

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник Декана з навчальної роботи  
Кашпур О.Ф.  
«26» 03 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАДАЧАХ  
ГРУПУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ  
для здобувачів освітньо-наукового рівня «доктор філософії»

галузі знань 12 – "Інформаційні технології"  
спеціальність 124 – «Системний аналіз»  
освітній рівень доктор філософії  
освітня програма «Системний аналіз»  
вид дисципліни вільного вибору аспіранта

Форма навчання	денна / заочна
Навчальний рік	2018/2019
Рік навчання	2
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: професор Акіменко Віталій Володимирович, д. техн. н.

Пролонговано: на 2019/2020 н.р. (прот. № 9) «15» 04 2019р.  
на 2020/2021 н.р. (протокол № 8) «30» 03 2020р.

Розробник: Акіменко Віталій Володимирович, професор кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень, доктор технічних наук

Робоча програма дисципліни “Нейромережеві технології в задачах групування інформації” затверджена на засіданні кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень

 Наконечний О.Г.

« 27 » 12 2017 року

Протокол № 5 від « 27 » 12 2017 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від « 14 » 02 2018 року № 6

Голова науково-методичної комісії  професор, д.ф.-м.н. Хусайнов Д.Я.  
(підпис)

**1. Мета дисципліни** – ознайомлення з основними сучасними досягненнями, теоретичними положеннями та основними застосуваннями моделей штучних нейронних мереж в різних прикладних задачах, зокрема групування даних, прогнозування та підтримки прийняття рішень.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. *Знати:* основні сучасні положення теорії штучних нейронних мереж;

2. *Вміти:* переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання для створення прикладних систем групування інформації та підтримки прийняття рішень.

**3. Анотація.** Навчальна дисципліна «Штучні нейронні мережі в задачах групування інформації» належить до переліку дисциплін вільного вибору освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «доктор філософії» галузі знань «Інформаційні технології» з спеціальності 124 – «Системний аналіз». Викладається на 2-му році навчання в **обсязі – 24 год.**, зокрема: *лекції – 18 год., практичні заняття – 4 год., консультацій – 2 год., самостійна робота – 96 год.* У курсі передбачено 1 частина та 1 контрольна робота. Завершується дисципліна **іспитом.**

**4. Завдання (навчальні цілі):** набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у системному аналізі, відповідно науково-освітньої кваліфікації «Доктор філософії». Зокрема, розвивати: здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання в інформаційних технологіях і визнавати важливість навчання протягом всього життя.

**5. Результати навчання за дисципліною:**

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)	Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)		Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	Знати основні поняття теорії штучних нейронних мереж	<i>Лекція, практичне заняття</i>	<i>Контрольна робота, 60% правильних відповідей, екзамен, активна робота на лекції, усні відповіді</i>	20%
РН1.2	Знати основні постановки задач групування даних, прийняття рішень та прогнозування на основі штучних нейронних мереж			20%
РН1.3	Знати основні методи розв'язання задач групування даних на основі штучних нейронних мереж			20%
РН2.1	Критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей в задачах групування інформації	<i>Лекція, практичне заняття, самостійна робота</i>	<i>Захист проекту, екзамен, активна робота на лекції, усні відповіді</i>	10%
РН2.2	Вміти застосовувати методи штучних нейронних мереж для аналізу великих об'ємів даних на практиці			10%
РН3.1	Вільне спілкування з питань, що стосуються штучних нейронних мереж, з колегами, широкою науковою спільнотою.	<i>Практичне заняття, самостійна робота</i>	<i>Захист проекту.</i>	10%
РН4.1	Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення			10%

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	РН1.1	РН1.2	РН1.3	РН 2.1	РН2.2	РН 3.1	РН 4.1
	Програмні результати навчання						
<b>ПРН-7.</b> Знати, розуміти і самостійно застосовувати методи аналізу предметної області, виявлення інформаційних потреб і збір даних для проектування	+	+	+				
<b>ПРН-17.</b> Розуміти, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для рішення професійних наукових задач інформаційно-довідникові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки				+	+		+
<b>ПРН-20.</b> Демонструвати вміння спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності						+	+

### 7.1. Форми оцінювання здобувачів освітньо-наукового ступеня:

#### - семестрове оцінювання:

1. *Активна робота на лекції, усні відповіді:* РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1, РН2.2 – 5 балів/3 бали;

3. *Контрольна робота :* РН1.1, РН1.2, РН1.3 – 30 балів/18 балів;

4. *Захист проекту:* РН2.1, РН2.2, РН3.1, РН4.1 – 25 балів/15 балів.

**Підсумкове оцінювання** проводиться у формі іспиту – 40 балів.

- *максимальна кількість балів які можуть бути отримані:* 40 балів;

- *результати навчання які будуть оцінюватись:* РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1, РН2.2;

- *форма проведення і види завдань:* письмова робота.

Для здобувачів освітньо-наукового ступеня, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 20 балів* для одержання іспиту за рішенням кафедри не допустити до складання іспиту із рекомендацією здати контрольні роботи та захистити проект до повторного складання іспиту.

Рекомендований мінімум – 36 балів.

### 7.2 Організація оцінювання: терміни проведення форм оцінювання:

*Контрольна робота: до 8 тижня навчального періоду.*

*Захист проекту: до 8 тижня навчального періоду.*

У випадку відсутності з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольні роботи здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу”.

### 7.3 Шкала відповідності оцінок

<b>Відмінно</b> / Excellent	90-100
<b>Добре</b> / Good	75-89
<b>Задовільно</b> / Satisfactory	60-74
<b>Незадовільно</b> / Fail	0-59

## 8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
1	<b>Тема 1.</b> Загальна постановка задачі групування даних, прийняття рішень та прогнозування на основі штучних нейронних мереж. <i>Самостійна робота:</i> розібрати принципи побудови нейронних мереж, алгоритми навчання нейронних мереж.	4		16
2	<b>Тема 2.</b> Методи кластеризації даних в умовах чіткої та нечіткої інформації. <i>Самостійна робота:</i> вивчити класифікацію методів та основних завдань Data Mining, методологію побудови, перевірки, оцінки, вибору та корекції моделей, методи та алгоритми класифікації та кластеризації на основі нейронних мереж в умовах чіткої та нечіткої інформації.	2	2	16
4	<b>Тема 4.</b> Методи багатовимірної кластеризації на основі нейронних мереж. Карти Кохонена. <i>Самостійна робота:</i> розібрати принципи багатовимірної кластеризації на основі нейронних мереж та принципи побудови карт Кохонена.	3		16
5	<b>Тема 5.</b> Методи прийняття рішень на основі штучних нейронних мереж. <i>Самостійна робота:</i> розібрати прикладні задачі прийняття рішень на основі нейронних мереж.	3	2	16
6	<b>Тема 6.</b> Задачі прогнозування на основі штучних нейронних мереж. <i>Самостійна робота:</i> розібрати прикладні задачі прогнозування на основі нейронних мереж	2		16
7	<i>Контрольна робота</i> Виконати завдання з розробки нейронних мереж для системи підтримки прийняття рішень та для системи прогнозування часового ряду.	2		
8	<i>Захист проекту</i>	2		
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>96</b>

**Загальний обсяг 120 годин**, в тому числі:

Лекцій – **18 годин**,

Практичні – **4 години**.

Самостійна робота – **96 годин**.

## **9. Рекомендовані джерела**

### ***Основні:***

1. Акіменко В.В. Прикладні задачі інтелектуального аналізу даних (DATA MINING). – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2018. – 152 с.
2. Акіменко В.В., Загородній Ю.В. Лабораторний практикум з основ проектування баз знань. К.: КНУ ім. Тараса Шевченка.–2007.– 85 с.
3. Новотарський М.А., Нестеренко Б.Б. Штучні нейронні мережі: обчислення. – К.: Інститут Математики НАН України, 2004. – 408с.
4. Литвин В.В. Бази знань інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 240с.

### ***Додаткові:***

5. Kohonen T., Honkela T. Kohonen network. Scholarpedia, 2007.
6. P.J. Braspenning, F.Thuijsman, A.J.M.M. Weijters. Artificial Neural Networks. Springer, 1995. – 295..