МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Анатолій ТКАЧУК
«15» жовтня 2026 р.

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Аналіз даних і системний підхід при розв’язанні складних задач»
ступінь вищої освіти – магістр
галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальність – G7 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка
освітня програма – Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології

Кафедра автоматизації та безпілотних систем

Силабус склав(ла) доцент кафедри автоматизації та безпілотних систем, к.т.н., доцент Павло ГУМЕНЮК

Силабус затверджений на засіданні кафедри автоматизації та безпілотних систем, протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Лариса ГУМЕНЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології», протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» к.т.н., доцент Павло ГУМЕНЮК

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3171

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Аналіз даних і системний підхід при розв’язанні складних задач»

Освітня програма	Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології
Галузь знань / Спеціальність	G Інженерія, виробництво та будівництво / G7 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка
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 Павло ГУМЕНЮК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою вивчення дисципліни є надання студентам знання про математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проєктування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи; освоєння методів сучасної аналітичної обробки великих об’ємів даних з метою знаходження в них нових знань

Завдання: Завдання вивчення дисципліни – опанувати базові принципи побудови моделей даних; ознайомитися з основними типами задач, що можуть бути вирішені за допомогою методів інтелектуального аналізу даних; отримати практичні навички з використання інструментальних засобів інтелектуального аналізу даних при вирішенні прикладних задач та навчитися інтерпретувати отримані результати.

Пререквізити: Академічна та професійна комунікація іноземною мовою, Теорія керування; Ідентифікація і моделювання систем керування.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

ЗК03 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

СК04 — Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об’єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.

СК05 — Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв’язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.

СК07 — Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв’язання складних задач і проблем автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій.

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. Основи інтелектуального аналізу даних								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
1	Тема 1. Історія великих даних. Машинне навчання	4/1	2/1	25/36	31/38	МН1, МН2, МН4, МН5, МН6	МО7	ЗК03, СК04, СК05, СК07
2	Тема 2. Дані. Процес аналізу даних	4/1	12/1	20/30	36/32	МН1, МН2, МН4, МН5, МН6	МО4, МО7	ЗК03, СК04, СК05, СК07
Змістовий модуль 2. Алгоритми аналізу даних: класифікація і кластерізація								
3	Тема 3. Методи класифікації і прогнозування	4/1	8/1	20/30	32/32	МН1, МН2, МН4, МН5, МН6	МО7	ЗК03, СК04, СК05, СК07
4	Тема 4. Методи кластерного аналізу	3/1	8/1	40/46	51/48	МН1, МН2, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО7	ЗК03, СК04, СК05, СК07
	Разом	**15/4**	**30/4**	**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); 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: МО1 — екзамен; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.

ПРН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

ПРН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

ПРН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

ПРН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 1 – Подолання бідності

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 (20 %) + модульний контроль (40 %) + 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. Історія великих даних. Машинне навчання

Визначення аналізу даних і область застосування. Задачі, моделі та методи. Методи, стадії, задачі аналізу даних.

Тема 2. Дані. Процес аналізу даних

Цикл одержання, попередньої обробки, аналізу даних, інтерпретації результатів та їхнього використання. Етапи процесу налізу даних, пов’язані з побудовою, перевіркою, оцінкою, вибором і корекцією моделей. Методи первісної обробки даних. Методи дослідження структури даних: візуалізація даних.

Тема 3. Методи класифікації і прогнозування

Постановка задачі класифікації та представлення результатів. Методи побудови правил класифікації. Методи побудови дерев рішень. Методи «найближчого сусіда», Байєса. Класифікація об’єктів у випадку невідомих розподілів даних. Методи оцінювання помилок класифікації. Сутність задачі прогнозування. Методи вирішення задачі регресії.

Тема 4. Методи кластерного аналізу

Постановка задачі кластеризації та представлення результатів. Види кластерів. Міри близькості, засновані на відстанях. Базові алгоритми кластеризації. Адаптивні методи кластеризації.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Виконання КПІЗ/ІЗ є одним із обов’язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Аналіз даних і системний підхід при розв’язанні складних задач». КПІЗ/ІЗ виконується самостійно кожним студентом.

Метою КПІЗ/ІЗ є закріплення теоретичних знань з дисципліни «Аналіз даних і системний підхід при розв’язанні складних задач», формування та закріплення умінь і навичок застосування інструментальних засобів, алгоритмів та методів Data Mining під час розв’язання задач аналітичного дослідження великих масивів інформації з метою виявлення знань, необхідних для прийняття рішень у певній предметній області, отримання та закріплення навичок самостійної роботи з вирішення задач засобами інтелектуального аналізу даних.

Зміст КПІЗ/ІЗ:

Необхідно здійснити програмну реалізацію розв’язання задачі Data Mining з певної предметної області, обраної студентом відповідно до індивідуального варіанту: класифікації, кластеризації, асоціативного пошуку чи прогнозування. Середовище для розробки програми та мову програмування кожен студент обирає самостійно.

Для виконання КПІЗ/ІЗ студентам слід керуватись методичними вказівками та літературними джерелами.

КПІЗ/ІЗ, оформлене згідно вимог, подається до захисту в електронному вигляді.

Форми захисту КПІЗ/ІЗ: робота в електронному вигляді оцінюється в межах поточного контролю. Захист роботи виконується у вигляді співбесіди.

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

I. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Аналіз даних і системний підхід при розв'язанні складних задач : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад.: П.О. Гуменюк, Л.О. Гуменюк. Луцьк : ЛНТУ, 2023. 86 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/13520

2. Аналіз даних і системний підхід при розв'язанні складних задач : метод. вказівки до практичних занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад.: П.О. Гуменюк, Л.О. Гуменюк. Луцьк : ЛНТУ, 2023. 61 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/13521

3. Аналіз даних і системний підхід при розв'язанні складних задач : метод. вказівки до викон. самостійної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад.: П.О. Гуменюк, Л.О. Гуменюк. Луцьк : ЛНТУ, 2023. 140 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/13522

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

4. Gumeniuk L., Markina L., Satsyk V., Humeniuk P., Lashch A. Application of multi-agent programming for modeling the viscosity state of mash in alcohol production. Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Srodowiska. 2025. Vol. 15, No 1. C.27-32. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/518

5. Гуменюк П. О., Гуменюк Л. О., Дерлюк С. О. Оцінка можливості виникнення кавітації в

насосах. Технологічні комплекси. 2025. 17(2). С. 123-132. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3706

6. Гуменюк Л. О., Гуменюк П. О., Свирид Ю. В. Класифікація алгоритмів побудови шляху робота з перешкодами. Технологічні комплекси. 2025 17(2). с. 17-28. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3708

7. Мартинович А. О., Гуменюк П. О. Моделювання транспортних потоків при дослідженні руху на керованих перехрестях. Наукові нотатки. 2023. Вип. № 75. С. 44-51. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3559

8. Крисанов А. О., Гуменюк П. О. Моделювання дискретних виробничих процесів з використанням Simpy. Перспективні технології та прилади. 2023. Вип. 22. С. 68–73. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3534

9. Lotysh V., Gumeniuk L., Humeniuk P. Comparison of the effectiveness of time series analysis methods: SMA, WMA, EMA, EWMA, and Kalman Filter for Data Analysis. Informatyka, Automatyka, Pomiary W Gospodarce I Ochronie Środowiska. 2023. № 13 (3). 71–74. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4015

10. Гуменюк Л. О., Лотиш В. В., Вашкурак Ю. З., Гуменюк П. О. Автоматизація пошуку нечітких дублікатів електронних текстових документів. Наукові нотатки: міжвуз. зб. наук. пр. за галузями знань «Фізико-математичні науки» та «Технічні науки». 2022. Вип. № 74. С. 26-31. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3531