

Кафедра програмних систем і технологій

Заступник декана
з навчально-виховної роботи
Наталія ТМСНОВА

« 29 » червня 2026 року

«Прикладне глибоке навчання»

для здобувачів вищої освіти

галузь знань	F Інформаційні технології
спеціальність	F2 Інженерія програмного забезпечення
освітній ступінь	магістр
освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
вид дисципліни	вільного вибору студента

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2026/2027
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: **Ніколаєнко Анастасія Юріївна**, кандидат технічних наук, асистент

Пролонговано: на 2027/2028 н.р. _____ (_____) «__»____ 2027 р.
 _____ підпис _____ ПІБ

на 2028/2029 н.р. _____ (_____) «__»_____ 2028 р.

на 2029/2030 н.р. _____ (_____) «__» _____ 2029 р.

Київ – 2026

Розробник: **Ніколаєнко Анастасія Юріївна**, кандидат технічних наук,
старший дослідник, асистент кафедри програмних систем і технологій

Ніколаєнко

Завідувач кафедри
програмних систем і технологій

Олексій Бичков проф. Олексій БИЧКОВ
(підпис)

Протокол № 18 від 17 червня 2026 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних
технологій

Протокол № 11 від 26 червня 2026 року

Голова науково-методичної комісії *Ганна Красовська* Ганна КРАСОВСЬКА
(підпис)

©Анастасія НІКОЛАСНКО, 2026 рік

© _____, 20__ рік

© _____, 20__ рік

1. Мета дисципліни – надати здобувачам освіти теоретичні знання та сформувати практичні навички із застосування методів і технологій глибокого навчання для розв’язання прикладних задач у галузі інженерії програмного забезпечення.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Знати* основні концепції та принципи програмування на мові Python; теоретичні основи лінійної алгебри, зокрема, матричних та векторних обчислень; базові принципи обробки великих масивів даних.
2. *Вміти* застосовувати методи та інструменти високопродуктивних обчислень; здійснювати передобробку, візуалізацію та аналіз великих обсягів даних.
3. *Володіти елементарними навичками* багатопоточного та розподіленого програмування.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Прикладне глибоке навчання» спрямована на вивчення основних концепцій і технологій глибокого навчання, включно з принципами побудови та функціонування різних типів нейронних мереж. У процесі опанування курсу набуваються практичні вміння з проєктування, тренування та оцінювання моделей глибокого навчання, а також їх ефективної реалізації в програмному коді.

4. Завдання (навчальні цілі):

Формування у здобувачів здатності створювати та обробляти набори даних, обґрунтовано вибирати архітектуру нейронної мережі для виконання задач комп’ютерного зору, розробляти моделі глибокого навчання із застосуванням сучасних інструментів і фреймворків, проєктувати та розробляти програмне забезпечення з використанням моделей глибокого навчання, оцінювати та забезпечувати ефективність моделей глибокого навчання, знаходити оптимальні шляхи вирішення практичних завдань та передбачувати їх наслідки в галузі інженерії програмного забезпечення.

Фахові компетентності спеціальності (СК):

СК12. Здатність застосовувати методи і алгоритми інтелектуального аналізу даних.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (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			
1.1	Знати основні поняття глибокого навчання	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час захисту лабораторних робіт та освітнього STEM-проєкту, іспит	2 %
1.2	Знати основні етапи і принципи підготування наборів даних	Лекції, самостійна робота		4 %
1.3	Знати архітектуру та принципи роботи згорткових нейронних мереж	Лекції, самостійна робота		5 %
1.4	Знати принципи навчання з вчителем	Лекції, самостійна робота		5 %
1.5	Знати принципи навчання без вчителя	Лекції, самостійна робота		5 %
1.6	Знати особливості сучасних архітектур та роботи генеративних моделей	Лекції, самостійна робота		4 %

1.7	Знати основні метрики якості для оцінювання ефективності моделей глибокого навчання	Лекції, самостійна робота		3 %
1.8	Знати етичні та суспільні аспекти використання технологій глибокого навчання	Лекції, самостійна робота		2 %
2.1	Вміти створювати та обробляти набори даних для виконання задач комп'ютерного зору	лабораторні заняття, самостійна робота	Захист лабораторних робіт та освітнього STEM-проєкту, усне опитування, іспит	до 45 %
2.2	Вміти використовувати основні інструменти та фреймворки для розроблення моделей глибокого навчання	лабораторні заняття, самостійна робота		
2.3	Вміти проєктувати та розробляти архітектури нейронних мереж для задач комп'ютерного зору	лабораторні заняття, самостійна робота		
2.4	Вміти розробляти програмне забезпечення з використанням моделей глибокого навчання	лабораторні заняття, самостійна робота		
2.5	Вміти проводити оцінювання ефективності та інтерпретацію результатів роботи моделей глибокого навчання	лабораторні заняття, самостійна робота		
3.1	Демонструвати здатність до конструктивної командної взаємодії під час вирішення актуальних проблем із використанням відповідних методів.	лабораторні заняття, самостійна робота	Захист лабораторних робіт, науково-дослідна робота і виконання STEM завдання	до 10 %
4.1	Самостійно приймати професійні та/або управлінські рішення, усвідомлюючи рівень особистої відповідальності за їх реалізацію	лабораторні заняття, самостійна робота		до 10 %
4.2	Демонструвати високий рівень самоорганізації, самостійно планувати час на виконання завдань та нести персональну відповідальність за якість отриманих результатів.	лабораторні заняття	Захист лабораторних робіт та освітнього STEM-проєкту	до 5 %

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	4.1	4.2
Програмні результати навчання																
ПР 21.2. Вміти розробляти складні програми різних архітектур, мотивовано обираючи наукові методи та підходи для створення і супроводження математичного та програмного забезпечення відповідно до специфікацій поставлених задач комп'ютерного зору.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання здобувачів: рівень досягнення запланованих результатів навчання визначається за результатами семестрового та підсумкового оцінювання. Семестрове оцінювання передбачає захист звітів з лабораторних робіт і освітнього STEM-проєкту. Підсумкове оцінювання проводиться у формі іспиту.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання – 1.1 – 1.8 (знання) – до 30%;
- результати навчання – 2.1 – 2.5 (вміння) – до 45%;
- результати навчання – 3.1 (комунікація) – до 10 %;
- результати навчання – 4.1-4.2 (автономність та відповідальність) – до 15 %.

7.2 Організація оцінювання:

Поточне семестрове оцінювання.

Упродовж семестру здобувачі виконують лабораторні роботи та освітній STEM-проєкт, презентують результати їх виконання перед аудиторією, дають пояснення, аргументують прийняті рішення, відповідають на питання викладача. Оцінювання проводиться відповідно до «Рекомендацій щодо оцінювання освітніх STEM-проєктів», затверджених на засіданні кафедри програмних систем і технологій (протокол № 16 від «01» травня 2026 р.):

<https://pst.knu.ua/academics/bachelor/evaluation-stem-projects/>

Види робіт:

- Лабораторні роботи – до 20 балів;
- Освітній STEM-проєкт – до 40 балів.

До поточної семестрової оцінки викладач може додати заохочувальні бали:

- За умови повного виконання і своєчасного захисту кожної лабораторної роботи та освітнього STEM-проєкту здобувачу нараховується 1 додатковий бал;

- За активну участь у колективній роботі під час лабораторного заняття здобувач може отримати 1 додатковий бал (але не більше 10 балів за семестр).

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач за роботу в семестрі не перевищує 60 балів.

Мінімальний пороговий рівень оцінки, що може бути отримана протягом семестру, складає 60% від максимально можливої кількості балів, тобто – 36 балів. Для здобувачів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж пороговий мінімум, для отримання допуску до іспиту необхідно виконати і захистити лабораторні роботи та освітній STEM-проект.

У випадку відсутності здобувача з поважних причин відпрацювання здійснюються відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу» від 11 квітня 2022 року.

Підсумкове оцінювання.

Форма підсумкового оцінювання – іспит.

Здобувач не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж мінімальний пороговий рівень оцінки (36 балів).

Екзаменаційний білет складається з трьох частин: теоретичний тест із 10 запитань (10 балів), аналітична задача на розрахунок показників якості класифікації за матрицею плутанини (10 балів) та практичне завдання з побудови архітектур глибоких моделей (20 балів).

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою за 24 бали. У результаті підсумкового оцінювання менше 24 балів виставляється оцінка незадовільно.

Максимальна оцінка, яка може бути отримана здобувачем на іспиті, становить 40 балів.

7.3 Шкала відповідності оцінок

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
90-100	Відмінно / Excellent
75-89	Добре / Good
60-74	Задовільно / Satisfactory
0-59	Незадовільно / Fail

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	С/Р
1	Тема 1. Вступ до штучного інтелекту та глибокого навчання	2		6
2	Тема 2. Основи роботи з даними для глибокого навчання	2	4	14
3	Тема 3. Згорткові нейронні мережі	4		10
4	Тема 4. Навчання з вчителем	4	5	16
5	Тема 5. Навчання без вчителя	4	5	16
6	Тема 6. Сучасні архітектури та генеративні моделі	4	5	18
7	Тема 7. Оцінка моделей, метрики якості	2	5	17
8	Тема 8. Етика, відповідальність і суспільні аспекти глибокого навчання	2		4
	ВСЬОГО	24	24	101

Загальний обсяг 150 год., в тому числі:

- Лекції – 24 год.;
- Лабораторні заняття – 24 год.;
- Консультації – 1 год.;
- Самостійна робота – 101 год.

Самостійна робота здобувача, її зміст та обсяг

№ п/п	Зміст самостійної роботи здобувача	Обсяг СРЗ (годин)
1.	Підготовка до лекційних занять (теми 1-8)	47
2.	Підготовка до лабораторних занять (теми 2, 4, 5, 6, 7)	54
Всього		101

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. Chollet F. Deep Learning with Python, Second Edition, 2021. – 504 p.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., Bengio Y. Deep learning. – Cambridge: MIT press, 2016, Vol. 1, No. 2. – 800 p.
3. Fleuret F. The little book of deep learning. University of Geneva, 2024. – 185 p.
4. Bishop C. M., Bishop H. Deep Learning: Foundations and Concepts. Springer, 2024. – 669 p.
5. Raschka S., Liu Y. H., Mirjalili V. Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop machine learning and deep learning models with Python. Packt Publishing Ltd, 2022. – 774 p.

Додаткові:

6. Bishop C. M., Nasrabadi N. M. Pattern recognition and machine learning. – New York: springer, 2006, Vol. 4, No. 4. – 738 p.
7. Burkov A. The hundred-page machine learning book. 2019. – 160 p.
8. Zhang A., Lipton Z. C., Li M., Smola A. J. Dive into deep learning. – Cambridge University Press. 2023. – 1185 p.
9. PyTorch documentation. <https://docs.pytorch.org/docs/stable/index.html>
10. Scikit-Image's documentation. <https://scikit-image.org/docs/stable>