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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Анатолій ТКАЧУК
«26» серпня 2026 р.

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Інтелектуальний аналіз»
ступінь вищої освіти – магістр
галузь знань – Е Природничі науки, математика та статистика
спеціальність – Е7 Математика
освітня програма – Інтелектуальний аналіз даних

Кафедра штучного інтелекту та математичного моделювання

Силабус склав(ла) доцент кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання, к.ф.-м.н., доцент Галина ГУБАЛЬ

Силабус затверджений на засіданні кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання, протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор Олена МІКУЛІЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Інтелектуальний аналіз даних», протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Інтелектуальний аналіз даних» к.ф.-м.н., доцент Галина ГУБАЛЬ

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3068

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Інтелектуальний аналіз»

Освітня програма	Інтелектуальний аналіз даних
Галузь знань / Спеціальність	Е Природничі науки, математика та статистика / Е7 Математика
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 2
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.ф.-м.н., доцент Галина ГУБАЛЬ

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Сформувати у студентів систему необхідних згідно з програмою теоретичних знань, теоретичних і практичних навичок з основних розділів інтелектуального аналізу та вміння їх застосовувати до моделювання явищ і процесів, а також проведення критичного аналізу отриманих результатів, їх інтерпретацію для прийняття обґрунтованих рішень.

Завдання: Набуття студентами поглиблених інтегрованих професійних науково-теоретичних знань з інтелектуального аналізу, що є достатніми для ефективного вирішення фундаментальних та прикладних завдань.

Пререквізити: Технології числового моделювання, Статистичний аналіз, Глибинне навчання, Нелінійні процеси і моделі

2. Компетентності

ЗК02 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04 — Здатність генерувати нові науково-обґрунтовані ідеї, їх описувати та вирішувати.

ЗК07 — Здатність працювати в команді.

СК01 — Здатність математично формалізувати постановку задач інтелектуального аналізу даних, будувати математичні моделі на основі предметної постановки задач з урахуванням коректності використання статистичних методів, алгоритмів машинного навчання.

СК02 — Здатність застосовувати методи математичної статистики та інтелектуального аналізу для дослідження характеристик складних систем, проведення числових експериментів та верифікації отриманих результатів.

СК03 — Здатність опанувати нові математичні тенденції у галузі інтелектуального аналізу даних, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми розв'язання прикладних задач.

СК04 — Здатність до математичного та комп’ютерного моделювання даних, статистичного аналізу та їх обробки, проведення обчислювальних експериментів.

СК05 — Здатність до візуалізації результатів аналізу даних та розв’язків прикладних задач інтелектуального аналізу даних, включаючи інтерпретацію отриманих аналітичних висновків.

СК07 — Здатність використовувати сучасні математичні програмні пакети, програмні бібліотеки та методи числового моделювання для реалізації алгоритмів інтелектуального аналізу даних, оптимізації їх обчислювальної ефективності та масштабованості.

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

№	Назва теми	Лекції	Практ./ Семін./ лаб	Самост. робота	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Кореляційно-регресійний та дисперсійний аналізи								

№	Назва теми	Лекції	Практ./ Семін./ лаб	Самост. робота	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
1	Тема 1. Кореляційно-регресійний аналіз.	7	14	49	70	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК04, ЗК07, СК01, СК02, СК03, СК04, СК05, СК07
2	Тема 2. Дисперсійний аналіз.	2	4	14	20	МН1, МН2, МН4, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК04, ЗК07, СК01, СК02, СК04, СК03, СК07
Змістовий модуль 2. Кластерний аналіз та задача класифікації								
3	Тема 3. Кластерний аналіз.	3	6	20	29	МН1, МН2, МН4, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК04, ЗК07, СК01, СК02, СК03, СК04
4	Тема 4. Задача класифікації.	3	6	22	31	МН1, МН2, МН4, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК04, ЗК07, СК01, СК02, СК03, СК04
	Разом	**15**	**30**	**105**	**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); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.

4. Результати навчання

ПРН01. Знати підходи до формулювання задач, пов'язаних із аналізом та обробкою різних типів даних для розв'язання прикладних, соціо-економічних та інженерних задач.

ПРН02. Уміти формулювати математичну постановку задачі, поданої мовою предметної галузі.

ПРН03. Знати моделі інтелектуального аналізу даних, що дають можливість проводити дослідження різних класів задач.

ПРН04. Уміти використовувати аналітичні та числові методи математики для інтелектуального аналізу та розв'язання нових наукових завдань.

ПРН06. Уміти коригувати математичні та інформаційні моделі аналізу даних залежно від результатів, які було отримано в ході їх реалізації.

ПРН08. Вміти будувати позитивні стосунки у колективі, працювати в команді, розподіляти та розуміти завдання кожного.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 8 – Гідна праця та економічне зростання

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 (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. Кореляційно-регресійний аналіз.

Виявлення зв'язків між змінними. Вибіркові характеристики зв'язку між змінними. Парна лінійна регресія. Парна нелінійна регресія і множинна лінійна регресія. Реалізація у Python.

Тема 2. Дисперсійний аналіз.

Однофакторний дисперсійний аналіз. Двофакторний дисперсійний аналіз. Реалізація у Python.

Тема 3. Кластерний аналіз.

Поняття міри близькості. Міра близькості для різних типів даних. Поняття кластерного аналізу. Задача кластеризації. Реалізація у Python.

Тема 4. Задача класифікації.

Поняття задачі класифікації. Методи розв'язання задачі класифікації. Реалізація у Python.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

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. Губаль Г. М. Інтелектуальний аналіз: електронний освітній ресурс для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОП “Інтелектуальний аналіз даних”. Луцьк: ЛНТУ, 2026.

2. Hubal H. M. Probability theory, random processes, mathematical statistics: textbook for students of higher educational institutions. Lutsk: Vezha-Druk, 2022. 96 p. ISBN 978-966-940-436-7.

3. Hubal H. M. Probability Theory, Stochastic Processes, Mathematical Statistics: methodical instructions for practical classes for full-time and part-time applicants for the First (Bachelor's) Degree

in higher education. Lutsk: LNTU, 2026. 68 p.

Праці інших авторів:

4. Berthold M. R., Borgelt C., Höppner F., Klawonn F., Silipo R. Guide to Intelligent Data Science. How to Intelligently Make Use of Real Data. Springer Cham, 2020. 420 p.

5. Gupta D., Bhattacharyya S., Khanna A., Sagar K. Intelligent Data Analysis: From Data Gathering to Data Comprehension. John Wiley & Sons Ltd, 2020. 398 p.

6. Runkler T. A. Data Analytics. Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis - A Comprehensive Introduction. Springer Vieweg Wiesbaden, 2025. 189 p.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

7. Hubal H. M. Methods of functional analysis for the research of non-symmetric particle systems. Collection of Scientific Papers «SCIENTIA». 2024. P. 105–107.

8. Hubal H. M. Methods of functional analysis for the discrete velocity model of the BBGKY hierarchy of equations of symmetric systems of particles interacting as hard spheres. Collection of Scientific Papers «SCIENTIA». 2025. P. 201–204.

9. Yukhymenko V., Borysova S., Bazyl O., Hubal H., Barkar U. Station rotation model of blended learning in higher education: achieving a balance between online and in-person instruction. Conhecimento Diversidade. 2024. Vol. 16, no. 41. P. 182-202 (Web of Science, закордонне видання).

III. Інформаційні ресурси

10. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. https://www.nbuv.gov.ua/