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 «Статистичний 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/236

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Статистичний 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	6 кредитів ECTS / 180 годин, семестр 1
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 статистичного 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 статистичного аналізу з фокусом на інтелектуальний аналіз даних, а також і в суміжних з іншими видами діяльності галузях, що є достатніми для ефективного вирішення фундаментальних та прикладних завдань.

Пререквізити: Ділова іноземна мова, Методологія наукових досліджень

2. Компетентності

ЗК01 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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.

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

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. Вибірковий метод. Статистичне оцінювання								
1	Тема 1. Вступ до статистичного аналізу	3	6	26	35	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, СК01, СК02, СК04

№	Назва теми	Лекції	Практ./ Семін./ лаб	Самост. робота	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
2	Тема 2. Статистичне оцінювання параметрів генеральної сукупності	3	6	28	37	МН1, МН2, МН4, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, СК01, СК02, СК04
Змістовий модуль 2. Статистичні критерії та їх застосування								
3	Тема 3. Перевірка статистичних гіпотез	6	12	54	72	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, СК01, СК02, СК04
4	Тема 4. Непараметричні критерії перевірки статистичних гіпотез	3	6	27	36	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО4	
	Разом	**15**	**30**	**135**	**180**			

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

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

ПРН05. Уміти здійснювати аналітико-числовий аналіз взаємопов'язаних процесів різної природи та розробляти математичні та комп'ютерні моделі аналізу даних природних, соціо-економічних та технічних систем.

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

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. Вступ до статистичного аналізу

Предмет і задачі статистичного аналізу. Вибірковий метод. Первинна обробка вибірки.

Тема 2. Статистичне оцінювання параметрів генеральної сукупності

Точкове оцінювання. Чисельне знаходження точкових оцінок методом моментів і методом максимальної правдоподібності в Python. Інтервальне оцінювання. Чисельна побудова довірчих інтервалів у Python.

Тема 3. Перевірка статистичних гіпотез

Критерій згоди Пірсона: теорія та реалізація у Python. Критерії Фішера та Стьюдента: теорія та реалізація у Python.

Тема 4. Непараметричні критерії перевірки статистичних гіпотез

Критерії Колмогорова-Смирнова, Вілкоксона, Манна-Уітні, Ван дер Вардена: теорія та 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. Hubal H. M. Probability theory, random processes, mathematical statistics: textbook for students of higher educational institutions. Lutsk: Vezha-Druk, 2022. ISBN 978-966-940-436-7 (Гриф надано Луцьким національним технічним університетом, протокол засідання вченої ради № 3 від 27 жовтня 2022 р.).

2. Hubal H. M. Higher Mathematics: methodical instructions for practical classes and individual work for full-time and part-time applicants for the First (Bachelor's) Degree in higher education / Lutsk: LNTU, 2024. 36 p.

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. Білущак Г. І. Аналітичні та чисельні методи дослідження. Статистичні методи аналізу даних: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти. Львів: Растр-7, 2024. 315 с.

5. Ярхо Т. О., Ємельянова Т. В. Стохастична методологія в прикладних дослідженнях: навчальний посібник. Харків: Бровін О. В., 2023. 162 с.

6. Кацала Р. А., Млавець Ю. Ю., Синявська О. О. Теоретичні та прикладні основи математичної статистики: навчальний посібник. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2025. 140 с.

7. Nield T. Essential Math for Data Science. O'Reilly Media Inc., USA, 2022.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

8. Hubal H.M. Mathematical modeling of non-equilibrium state of non-symmetric particle systems. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference «Prospects of Modern Science and Education» (Stockholm, Sweden, February 7–10, 2023). Stockholm, 2023, p. 509–512. ISBN 979-8-88896-530-6.

9. Губаль Г. М., Панасенко О. Б., Пугачов В. М. Теорія ігор у бізнесі: математичні моделі взаємодії. Наукові нотатки. 2025. № 83. С. 124-130.

10. 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).

11. Hubal H., Fomina I., Drozd L., Arkhypova T., Sobkova S. Psychological Aspects of the Decision-Making Process: The Influence of Personal Characteristics on Choice Strategies in the Face of Instability. Cadernos Educacao Tecnologia e Sociedade. 2024. V.ol. 17(se5). P. 173-183 (Web of Science, закордонне видання).

III. Інформаційні ресурси

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