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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Інна КОНДЮС
«26» серпня 2026 р.

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Технології штучного інтелекту»
ступінь вищої освіти – магістр
галузь знань – F Інформаційні технології
спеціальність – F7 Комп'ютерна інженерія
освітня програма – Комп'ютерна інженерія

Кафедра комп'ютерної інженерії та охоронних систем

Силабус склав(ла) доцент кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, к.т.н, доцент Катерина МЕЛЬНИК

Силабус затверджений на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Комп'ютерна інженерія», протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія» к.т.н., доцент Наталія БАГНЮК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/1815

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Технології штучного інтелекту»

Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Галузь знань / Спеціальність	F Інформаційні технології / F7 Комп'ютерна інженерія
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 1
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н, доцент Катерина МЕЛЬНИК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Як навчальна дисципліна, «Технології штучного інтелекту» забезпечує формування у фахівців комплексу професійних знань щодо пошуку раціональних рішень в багатовимірному просторі альтернатив, а також навичок збору, оброблення, систематизації та аналізу отриманих аналітичних даних та знань, вміння використовувати експертні системи та машинне навчання для розробки програмного забезпечення у різних галузях професійної діяльності.

Завдання: По завершенню вивчення дисципліни «Технології штучного інтелекту» студенти зможуть:
- відбирати і аналізувати необхідну інформацію за темою дослідження у сфері аналізу великих даних;
- здійснювати пошук прихованих закономірностей у множині даних;
- використовувати сучасні алгоритми аналізу та обробки великих даних;
- набути практичні навички, пов’язані з технологіями інтернету речей.

Пререквізити: Штучний інтелект, програмування

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми в галузі комп’ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК02 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК05 — Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК06 — Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

СК02 — Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп’ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

СК06 — Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп’ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК07 — Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.

СК11 — Здатність обирати ефективні методи розв’язування складних задач комп’ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

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

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Змістовий модуль 1. Огляд технологій штучного інтелекту та технологій обробки Великих даних (Big Data)								
1	Тема 1. Огляд технологій і тенденції роботи з Big Data	2/0,25	2/0,5	9/12	13/12,75	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
2	Тема 2. Технології NoSQL, MapReduce, Hadoop	2/0,25	2/0,5	9/13	13/13,75	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
3	Тема 3. Internet of things technologies. Industry 4.0.	2/0,25	2/0,5	10/13	14/13,75	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
4	Тема 4. Data Engineering, Big Data та Machine Learning на базі Google Cloud	1/0,25	4/0,5	9/13	14/13,75	МН1, МН2	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
5	Тема 5. Гібридні інтелектуальні системи	1/0,25	2/0,5	10/13	13/13,75	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
6	Тема 6. Мобільні додатки на базі штучного інтелекту	1/0,25	2/0,5	10/13	13/13,75	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
Змістовий модуль 2. Методи штучного інтелекту								
7	Тема 7. Основні моделі представлення знань. Онтологія	1/0,25	2/0,5	10/13	13/13,75	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
8	Тема 8. Системи розпізнавання образів	1/0,25	4/0,5	10/13	15/13,75	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
9	Тема 9. Еволюційний підхід в інтелектуальних системах	1/–	4/1	10/13	15/14	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
10	Тема 10. Проектування СППР на основі нечіткої логіки та мереж Байєса	2/–	4/0,5	9/13	15/13,5	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
11	Тема 11. Змішання та інтеграція даних (data fusion and integration).	1/–	2/0,5	9/13	12/13,5	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК06, СК07, СК11
	Разом	**15/2**	**30/6**	**105/142**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); 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); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування.

4. Результати навчання

ПРН02. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

ПРН03. Будувати та досліджувати моделі комп’ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

ПРН04. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп’ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

ПРН07. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп’ютерних систем та мереж.

ПРН09. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.

ПРН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп’ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 3 – Міцне здоров'я і благополуччя

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

6. 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.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (30 %) + ІЗ/КПІЗ (5 %) + модульний контроль (25 %) + екзамен (40 %).

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

8. Зміст тем

Тема 1. Огляд технологій і тенденції роботи з Big Data

Огляд технологій і тенденції роботи з Big Data. Три принципи роботи з великими даними. Приклади застосування.
Сучасні технології та тенденції роботи з Big Data охоплюють перехід від класичного пакетного аналізу до обробки даних у реальному часі за допомогою розподілених платформ (Apache Spark, Kafka, Flink), використання хмарних та векторних сховищ, а також тісну інтеграцію з алгоритмами штучного інтелекту й глибокого навчання.

Тема 2. Технології NoSQL, MapReduce, Hadoop

Технології NoSQL, MapReduce та Hadoop формують базовий інфраструктурний фундамент для обробки великих даних, де нереляційні бази NoSQL забезпечують масштабоване збереження неструктурованого контенту та векторів, файлова система Hadoop (HDFS) гарантує відмовостійке розміщення петабайтних масивів, а модель MapReduce реалізує паралельний розподіл обчислювальних задач між вузлами кластера. Взаємозв’язок цих технологій із штучним інтелектом полягає у тому, що розподілені обчислення надають необхідну інфраструктурну потужність для попередньої очистки й токенізації даних

Тема 3. Internet of things technologies. Industry 4.0.

Технології Інтернету речей (IoT) забезпечують безперервний збір та обмін даними між фізичними пристроями й сенсорами через мережу, утворюючи цифровий фундамент для концепції Індустрії 4.0, яка передбачає глобальну автоматизацію, сквозну цифровізацію та створення кіберфізичних виробничих систем. Впровадження методів машинного навчання у цю екосистему дозволяє інтелектуально аналізувати зібрані масиви даних, прогнозувати відмови обладнання, виявляти аномалії та оптимізувати технологічні процеси без участі людини.

Тема 4. Data Engineering, Big Data та Machine Learning на базі Google Cloud

Data Engineering, Big Data та Machine Learning на базі Google Cloud утворюють єдину безшовну екосистему для побудови повного циклу аналітики та штучного інтелекту, де середовища обробки великих даних (такі як Cloud Storage, BigQuery та Dataflow) забезпечують відмовостійке збереження, очищення й трансформацію потокових та пакетних масивів. Зібрані й структуровані інженерами даних ресурси передаються на платформу Vertex AI, яка надає інструменти для автоматизованого розроблення, навчання та інтеграції моделей машинного навчання та генеративного ШІ. Ця синергія хмарних сервісів дозволяє бізнесу мінімізувати витрати на інфраструктуру, масштабувати обчислювальні потужності за вимогою та швидко впроваджувати

готові інтелектуальні рішення у виробничі процеси.

Тема 5. Гібридні інтелектуальні системи

Гібридні інтелектуальні системи являють собою синергетичне поєднання різних підходів і методів штучного інтелекту — таких як нейронні мережі, нечітка логіка, генетичні алгоритми та експертні символьні системи, — що дозволяє компенсувати недоліки окремих концепцій за рахунок переваг інших. Об'єднання здатності нейромереж до навчання на сирих даних, гнучкості нечітких систем у роботі з невизначеністю та логічної прозорості експертних правил забезпечує високу точність, інтерпретованість та адаптивність при прийнятті рішень.

Тема 6. Мобільні додатки на базі штучного інтелекту

Мобільні додатки на базі штучного інтелекту інтегрують алгоритми машинного навчання, комп'ютерного зору та обробки природної мови безпосередньо у смартфонах та планшетах, забезпечуючи персоналізований досвід користувача, локальну обробку даних на пристрої (On-Device AI) та адаптивну функціональність у реальному часі.

Тема 7. Основні моделі представлення знань. Онтологія

Основні моделі представлення знань — такі як фреймові системи, семантичні мережі, продукційні правила, логіка предикатів та онтології — призначені для формалізації інформації про навколишній світ у формі, придатній для комп'ютерної обробки та логічного виведення нових фактів. Серед них особливе місце посідає онтологія, яка являє собою систематичний, формальний опис концептів певної предметної області, їхніх властивостей, обмежень та взаємозв'язків між ними, виступаючи єдиним понятійним базисом для розуміння знань як людьми, так і програмними агентами.

Тема 8. Системи розпізнавання образів

Системи розпізнавання образів являють собою галузь штучного інтелекту, орієнтовану на автоматичне виявлення, класифікацію та ідентифікацію об'єктів, явищ чи сигналів на основі аналізу їхніх цифрових характеристик та математичних моделей. Спираючись на методи комп'ютерного зору, обробку сигналів і супутні алгоритми глибинного навчання (зокрема згорткові та трансформерні нейронні мережі), такі системи здатен автоматично виділяти ключові ознаки з неструктурованих даних, мінімізуючи вплив шуму та спотворень

Тема 9. Еволюційний підхід в інтелектуальних системах

Еволюційний підхід в інтелектуальних системах спирається на концепції природного відбору, спадковості, мутації та скрещування для автоматичного пошуку оптимальних рішень і самонавчання алгоритмів у складних або невизначених умовах. Складаючись із генетичних алгоритмів, еволюційного програмування та генетичного маркування, цей напрям дозволяє виділяти ефективні варіанти вирішення задач шляхом ітеративного оцінювання популяцій альтернативних рішень за допомогою цільової функції пристосованості.

Тема 10. Проектування СППР на основі нечіткої логіки та мереж Байєса

Використання нечіткої логіки дозволяє формалізувати суб'єктивні, якісні оцінки та нечіткі експертні висловлювання за допомогою функцій належності й лингвістичних змінних, тоді як байєсівські мережі довіри надають суворий математичний апарат для розрахунку умовних ймовірностей, виявлення причинно-наслідкових зв'язків та динамічного перерахунку оцінок при надходженні нових даних.

Тема 11. Змішання та інтеграція даних (data fusion and integration).

Змішання та інтеграція даних (data fusion and integration). Вміти проводити глибинний аналіз. Аналіз текстової інформації - Text Mining. Розуміти специфіку аналізу текстів. Володіти методикою витягу ключових понять з тексту. Володіти засобами аналізу текстової інформації.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Індивідуальне завдання з дисципліни „Технології штучного інтелекту” виконується самостійно кожним студентом. Підготовка завдання здійснюється на основі опрацьованої літератури та зібраної інформації в мережі Інтернет, її аналізу та формулювання висновків. ІЗ оформляється у

відповідності з встановленими вимогами. Виконання ІЗ є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Технології штучного інтелекту».

Завдання індивідуального завдання полягає у розв’язанні поставлених завдань (згідно варіанту).

В індивідуальній роботі студенти повинні показати:

- правильне розуміння поставленого завдання;
- вміння працювати з літературними джерелами, використовувати теоретичні знання, отримані на лекціях для розв’язання поставлених завдань;
- здатність розв’язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час навчання;

аргументувати вибір методів розв’язування завдань, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

План дослідження

- Опис набору даних і ознак
- Первинний аналіз ознак
- Первинний візуальний аналіз ознак
- Закономірності, , «інсайти», особливості даних
- Попередня обробка даних
- Створення нових ознак і опис цього процеса
- Крос-валідація, підбір параметрів
- Побудова кривих валідації і навчання
- Прогноз для тестової чи відкладеної виборки
- Оцінка моделі з описом вибраної метрики
- Висновки

10. 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.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Технології штучного інтелекту: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» галузь знань 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад.К. В. Мельник, С. В. Лавренчук. Луцьк : ЛНТУ, 2024. с. 20.

2. Технології штучного інтелекту: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» галузь знань 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія денної та заочної форм навчання/ уклад. К. В. Мельник, С. В. Лавренчук. Луцьк : ЛНТУ, 2024. с. 44.

3. Технології штучного інтелекту: конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» галузь знань 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад.К.В.Мельник, С.В. Лавренчук. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 64 с.

Праці інших авторів:

4. Навчальний посібник з дисципліни "Технології Big Data" для студентів спеціальності 123 - "Комп'ютерна інженерія" / Таран В.І., Гордієнко Ю.Г., Стіренко С.Г. Київ: КПІ, 2022. 56 с.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

5. Мельник, К., Багнюк, Н., Лавренчук, С., Христинець, Н., Боба, Р., Омельчук, Д. (2023). Застосування методів машинного навчання для розпізнавання облич. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво, (53), 291-294. https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-51-09.

6. Пех, П., Мельник, К., Шепелюк, Д., і Шепелюк, Л. (2023). Вивчення технології розпізнавання номерних знаків за допомогою мобільних додатків. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво , (53), 31-36.

Праці інших авторів:

7. Alex Holmes. Hadoop in Practice. – Manning Publications, 2021.

8. Big Data Integration and Processing. URL: https://www.coursera.org/learn/big-data-integrationprocessing?specialization=big-data.

9. Donald Miner, Adam Shook. MapReduce Design Patterns. –O'Reilly Media, 2022.

10. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville "Deep Learning", 2021.

11. Machine Learning With Big Data. URL: https://www.coursera.org/learn/big-data-machinelearning?specialization=big-data.

12. Tom White. Hadoop: The Definitive Guide: Storage and Analysis at Internet Scale. – O'Reilly Media, 2020.

13. Лопаєв Д. В. Data Mining як наука, характеристика основних відмінностей способів видобутку даних: Doctoral dissertation. Одеса, 2022.

14. Метод головних компонент. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів. URL: http://ebooks.git-elt.hneu.edu.ua/babap/8-4-id8-4.html .

III. Інформаційні ресурси

15. Електронний освітній портал ЛНТУ https://mdl.lntu.edu.ua/.

16. Репозиторій ЛНТУ https://repository.lntu.edu.ua/home