**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Декан факультету**
**_____ Інна КОНДІУС**
**«29» серпня 2026 р.**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Перший проректор**
**_____ Надія КОВАЛЬЧУК**
**«29» серпня 2026 р.**

# СИЛАБУС

**з освітнього компонента «Технології машинного навчання»**
**ступінь вищої освіти – бакалавр**
**галузь знань – 12 Інформаційні технології**
**спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення**
**освітня програма – Інженерія програмного забезпечення**

**Кафедра інженерії програмного забезпечення**

Силабус склав(ла) завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення, к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

Силабус затверджений на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення, протокол № 1/1 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення», протокол № 2 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Інженерія програмного забезпечення» к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2407

**Луцьк – 2026**

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Технології машинного навчання»**

| | |
|---|---|
| **Освітня програма** | Інженерія програмного забезпечення |
| **Галузь знань / Спеціальність** | 12 Інформаційні технології / 121 Інженерія програмного забезпечення |
| **Рівень вищої освіти** | перший (бакалаврський) |
| **Статус дисципліни** | вибіркова |
| **Мова викладання** | українська |
| **Обсяг** | 5 кредитів ECTS / 150 годин |
| **Форма контролю** | залік |
| **Викладач(і)** | к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА |

## 1. Мета і завдання дисципліни

**Мета:** Мета дисципліни «Технології машинного навчання» – формування у студентів системного уявлення про принципи, методи та інструменти машинного навчання, а також набуття практичних навичок побудови, навчання, оцінювання та застосування моделей машинного навчання для розв’язання прикладних задач у сфері інформаційних технологій.

**Завдання:** Завдання навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичних знань про основні методи машинного навчання та практичних навичок побудови моделей на основі реальних даних. Студенти мають навчитися обробляти дані, створювати, навчати та оцінювати моделі з використанням сучасних бібліотек Python.

**Пререквізити:** Для успішного засвоєння змісту дисципліни «Технології машинного навчання» студенти повинні володіти базовими знаннями з лінійної алгебри, математичної статистики, мови програмування Python, а також мати навички роботи з структурами даних, алгоритмами та основами аналізу даних, що були набуті під час вивчення дисциплін «Програмування», «Алгоритми та структури даних».

## 2. Компетентності

— Здатність застосовувати математичні методи, алгоритми та інструменти машинного навчання для розв’язання прикладних задач у сфері інформаційних технологій.

— Здатність проєктувати, навчати, тестувати та впроваджувати моделі машинного навчання із використанням сучасних мов програмування та бібліотек аналізу даних.

## 3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

| № | Назва теми | Лекції | Практ./ Семін./ лаб | Самост. робота | Разом | Методи навчання | Методи оцінювання | СК |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Тема 1. Вступ до машинного навчання. | 2 | 2 | 11 | 15 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | |
| 2 | Тема 2. Лінійна та логістична регресія. | 4 | 4 | 11 | 19 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | |

| № | Назва теми | Лекції | Практ./ Семін./ лаб | Самост. робота | Разом | Методи навчання | Методи оцінювання | СК |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Тема 3. Дерева рішень та метод опорних векторів (SVM). | 4 | 4 | 11 | 19 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | |
| 4 | Тема 4. Ансамблеві методи: Random Forest, Gradient Boosting, XGBoost. | 4 | 4 | 11 | 19 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | |
| 5 | Тема 5. Кластеризація: k-means, DBSCAN, ієрархічна кластеризація. | 4 | 4 | 11 | 19 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | |
| 6 | Тема 6. Підготовка та візуалізація даних. | 4 | 4 | 11 | 19 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | |
| 7 | Тема 7. Основи глибокого навчання. Нейронні мережі у Keras/TensorFlow. | 4 | 4 | 12 | 20 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | |
| 8 | Тема 8. Побудова глибокої нейронної мережі. Приклад на наборі Fashion-MNIST. | 4 | 4 | 12 | 20 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | |
| | **Разом** | **30** | **30** | **90** | **150** | | | |

*Легенда: СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.*

*Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).*

*Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.*

## 4. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

**5. Неформальна освіта**

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

**6. Критерії та форми контролю**

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (60 %) + модульний контроль (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

**7. Зміст тем**

**Тема 1. Вступ до машинного навчання.**

Ознайомлення з основними поняттями, типами навчання (з учителем, без учителя, з підкріпленням) та прикладними задачами. Розгляд етапів підготовки даних і побудови моделей.

**Тема 2. Лінійна та логістична регресія.**

Вивчення принципів роботи моделей лінійної та логістичної регресії для задач регресії та класифікації. Реалізація моделей у Python з використанням Scikit-learn.

**Тема 3. Дерева рішень та метод опорних векторів (SVM).**

Опис алгоритму дерева рішень та його візуалізація. Вивчення методу опорних векторів для побудови гіперплощини розділення між класами.

**Тема 4. Ансамблеві методи: Random Forest, Gradient Boosting, XGBoost.**

Розгляд принципів побудови ансамблів моделей, таких як Random Forest та градієнтний бустинг. Ознайомлення з бібліотекою XGBoost для високоефективної класифікації.

**Тема 5. Кластеризація: k-means, DBSCAN, ієрархічна кластеризація.**

Вивчення методів кластеризації без учителя для виявлення структур у даних. Порівняння різних підходів до групування об’єктів.

**Тема 6. Підготовка та візуалізація даних.**

Застосування Pandas, Matplotlib та Seaborn для аналізу, обробки та візуалізації даних перед побудовою моделей. Робота з пропущеними значеннями та масштабуванням.

**Тема 7. Основи глибокого навчання. Нейронні мережі у Keras/TensorFlow.**

Ознайомлення з базовими принципами штучних нейронних мереж, їх структурою та процесом навчання. Реалізація моделі у Keras на прикладі простої задачі класифікації.

**Тема 8. Побудова глибокої нейронної мережі. Приклад на наборі Fashion-MNIST.**

Створення, навчання та тестування глибокої нейронної мережі на реальному наборі зображень одягу. Аналіз точності та візуалізація результатів класифікації.

**8. Опис ІЗ/КПІЗ**

Не передбачено навчальним планом.

**9. Загальні вимоги**

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

**Академічна доброчесність.** Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону

України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

**Використання штучного інтелекту.** Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

## 10. Література

### I. Навчально-методичні матеріали та розробки

*Праці інших авторів:*

1. Литвин В. В., Пасічник В. В., Нікольський Ю. В. Аналіз даних та знань: навчальний посібник. Львів: Магнолія, 2021. 276 с.

2. Іванчук Я. В., Месюра В. І., Яровий А. А., Манжілевський О. Д. Інтелектуальний аналіз даних та машинне навчання. Частина 1. Базові методи та засоби аналізу даних. Вінниця: ВНТУ, 2021. 69 с.

3. McKinney W. Python for Data Analysis. URL: https://wesmckinney.com/book.

4. Лупан І. В. Інтелектуальний аналіз даних Data Mining: навчально-методичний посібник. Кропивницький: ФОП Піскова М. А., 2022. 112 с.

5. VanderPlas J. Python Data Science Handbook. URL: https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/.

6. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3rd ed. O'Reilly Media, 2022. URL: https://www.oreilly.com/library/view/hands-on-machine-learning/9781098125967/.

7. Бурова С. А., Лобода О. Б. Машинне навчання: навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. URL: http://openarchive.nure.ua/handle/document/16778.

### II. Наукові праці

*Праці автора силабуса:*

8. Kuzmych O., Cherniashchuk N., Lishchyna N., Lishchyna V., Mekush O., Gumenyuk P. Mobile Robot Motion Stability and Optimal Chassi Construction. ACIT'2021. IEEE, 2021.

*Праці інших авторів:*

9. Shwartz-Ziv R., Armon A. Tabular data: Deep learning is not all you need. Information Fusion. 2022. Vol. 81. P. 84–90. DOI: 10.1016/j.inffus.2021.11.011.

10. Arik S. Ö., Pfister T. TabNet: Attentive Interpretable Tabular Learning. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2021. Vol. 35, No. 8. P. 6679–6687. DOI: 10.1609/aaai.v35i8.16826.

### III. Інформаційні ресурси

11. Великі дані. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Великі_дані.

12. Big Data for Development: From Information- to Knowledge Societies. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2205145.