

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**
**Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства**
Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально-наукового інституту
Для
довідок

Володимир КИСЕЛЬОВ

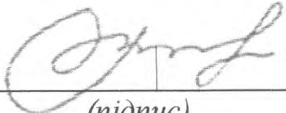
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАШИННЕ НАВЧАННЯ

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

галузь знань	Г Інформаційні технології
спеціальність	ГЗ «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма	«Комп'ютерні науки»
форма здобуття освіти	денна

Київ 2026

РОЗРОБНИК силабусу к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій



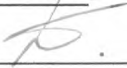
(підпис)

Любов ОЛЕЩЕНКО

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 26.08.2026

Завідувач кафедри



(підпис)

Олександр ГУЙДА

Гарант освітньо-професійної програми

д.т.н., професор



(підпис)

Юрій ДОРОШЕНКО

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
1.Назва навчальної дисципліни, код в ОПП	Машинне навчання ОК 1.2.7
2.Статус навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна циклу професійної підготовки
3.Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	2026/2027 н.р.
4.Обсяг навчальної дисципліни (кількість кредитів, загальна кількість годин (аудиторних за видами занять, самостійної роботи здобувача вищої освіти)	3 кредити (90 год.) загальна кількість годин: аудиторних: 24 лекцій: 12 год. практичні: 12 год. самостійна робота: 66 год.
5.Вид підсумкового (семестрового) контролю	екзамен
6.Інформація про консультації	
7.Мова викладання	українська
8.Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання, посада)	к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій Олещенко Любов Михайлівна
9.Контактна інформація викладача	oleshchenko.liubov@tnu.edu.ua
10.Посилання на силабус на веб-сайті Університету	
2. Опис навчальної дисципліни	
Анотація дисципліни	Дисципліна «Машинне навчання» включена до переліку циклу дисциплін з формування фахових компетентностей циклу професійно орієнтованих дисциплін освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни сприяє формуванню системи теоретичних знань і практичних навичок з основ машинного навчання на рівні, необхідному для засвоєння поглиблених знань з апаратно-програмних систем обробки даних та практичних навичок програмної реалізації алгоритмів машинного навчання.

Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни	<u>Мета дисципліни</u> Мета дисципліни полягає в ознайомленні студентів з основними принципами, методами та алгоритмами машинного навчання, а також у розвитку навичок їх практичного застосування для вирішення задач, пов'язаних з аналізом даних. Студенти навчатися будувати, тренувати та оцінювати моделі машинного навчання для прогнозування, класифікації та кластеризації даних. Дисципліна також передбачає вивчення методів роботи з великими даними, вибору ознак, оптимізації моделей і оцінки їх продуктивності, з акцентом на використання сучасних бібліотек і інструментів для автоматизації процесів. <u>Завдання і цілі дисципліни</u> Завдання і цілі дисципліни полягають у формуванні у студентів знань і практичних навичок у застосуванні алгоритмів машинного навчання та сучасних методів аналізу даних для автоматизації процесів прийняття рішень. Дисципліна спрямована на розвиток у студентів здатності використовувати алгоритми класифікації, регресії, кластеризації та інших технік для розв'язання задач з різних галузей, таких як наука, інженерія, економіка та бізнес. Основна увага приділяється вивченню теоретичних основ машинного навчання, практичній роботі з програмними інструментами та технологіями, а також їх застосуванню для побудови моделей прогнозування, оптимізації бізнес-процесів і прийняття ефективних рішень в умовах невизначеності.
Пререквізити	Успішному вивченню дисципліни передують вивчення фундаментальних математичних дисциплін, основ програмування, баз даних навчального плану підготовки бакалаврів.
Постреквізити	Апаратно-програмні засоби збору та обробки інформації, підготовка до атестації здобувачів вищої освіти (магістерська кваліфікаційна робота).
Формат проведення дисципліни	Змішаний; У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom; Лекції та практичні у дистанційному режимі проводяться через Google Meet; поточна комунікація з викладачем здійснюється через корпоративну пошту.

3. Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми:

Інтегральна компетентність (ІК). Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

РН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).

РН10. Проєктувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення

РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування

4. Тематика та зміст навчальної дисципліни

Номер та назва розділу, теми, перелік основних питань	Вид навчального заняття	Форми і методи контролю знань	Кількість годин Лекція/ практичне заняття
Розділ 1. Методи машинного навчання для задач класифікації та кластеризації даних.			
Тема 1. Вступ. Машинне навчання. Типи машинного навчання. 1. Історія розвитку машинного навчання. Задачі машинного навчання. 2. Оцінка результатів моделей машинного навчання. 3. Типи машинного навчання. 4. Можливості CPU та GPU середовища Google Colab для аналізу та обробки даних, зберігання та поширення наукових результатів досліджень. 5. Використання бібліотек Python для аналізу даних. Інструменти Python для машинного навчання.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/2
Тема 2. Моделі для класифікації та регресії. 1. Лінійна кореляція та лінійна регресія. 2. Оцінка статистичних залежностей та прогнознi моделі. 3. Поліноміальна регресія. 4. Мультиколінеарність. 5. Логістична регресія.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/2
Тема 3. Кластерний аналіз даних. 1. Методи кластеризації. 2. Приклади реалізації алгоритму K-means у Python. 3. Використання алгоритму кластеризації K-means для аналізу даних у Python.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	
Тема 4. Прогнозування на основі класифікатора дерева рішень. 1. Методи асоціації та класифікації. 2. Дерева рішень. Алгоритм Random Forest. 3. Прогнозування на основі класифікатора дерева рішень.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/2

Розділ 2. Нейронні мережі та їх застосування.			
Тема 5. Штучні нейронні мережі. 1. Моделі та компоненти штучного нейрону. 2. Передатна функція (функція активації). 3. Типи та характеристики функцій активації нейронної мережі. 4. Архітектури з'єднань штучних нейронів. 5. Процес навчання нейронної мережі. Алгоритм роботи нейронної мережі. 6. Епоха навчання нейронної мережі. 7. Метод градієнтного спуску. 8. Перенавчання нейронної мережі.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/2
Тема 6. Типи нейронних мереж. Згорткові нейронні мережі. 1. Типи нейронних мереж. 2. Згорткова нейронна мережа. 3. Приклади застосування згорткових нейронних мереж. 4. Використання згорткової нейронної мережі CNN для задачі класифікації зображень.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	
Тема 7. Бібліотека програмного забезпечення для машинного навчання TensorFlow. 1. Призначення і можливості бібліотеки TensorFlow. 2. Sentiment analysis твітів за допомогою TensorFlow. 3. Моделювання логістичної регресії з використанням даних MNIST у TensorFlow.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/2
Тема 8. Застосування штучного інтелекту. Розпізнавання образів. 1. Інженерні програми штучного інтелекту. 2. Розпізнавання образів. 3. Навчання системи розпізнавання образів. 4. Компоненти системи розпізнавання образів. 5. Розпізнавання образів за допомогою нейронної мережі та бібліотеки Keras.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/2

1. Інформація про індивідуальне завдання

Курс дисципліни «Машинне навчання» передбачає виконання індивідуальних завдань у вигляді самостійної роботи.

Провідна мета організації самостійної роботи полягає у необхідності широкого огляду тематики курсу з використанням основної та додаткової літератури, набуття навичок пошуку необхідної інформації, її аналітичного осмислення.

В процесі цієї роботи студенти повинні навчитися робити узагальнюючі висновки, оформляти результати роботи та планувати свою діяльність з вивчення дисципліни.

Контроль за самостійною роботою студентів – поточний контроль, тестування, контрольна робота.

Завдання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання містять індивідуальні завдання для кожного студента.

2. Технічне обладнання та програмне забезпечення

У звичайному режимі навчання вивчення навчальної дисципліни передбачає приєднання кожного здобувача до навчального середовища Google Classroom, оскільки там розміщуються навчальні матеріали, проводиться тестування, ведеться журнал оцінювання навчальних досягнень.

У режимі дистанційного навчання вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного здобувача вищої освіти до програм Google Meet (для занять у режимі відеоконференцій).

Для комунікації та опитувань, виконання домашніх завдань, виконання завдань самостійної роботи, проходження тестування (поточний, підсумковий контроль) тощо, здобувачу пропонується самостійно потурбуватися про якість доступу до мережі Інтернет, наявність ноутбука або персонального комп'ютера, мобільного пристрою (телефона, планшета) з підключенням до мережі Інтернет.

3. Політика дисципліни.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час тесту, іспиту заборонені.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університеті ім. В.І. Вернадського.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до - 50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин

(наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.

4. Система оцінювання та вимоги

З дисципліни ЗВО (здобувач вищої освіти) може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – на заліку.

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій, консультацій та опитувань.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час аудиторних занять, складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді заліку проводиться під час сесії з трьома теоретичними питаннями та двома практичними завданнями (40 балів максимум). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до залікової оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведено у розділі 8.1.

У випадку, якщо ЗВО протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання заліку під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість.

Повторне складання заліку з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

8.1. Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Теми		Сума
Розділ 1	Розділ 2	60 балів
30 балів	30 балів	
Підсумковий контроль		40 балів
Максимальна сума балів		100 балів

8.2 Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно-відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
80-89	добре	B	Дуже добре - рівень знань достатньо високий (умінь). В межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
75-79	добре	C	Добре - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помило
66-74	задовільно	D	Задовільно - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
60-65	задовільно	E	Достатньо мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
30-59	незадовільно	FX	Незадовільно - потрібно додатково працювати для отримання позитивної оцінки
0-29	незадовільно	F	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

Загальна система оцінювання курсу	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок з відповідною вагою за кожен з таких видів робіт: робота на практичних заняттях та підсумковий контроль (залік). Підсумкова оцінка визначається відповідно до таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Лабораторні та практичні роботи	Критерії оцінювання лабораторних та практичних робіт: 1. Підготовленість до практичних занять відповідно до лекційного курсу. 2. Самостійність виконання практичних робіт. 3. Повнота виконання завдань. 4. Своєчасність виконання та захисту практичних робіт. Максимальний бал за кожен практичну роботу – 10 балів.

Тест	Проміжний тест проводиться по кожному розділу курсу та оцінюється максимально в 15 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивна оцінка за всіма обов'язковими видами робіт (практичні роботи).

5. Рекомендовані джерела інформації

Назва теми	Рекомендовані джерела інформації до теми (основна література; допоміжна література; інформаційні ресурси в мережі Інтернет)
Розділ 1. Методи машинного навчання для задач класифікації та кластеризації даних.	
Тема 1. Вступ. Машинне навчання. Типи машинного навчання. Тема 2. Моделі для класифікації та регресії. Тема 3. Кластерний аналіз даних. Тема 4. Прогнозування на основі класифікатора дерева рішень.	Основна література: 1- стор.5-56, 2 - стор. 8-37. Додаткова література: 1-4.
Розділ 2. Нейронні мережі та їх застосування.	
Тема 5. Штучні нейронні мережі. Тема 6. Типи нейронних мереж. Згорткові нейронні мережі. Тема 7. Бібліотека програмного забезпечення для машинного навчання TensorFlow. Тема 8. Застосування штучного інтелекту. Розпізнавання образів.	Основна література: 1- стор.57-92, 2 - стор. 38-71. Додаткова література: 5-7.

Основна література

1. Олещенко Л.М. Машинне навчання: комп'ютерний практикум. Навчальний посібник. – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 92 с. <https://ela.kpi.ua/bitstreams/8548df9d-941e-4284-ba2d-38006742feef/download>
2. Кононова К. Ю. Машинне навчання: методи та моделі: підручник. – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2020. – 301 с.
3. Олещенко, Л. М. Великі дані та аналітика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів вищої освіти, які навчаються за спец. F2 «Інженерія програмного забезпечення» / Л. М. Олещенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електрон. текст. дані (1 файл 8,48 МБ). – Київ : ПТФ Просвіта, 2026. – 350 с. – Назва з екрана. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/80813> (дата звернення: 20.08.2026).

Додаткова література

1. Oleshchenko, L. Machine Learning Algorithms Comparison for Software Testing Errors Classification Automation. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, 2023, 181, pp. 615–625.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-36118-0_55
2. Dipanjan Sarkar, Raghav Bali, Tushar Sharma. Practical Machine Learning with Python. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4842-3207-1>
3. Oleshchenko L.M., Lysenko O.O. Software method for clustering software testing reports using KNN algorithm. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 31 (70). №4. 2020. С. 106-110. DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2020.4/15>
http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/4_2020/17.pdf
4. Олещенко Л.М., Трушина Д.В. Програмний метод прогнозування вартості нерухомості з використанням машинного навчання та регресійного аналізу даних. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 34 (73), № 6. 2023. С. 118-126. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/18>
https://tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2023/6_2023/18.pdf
5. Oleshchenko L.M. Intercity passenger flow forecasting and MTE buses optimal operation using LSTM neural network. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 35 (74), № 1. 2024. С. 266 - 274. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.1/40>

6. Dychka, I., Legeza, V., Oleshchenko, L., Bohutskyi, D. Method Simultaneous Using GAN and RNN for Generating Web Page Program Code from Input Image. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2021.Vol. 1247. P. 338–349. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-55506-1_31

7. Oleshchenko L.M., Zheng Jinsong. LSTM neural network implementation for the stock market operations predicting. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. Том 35 (74), № 3. 2024. С. 160 - 171. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.3.1/24>