

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан ФКЕТ

 **Ігор ЯКИМЕНКО**

« 29 » 08 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту
новітніх освітніх технологій

 **Святослав ПИТЕЛЬ**

« 29 » 08 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

 **Віктор ОСТРОВЕРХОВ**

« 29 » 08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

"МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ"

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Спеціалізація – 015.39 Цифрові технології

Освітньо-професійна програма – Професійна освіта (Цифрові технології)

Кафедра економічної кібернетики та інформатики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекцій (год)	Практ (год.)	Інд. робота (год)	Тренінг (год)	Самост. роб. (год)	Разом (год)	Екзамен
Денна	3	6	32	14	3	6	35	90	6
Заочна	3	6	8	4	–	–	78	90	6

29.08.2025р. 

Тернопіль – ЗУНУ

2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта/Педагогіка 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології), затвердженою Вченою радою ЗУНУ (протокол № 10 від 23.06.2023 р. (зі змінами протокол 11 від 26.06.2024 р.)

Робоча програма розроблена доктором філософії (PhD), старшим викладачем кафедри економічної кібернетики та інформатики Юрієм СЕМЕНЕНКОМ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформатики, протокол № 1 від 26.08.2025 р.

Завідувач кафедри
д.е.н., професор



Леся БУЯК

Гарант ОП
к.е.н., доцент



Оксана БАШУЦЬКА

**Структура робочої програми навчальної дисципліни
«Машинне навчання та штучний інтелект в освіті»**

1. Опис дисципліни

«Машинне навчання та штучний інтелект в освіті»

Дисципліна «Машинне навчання та штучний інтелект в освіті»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 3	Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка	Статус дисципліни: Обов’язкова дисципліна циклу професійної підготовки Мова викладання: Українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) Спеціалізація – 015.39 Цифрові технології	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i> Семестр: <i>Денна – 6</i> <i>Заочна – 6</i>
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма: Професійна освіта (Цифрові технології)	Лекції <i>Денна – 32 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 90 год.	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота <i>Денна – 35 год.</i> <i>Заочна – 78 год.</i> Тренінг <i>Денна – 6 год.</i> Індивідуальна робота <i>Денна – 3 год.</i>
Тижневих годин – 6 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета та завдання дисципліни

«Машинне навчання та штучний інтелект в освіті»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Машинне навчання та штучний інтелект в освіті» полягає в тому, щоб забезпечити студентів теоретичними знаннями та практичними навичками, необхідними для розуміння, розробки та застосування методів машинного навчання і технологій штучного інтелекту в освітньому середовищі. Це включає вивчення базових алгоритмів, сучасних інструментів і платформ, а також аналіз можливостей інтеграції інтелектуальних систем у навчальні процеси.

Для досягнення цієї мети в процесі навчання поставлені такі основні завдання:

- Ознайомлення студентів з основними концепціями машинного навчання та штучного інтелекту.
- Вивчення сучасних підходів, алгоритмів і моделей, що застосовуються в освітніх технологіях.
- Набуття навичок роботи з інструментами та середовищами для створення і використання інтелектуальних освітніх систем.
- Формування здатності аналізувати та оцінювати ефективність використання ML/AI у навчальних процесах.
- Розвиток умінь проектувати рішення для автоматизації аналізу освітніх даних та персоналізації навчання.
- Забезпечення розуміння етичних, соціальних та безпекових аспектів упровадження штучного інтелекту в освіті.

2.2. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Машинне навчання та штучний інтелект в освіті»:

K16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.

K19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.

K25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

2.3. Найменування та опис компетентностей професійного стандарту: –здатність застосовувати цифрові технології.

2.4. Програмні результати навчання:

ПР16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР27. Знати методи аналізу освітніх потреб та володіти навичками проектування архітектури цифрового освітнього середовища з урахуванням педагогічних і технічних вимог.

ПР28. Володіти навичками розробки, впровадження та адміністрування ІТ-інструментів (LMS, сервіси для створення контенту, веб-платформи) для ефективної організації навчального процесу й виконання фахових завдань.

2.5. Завдання вивчення дисципліни:

У результаті вивчення дисципліни «Машинне навчання та штучний інтелект в освіті» студент повинен знати:

- Основні концепції машинного навчання та штучного інтелекту, їх класифікацію та сфери застосування.

- Поширені алгоритми навчання з учителем, без учителя та підкріпленням, а також принципи їхньої роботи.

- Інструменти, бібліотеки та середовища для розробки моделей машинного навчання й інтелектуальних систем.

- Методи збору, аналізу та інтерпретації освітніх даних із використанням технологій штучного інтелекту.

- Підходи до створення систем адаптивного навчання та персоналізації освітнього процесу.

- Етичні, правові та соціальні аспекти впровадження AI у сферу освіти.

2.6. Завдання лекційних занять

Мета проведення лекцій полягає у тому, щоб ознайомити студентів з основними концепціями, методами та сучасними підходами застосування машинного навчання і штучного інтелекту в освітньому середовищі.

Мета проведення лекцій полягає у:

- Викладенні основних питань курсу «Машинне навчання та штучний інтелект в освіті».
- Формуванні системи теоретичних знань щодо алгоритмів ML/AI та їхніх можливостей у сфері освіти.
- Забезпеченні розуміння принципів використання інтелектуальних технологій для аналізу освітніх даних і персоналізації навчання.
- Стимулюванні критичного мислення стосовно етичних і соціальних аспектів упровадження штучного інтелекту в освітні процеси.

2.7. Завдання практичних занять

Мета проведення практичних занять полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички застосування методів машинного навчання та інструментів штучного інтелекту для аналізу освітніх даних і створення інтелектуальних рішень.

Мета проведення практичних занять полягає у:

- Оволодінні навичками роботи з інструментами та бібліотеками машинного навчання (наприклад, Python, Scikit-learn, TensorFlow, Keras).
- Розвитку вміння аналізувати освітні дані та формувати на їх основі аналітичні моделі.
- Отриманні навичок побудови та навчання моделей машинного навчання для вирішення прикладних завдань у сфері освіти.
- Застосуванні методів штучного інтелекту для персоналізації навчального процесу та підтримки прийняття управлінських рішень.
- Розвитку здатності оцінювати якість, інтерпретувати результати та враховувати етичні аспекти застосування ML/AI у навчанні.

3. Зміст дисципліни

«Машинне навчання та штучний інтелект в освіті»

Змістовий модуль 1. Вступ до машинного навчання та штучного інтелекту

Тема 1. Вступ до машинного навчання та штучного інтелекту

Поняття штучного інтелекту та машинного навчання. Історія розвитку та основні напрями застосування. Місце ML/AI в сучасній освіті. Порівняння традиційних алгоритмів та інтелектуальних систем.

Тема 2. Дані як основа машинного навчання

Типи даних у навчальному процесі: структуровані, неструктуровані, мультимедійні. Методи збору освітніх даних. Попередня обробка та очищення даних. Формування навчальних вибірок.

Тема 3. Основні алгоритми машинного навчання

Навчання з учителем, без учителя та з підкріпленням. Класифікація, регресія, кластеризація. Приклади алгоритмів: kNN, дерева рішень, SVM, k-means. Сфери застосування в освітніх дослідженнях.

Тема 4. Штучні нейронні мережі та глибоке навчання

Принцип роботи нейронних мереж. Архітектури: перцептрон, багат шарові мережі, згорткові та рекурентні. Використання deep learning у створенні освітніх інструментів та аналізі поведінки студентів.

Тема 5. Обробка природної мови (NLP) в освітньому середовищі

Основи NLP. Аналіз текстів студентських робіт, автоматичне оцінювання, чат-боти для навчання. Використання моделей трансформерів (BERT, GPT) у навчальних цілях.

Тема 6. Персоналізація навчального процесу на основі ML/AI

Адаптивні системи навчання. Побудова індивідуальних освітніх траєкторій. Використання рекомендаційних систем у навчальних платформах.

Змістовий модуль 2. Використання технологій машинного навчання та штучного інтелекту в освіті

Тема 7. Прогнозування результатів навчання та підтримка прийняття рішень

Моделі для оцінювання успішності студентів. Прогнозування ризику відрахування чи академічної неуспішності. Використання AI для управління освітніми програмами.

Тема 8. Інтелектуальні освітні системи та віртуальні асистенти

Поняття інтелектуальних тьюторів. Використання чат-ботів, голосових помічників, віртуальних тренажерів. Приклади впровадження у світовій освітній практиці.

Тема 9. Етичні, правові та соціальні аспекти використання AI в освіті

Прозорість алгоритмів. Ризики упередженості моделей. Захист персональних даних учнів. Міжнародні стандарти та регуляторні підходи.

Тема 10. Майбутні тенденції розвитку ML/AI в освіті

Автоматизація рутинних завдань викладача. Використання генеративного AI у створенні навчальних матеріалів. Прогноз розвитку освітніх технологій на основі ML/AI.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни
«Машинне навчання та штучний інтелект в освіті»
Денна форма навчання

Тема	Кількість годин				
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Тренінг	Індивідуальна робота
Змістовий модуль 1. Вступ до машинного навчання та штучного інтелекту					
Тема 1. Вступ до машинного навчання та штучного інтелекту	2	2	4	3	
Тема 2. Дані як основа машинного навчання	2	2	2		1
Тема 3. Основні алгоритми машинного навчання	2	2	4		
Тема 4. Штучні нейронні мережі та глибинне навчання	2	2	2		1
Тема 5. Обробка природної мови (NLP) в освітньому середовищі	4	2	4		
Тема 6. Персоналізація навчального процесу на основі ML/AI	4		2		1
Змістовий модуль 2. Використання технологій машинного навчання та штучного інтелекту в освіті					
Тема 7. Прогнозування результатів навчання та підтримка прийняття рішень	4	2	6	3	
Тема 8. Інтелектуальні освітні системи та віртуальні асистенти	4		6		
Тема 9. Етичні, правові та соціальні аспекти використання AI в освіті	4	2	2		
Тема 10. Майбутні тенденції розвитку ML/AI в освіті	4		3		
Разом	32	14	35	6	3

Заочна форма навчання

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	СРС
Тема 1. Вступ до машинного навчання та штучного інтелекту	2	2	6
Тема 2. Дані як основа машинного навчання			8
Тема 3. Основні алгоритми машинного навчання			8
Тема 4. Штучні нейронні мережі та глибинне навчання	2		8
Тема 5. Обробка природної мови (NLP) в освітньому середовищі			6
Тема 6. Персоналізація навчального процесу на основі ML/AI	2		8
Тема 7. Прогнозування результатів навчання та підтримка прийняття рішень		8	
Тема 8. Інтелектуальні освітні системи та віртуальні асистенти		6	
Тема 9. Етичні, правові та соціальні аспекти використання AI в освіті		10	
Тема 10. Майбутні тенденції розвитку ML/AI в освіті		10	
Разом	8	4	78

5. Тематика практичних занять

Практичне завдання №1. Введення в інструменти машинного навчання: середовище Python, бібліотеки Scikit-learn, Pandas, TensorFlow.

Налаштувати базове середовище Python для виконання навчальних завдань з машинного навчання. Виконати прості приклади роботи з бібліотеками Pandas, Scikit-learn та TensorFlow.

Практичне завдання №2. Підготовка та очищення освітніх даних для аналізу та навчання моделей.

Виконати базову підготовку освітніх даних: перевірку на пропущені значення, корекцію форматів та нормалізацію даних. Підготувати набір даних для подальшого аналізу.

Практичне завдання №3. Побудова та оцінка моделей класифікації та регресії для освітніх задач.

Побудувати прості моделі класифікації та регресії з використанням готових алгоритмів. Оцінити результати моделювання за базовими показниками якості.

Практичне завдання №4. Реалізація штучних нейронних мереж для прогнозування результатів навчання.

Реалізувати просту нейронну модель для прогнозування навчальних результатів на навчальному наборі даних. Проаналізувати вплив основних параметрів моделі на результат.

Практичне завдання №5. Використання методів обробки природної мови для аналізу текстів освітнього контенту.

Застосувати базові методи обробки природної мови для аналізу коротких текстів освітнього змісту. Реалізувати просту задачу класифікації або тематичного аналізу текстів.

Практичне завдання №6. Розробка прототипу інтелектуальної системи персоналізованого навчання.

Розробити спрощений прототип персоналізованого навчання на рівні логіки прийняття рішень. Реалізувати елементарні правила рекомендації навчального контенту.

Практичне завдання №7. Аналіз етичних аспектів і оцінка ризиків застосування штучного інтелекту у сфері освіти.

Проаналізувати приклади використання штучного інтелекту в освіті з позиції етичних ризиків. Сформулювати висновки та пропозиції щодо відповідального використання технологій.

6. Самостійна робота

Самостійна робота з дисципліни «Машинне навчання та штучний інтелект в освіті» виконується кожним студентом протягом семестру. Її виконання є обов'язковою складовою навчальної дисципліни.

Протягом семестру студенти повинні виконати міні-проект із застосуванням машинного навчання для освітніх задач. Проект може включати аналіз простих освітніх даних, побудову моделей прогнозування або базову автоматизацію оцінювання.

Студенти повинні:

1. Обрати освітню задачу та невеликий набір даних (наприклад, результати тестів, опитувань або оцінки студентів).

2. Провести базову обробку даних: очистка пропусків, приведення до єдиного формату, розбиття на тренувальну та тестову вибірки.
3. Реалізувати просту модель машинного навчання (класифікація або регресія) з використанням Python.
4. Оцінити ефективність моделі за допомогою базових метрик і зробити короткий висновок про її роботу.
5. Підготувати коротку документацію та презентацію, де описати обрану задачу, набір даних, реалізовану модель та результати її роботи.

Оцінювання проводиться за правильністю обробки даних, коректністю реалізації моделі, зрозумілістю висновків та якістю презентації.

7. Організація та проведення тренінгу

Тема: «Використання машинного навчання та штучного інтелекту для освітніх задач»

Тренінг охоплює основи застосування ML/AI у навчальному процесі. Спочатку студенти ознайомлюються з підготовкою та обробкою даних, що є базою для побудови моделей. Далі увага приділяється вибору та реалізації простих моделей машинного навчання для прогнозування результатів або автоматизації оцінювання, з використанням доступних інструментів Python, Scikit-learn та TensorFlow. Важливою частиною є аналіз роботи моделей, інтерпретація результатів та формулювання практичних висновків щодо їх застосування у навчальному середовищі. Завершальний етап тренінгу – демонстрація результатів, обговорення потенційних ризиків та етичних аспектів використання AI в освіті.

8. Методи навчання

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, метод опитування, підготовка і презентація тренінгу.

9. Методи оцінювання

В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента:

- поточне опитування;
- підсумкове тестування по кожному змістовому модулю;
- модульна контрольна робота;
- підсумковий іспит.

10. Політика щодо оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання усіх видів завдань студентами і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів проводиться в установленому порядку.

Політика щодо академічної доброчесності. Списування під час проведення контрольних заходів заборонені. Під час контрольного заходу студент може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або

засобами, йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими студентами, використовувати, розповсюджувати, збирати варіанти контрольних завдань.

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим, пропуски практичних занять відпрацьовуються. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в дистанційній формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

11. Політика щодо визнання результатів навчання

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання»

(https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf)

здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтвердних документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання за процедурою, визначеною вищезазначеним положенням.

12. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Машинне навчання та штучний інтелект в освіті» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка визначається як середнє арифметичне з отриманих оцінок під час опитування на кожному практичному занятті	Виконання модульного завдання, складається із однієї практичної задачі	Оцінка за виконання завдання (звіт)	Оцінка за виконання самостійного завдання (презентація або звіт)	2 теоретичні запитання (по 30 балів), 1 практичне завдання (40 балів)

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань.

Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу, виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє творчий підхід до виконання завдань;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, недостатньо розкриває зміст завдань тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності, не виявляє творчого підходу до виконання завдань;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійна робота:

90–100 балів – зміст самостійної роботи повністю відповідає встановленим вимогам, містить елементи самостійного дослідження, свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – зміст самостійної роботи в основному відповідає встановленим вимогам, можуть бути несуттєві недопрацювання за окремими завданнями, свідчить про належний рівень опанування навчального матеріалу, студент належно виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені авторські напрацювання є загальними і слабо обґрунтованими, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок у виконанні завдань, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні авторські напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається із:

задач (практичних завдань): 1 задача, за розв'язання якої студент може отримати від 0 до 40 балів;

15–25 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичне завдання і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

5–14 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичне завдання, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

1–4 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв'язує практичне завдання, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

теоретичних (проблемних) питань: 2 теоретичні питання, за відповідь на кожне з яких студент може отримати від 0 до 30 балів.

15–30 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання.

1–14 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі.

Оцінювання здійснюється шляхом опитування не рідше як один раз на два заняття.

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D(задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

13. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Персональний комп'ютер та інтернет	1-10

Джерела інформації

1. Основи машинного навчання : навч. посіб. / В. О. Харченко. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 264 с.
2. Олещенко, Л. М. Машинне навчання. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення», освітня програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем» / Л. М. Олещенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 92 с.
3. Інтелектуальний аналіз даних та машинне навчання. Частина 1. Базові методи та засоби аналізу даних / Я. В. Іванчук, В. І. Месюра, А. А. Яровий, О. Д. Манжілевський – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 69 с.
4. Інтелектуальний аналіз даних та машинне навчання. Частина 1. Базові методи та засоби аналізу даних / Я. В. Іванчук, В. І. Месюра, А. А. Яровий, О. Д. Манжілевський – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 69 с.
5. Use of artificial intelligence in education: potential, challenge or opportunity / I. V. Simonova et al. Reports of Vinnytsia National Medical University. 2025. Vol. 29, no. 3. P. 462–468. URL: [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29\(3\)-18](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29(3)-18)
6. Інтеграція штучного інтелекту в освіту – виклики та можливості : збірник тез науково-методичних доповідей Всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації (Київ, 10 грудня 2024 р. – 20 січня 2025 р.). – Київ – Львів – Торунь : Національний університет фізичного виховання і спорту України, Liha-Pres, 2025. – 968 с.
7. Сучасні цифрові та інформаційні технології в освітньому середовищі / Ю. Семененко та ін. Національні інтереси України. 2025. № 8(13). URL: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-685-696](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-685-696)
8. Сучасні цифрові та інформаційні технології в освітньому середовищі / Ю. Семененко та ін. Національні інтереси України. 2025. № 8(13). URL: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8\(13\)-685-696](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-8(13)-685-696)

Інтернет ресурси

1. Курс «Machine Learning» (Coursera), автор – проф. Ендрю Ін. URL: <https://www.coursera.org/learn/machine-learning>
2. Курс CS230 – «Deep Learning» (Stanford), автор – проф. Ендрю Ін. URL: <https://cs230.stanford.edu/>
3. Проект Deep Learning. URL: <https://www.deeplearning.ai/>
4. Конспект лекцій курсу «Machine Learning» (проф. Ендрю Ін, Coursera), автор – Алекс Холхаус. URL: <http://www.holehouse.org/mlclass/>