский А. Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 176 с.
5. Комарцова Л.Г. Нейрокомпьютеры: Учеб. Пособие для вузов / Л.Г. Комарцова, А.В. Максимов. – М.: Изд-во МГТУ им. Р.Э. Баума, 2004. – 400 с.
6. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / пер. с польского И.Д. Рудинского. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
7. Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей / пер. с англ. А.Г. Сивака. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 288 с.
8. Кушнир Д.А. Радиально-базисная нейронная сеть встречного распространения // Искусственный интелллект. – 2005. – №4. – С. 364 – 370.
9. Милов В.Р. Гибридные алгоритмы обучения RBF-сетей // Нейроинформатика. – 2006. – Часть 2. – С. 195 – 202.

***Додаткова:***

1. Ablameyko S., Goras L., Goriand M. and Piuri, eds., Neural Networks for Instrumentation, Measurement and Related Industrial Applications, vol.185. Amsterdam, The Netherlands: IOS Press, p.329, 2003.
2. Cohen M.A., Grossberg S.G.1983. Absolute stability of global pattern formation and parallel memory storage by competitive neural networks. IEEE Transactions on System, Man and Cybernetics 13:815-26
3. Gupta M.M., Rao D.H.. On the principles of fuzzy neural networks. Fuzzy Sets and Systems 61 (1994) 19-28. North-Holland.
4. Hebb D.O.. The Organisation of behaviour. John Wiley, 1949.
5. Hopfield J.J. 1984. Neural with graded response have collectove computational properties like those of two-states neurons. Proceedings of the National Academy of Science 81:3088-92
6. Loubyun Z. M., Mandzij V.M.. To the some properties of Hofield’s neuronet. 26 Open scientific and technical conference of young scientist and specialists of the Karpenko Physico-Mechanical Institute of NAS of Ukraine.Lviv-2001.p.44.
7. McEliece R. J., Posner E. C., Rodemich E. R., and Venkatesh S. S.. “The Capacity of the Hopfield Associative Memory”, IEEE Trans. On Information Theory, vol. 33, pp. 461-482, 1987.
8. Rosenblatt F.. Principles of Neurodynamics. Spartan Books,1962.
9. The IEEE-INNS-ENNS International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2000) in Como, Italy, is the year 2000.
10. Борисюк Г.Н., Борисюк Р.М., Казанович Я.Б., Иваницкий Р.Р.. Модели динамической активности при обработке информации мозгом – итоги “десятилетия”. Успехи физических наук. Т.172, №2. 2002г.
11. Гантмахер Ф. Р.. Теория матриц. М.: Наука,1966.576 с.
12. Горбань А.Н. Возможности нейронных сетей / Нейроинформатика Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 1998.
13. Данилов Е. П., Луцив В. Р.. Нейронные сети: современное состояние и перспективы // Оптико механическая промышленность, №4, 1991г., с20-32.
14. Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе. Серия "Учебники экономико-аналитического института МИФИ" / Под ред. проф. В.В. Харитонова. М.: МИФИ, 1998. – 224 с.
15. Любунь З., Надала І., Синицький Л. Динамічні властивості пам’яті Хопфілда. // Электроника и связь. Выпуск 2.1996.
16. Любунь З., Умови розпізнавання некорельованих зображень в пам’яті Хопфілда. “Электроника и связь”. Выпуск 4.1998.
17. Сомполинский Х. Статистическая механика нейронных сетей. Физика за рубежом- серия А(исследования).-М: Мир. 1991.
18. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика.- М.: Мир, 1992.