

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра інформаційних систем та технологій

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ**

освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
галузь знань 12 Інформаційні технології  
освітній ступінь магістр

Розробник Слюсарь Ігор, доцент кафедри інформаційних систем та технологій,  
к.т.н., доцент

Гарант ОПП Уткін Юрій, завідувач кафедри інформаційних систем та  
технологій, к.т.н., доцент

**Полтава**  
2021 р.

### Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Нейронні мережі обов'язкова дисципліна професійної підготовки
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра інформаційних систем та технологій
<b>Контактні дані розробників, які залучені до виконання</b>	<i>Викладач:</i> Слюсарь Ігор, к.т.н., доцент <i>Контакти:</i> ауд. 201 (навчальний корпус № 2) <i>e-mail:</i> ihor.sliusar@pdaa.edu.ua, тел. 0997658261, <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/slyusar-igor-ivanovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/slyusar-igor-ivanovych</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Спеціальність</b>	126 Інформаційні системи та технології
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	За відповідним рівнем, дисципліни, що передують вивченню «Інформаційні системи», «Проектування інформаційних систем», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Системи баз даних».

#### Заплановані результати навчання:

**Мета навчальної дисципліни:** формування системи базових знань, практичних умінь і навичок з питань побудови, організації роботи та функціонування нейронних мереж для розв'язання задач професійної діяльності.

**Основні завдання навчальної дисципліни:** отримання знань з класифікації нейронних мереж, використання технологій та методів їх проектування та побудови, оволодіння практичними навичками роботи з програмними засобами для забезпечення функціонування нейронних мереж.

<b>Компетентності:</b>		<b>Програмні результати навчання:</b>
<i>Загальні:</i>	<i>Фахові:</i>	
Знання та розуміння сучасних наукових здобутків у сфері професійної діяльності. Здатність до провадження дослідницької та інноваційної діяльності у галузі інформаційних технологій. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах. Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність).	Здатність до використання та розвитку методологій і технологій проектування та реалізації інформаційних систем. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики і техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків. Здатність здійснювати планування, виконання проектних дій та прийняття проектних рішень в процесі управління проектуванням інформаційних систем, їх розгортанням, впровадженням, ефективною експлуатацією та розвитком. Здатність використовувати знання сучасних інтелектуальних інформаційних технологій при проектуванні систем опрацювання природної мови.	Здатність демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ для розв'язання задач проектування. Використовувати інструментарій проектування інтелектуальних систем і штучних нейронних мереж, засоби та технології їх реалізації, розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних управляючих систем. Практикувати прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування; демонструвати соціальну відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень.

### **Програма навчальної дисципліни:**

- Тема 1. Загальна характеристика та основні принципи побудови нейронних мереж.
- Тема 2. Архітектура нейронних мереж.
- Тема 3. Навчання нейронних мереж.
- Тема 4. Підготовка даних для навчання нейронних мереж аналіз результатів їх роботи.
- Тема 5. Штучні нейронні мережі прямого поширення.
- Тема 6. Рекурентні штучні мережі.
- Тема 7. Мережі із самонавчанням.
- Тема 8. Різновиди сучасних нейронних мережних технологій.
- Тема 9. Перспективи розвитку апарату нейронних мереж.

### **Політика оцінювання:**

1. Академічна доброчесність: Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавської державної аграрної академії. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

2. Дедлайни та перескладання: Практичні завдання, завдання з самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.

### 3. Система оцінювання:

#### **Критерії успішного опанування програмних результатів навчання**

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Максимальна кількість балів	Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів
ПР 5. Здатність демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ для розв'язання задач проектування	30	30	19
ПР 9. Використовувати інструментарій проектування інтелектуальних систем і штучних нейронних мереж, засоби та технології їх реалізації, розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних управляючих систем.	40	40	22
ПР 14. Практикувати прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування; демонструвати соціальну відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень.	30	30	19
Разом	100	100	60

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Розв'язування тестів	Перевірка самостійної роботи	
Тема 1. Загальні відомості про штучні нейронні мережі	1	4	0	1	<b>6</b>
Тема 2. Архітектура нейронних мереж	1	4	0	1	<b>6</b>
Тема 3. Навчання нейронних мереж	1	4	0	1	<b>6</b>
Тема 4. Підготовка даних для навчання нейронних мереж аналіз результатів їх роботи	2	4	0	1	<b>7</b>
Тема 5. Штучні нейронні мережі прямого поширення	1	4	0	1	<b>6</b>
Тема 6. Рекурентні штучні мережі	2	8	0	1	<b>11</b>
Тема 7. Мережі із самонавчанням	2	8	0	1	<b>11</b>
Тема 8. Різновиди сучасних нейронних мережних технологій	1	8	0	1	<b>10</b>
Тема 9. Перспективи розвитку апарату нейронних мереж	1	8	7	1	<b>17</b>
<b>Екзамен</b>					<b>20</b>
<b>Разом</b>	<b>12</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

#### **Трудомісткість:**

Загальна кількість годин 150 год

Кількість кредитів 5

Форма семестрового контролю екзамен

#### **Література та джерела інформації:**

1. Троцько В. Методи штучного інтелекту: навч.-метод. посібн. К.: Університет економіки та права «КРОК», 2020. 86 с.
2. Субботін С.О. Нейронні мережі: теорія та практика: навч. посіб. Житомир: «О.О. Євенок», 2020. 184 с.
3. Ткаченко Р.О., Ткаченко П.Р., Ізонін І.В. Нейромережеві засоби штучного інтелекту: навч. посіб. Львів: Львівська Політехніка, 2017. 206 с.
4. Тимошук П.В. Штучні нейронні мережі. навч.-метод. посібн. Львів: Львівська Політехніка, 2011. 444 с.
5. Руденко О.Г., Бодяньський Є.В. Штучні нейронні мережі. Харків: к. СМІТ, 2006. 404 с.
6. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посібн. / Уклад.: Савченко А.С., Синельников О.О. К.: НАУ, 2017. 190 с.
7. Іванченко Г. Ф. Системи штучного інтелекту: навч. посібн. К., 2011. 382 с.
8. Ravichandiran S. Deep Reinforcement Learning with Python, 2nd Edition. Packt: 2020. 760 p.
9. Google Colaboratory: <https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb?hl=en>

10. Слюсар В.И. Модели нейросетей на основе тензорно-матричной теории. // «Проблемы разработки перспективных микро- и наноэлектронных систем» (МЭС-2021). – Ноябрь 2021. – С. 23 - 28.

11. Слюсар В.И. Data Farming на основе пандемической статистики. // I Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Вплив пандемії COVID-19 на розвиток сучасного світу: загрози та можливості». 9-10 вересня 2021, Дніпро. С. 174-177

12. Слюсар В.І., Сотник В.В., Купчин А.В. Перевірка достовірності моделі технологічного прогнозування на основі самонавченої нейронної мережі. // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції “Інформаційна безпека та комп’ютерні технології”: тези доповідей, 15 – 16 квітня 2021 р. – Кропивницький: ЦНТУ, 2021. С. 31.