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

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

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Теорія ймовірностей та математична статистика»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальність – G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
освітня програма – Системи керування безпілотними апаратами

Кафедра штучного інтелекту та математичного моделювання

Силабус склав(ла) доцент кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання, к.т.н., доцент Оксана ГУДА

Силабус затверджений на засіданні кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання, протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

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

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Системи керування безпілотними апаратами», протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Системи керування безпілотними апаратами» к.т.н., доцент Віктор ДЕНИСЮК

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3806

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Освітня програма	Системи керування безпілотними апаратами
Галузь знань / Спеціальність	G Інженерія, виробництво та будівництво / G7 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 3
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н., доцент Оксана ГУДА

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Сформувати у студентів систему необхідних теоретичних знань, теоретичних і практичних навичок з основних розділів теорії ймовірностей і математичної статистики та вміння їх застосовувати в практичній та науковій діяльності.

Завдання: Набуття студентами знань з основних розділів теорії ймовірностей і математичної статистики, які їм необхідні в практичній та науковій роботі. Виробити вміння: самостійно опрацьовувати навчальну та наукову математичну літературу й інші інформаційні джерела; поглиблювати знання, розвивати логічне та аналітичне мислення; математично досліджувати і розв’язувати реальні прикладні задачі та будувати їх математичні моделі.

Пререквізити: Вища математика

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

ЗК01 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04 — Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК05 — Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

СК01 — Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

СК03 — Здатність виконувати аналіз об’єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

СК04 — Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп’ютерних технологій.

СК09 — Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

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. Теорія ймовірностей.								
1	Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей.	3/0,5	3/0,5	10/20	16/21	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО7	ЗК01, СК01, СК04
2	Тема 2. Аксіоми та теореми теорії ймовірностей.	3/0,5	3/0,5	10/20	16/21	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО7	ЗК01, СК01, СК04
3	Тема 3. Повторні незалежні випробування.	3/0,5	3/0,5	10/20	16/21	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО7	ЗК01, СК01, СК04
4	Тема 4. Випадкові величини.	3/0,5	3/0,5	10/20	16/21	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО7	ЗК01, СК01, СК04
5	Тема 5. Закони розподілу неперервних та дискретних величин.	3/1	3/1	10/20	16/22	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО7	ЗК01, СК01, СК04
Змістовий модуль 2. Математична статистика.								
6	Тема 6. Елементи математичної статистики.	5/1	5/1	15/12	25/14	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО7	ЗК01, СК01, СК04
7	Тема 7. Статистичні оцінки параметрів.	5/1	5/1	10/12	20/14	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО7	ЗК01, СК01, СК04
8	Тема 8. Перевірка статистичних гіпотез.	5/1	5/1	15/14	25/16	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО1, МО2, МО7	ЗК01, СК01, СК04
	Разом	**30/6**	**30/6**	**90/138**	**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); 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; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.

ПРН06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

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 (30 %) + модульний контроль (30 %) + екзамен (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. Основні поняття теорії ймовірностей.

Предмет курсу, його зміст. Події та їх класифікація. Простір елементарних подій, операції над подіями. Класична і статистична ймовірності.

Тема 2. Аксіоми та теореми теорії ймовірностей.

Аксіоми теорії ймовірностей. Геометричне означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей. Формули повної ймовірності та Байєса.

Тема 3. Повторні незалежні випробування.

Схема Бернуллі. Асимптотичні формули Бернуллі (локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа). Використання інтегральної теореми. Формула Пуассона для малоймовірних випадкових подій.

Тема 4. Випадкові величини.

Числові характеристики випадкових величин та їх властивості: математичне сподівання, дисперсія, мода, медіана, початкові та центральні моменти. Числові характеристики середнього арифметичного незалежних випадкових величин.

Тема 5. Закони розподілу неперервних та дискретних величин.

Функція розподілу і щільність розподілу ймовірностей випадкової величини та їх властивості. Закони розподілів дискретних та неперервних випадкових величин (біноміальний розподіл, розподіл Пуассона, геометричний розподіл, гіпергеометричний розподіл, рівномірний розподіл, показниковий розподіл, нормальний розподіл, розподіл Коші) і їх числові характеристики. Система двох дискретних випадкових величин, числові характеристики системи, кореляційний

момент, коефіцієнт коваріації та кореляції, його властивості. Умовні закони розподілу та їх числові характеристики. Визначення кореляційної залежності. Кореляційна матриця. Нормована кореляційна матриця.

Тема 6. Елементи математичної статистики.

Вибірковий метод. Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичні розподіли вибірок. Комулята та її властивості. Гістограма і полігон статистичних розподілів. Числові характеристики: вибіркова середня, дисперсія вибірки, середньоквадратичне відхилення, мода і медіана, початкові і центральні моменти, асиметрія та ексцес.

Тема 7. Статистичні оцінки параметрів.

Визначення статистичної оцінки. Точкові статистичні оцінки: зміщені і незміщені, ефективні й обгрунтовні. Інтервальні статистичні оцінки, точність і надійність оцінки. Визначення довірчого інтервалу, побудова довірчих інтервалів для Xг за відомого σг і за невідомого, побудова довірчих інтервалів для Dг за відомого Xг і за невідомого.

Тема 8. Перевірка статистичних гіпотез.

Визначення статистичної гіпотези, нульова й альтернативна, проста та складна. Помилки першого і другого роду. Спостережене значення критерію. Критичні області : область прийняття нульової гіпотези, критична точка. Загальна методика побудови правобічної, лівобічної, двобічної критичних областей. Перевірка правдивості статистичних гіпотез: про рівність двох генеральних середніх, двох дисперсій, ознаки яких мають нормальні закони розподілу. Перевірка правдивості нульової гіпотези нормального закону розподілу ознаки генеральної сукупності. Емпіричні та теоретичні частоти, критерій узгодженості Пірсона.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Тематика	Обсяг
Основні поняття теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей. Формули повної ймовірності та Байєса.	6
Повторні незалежні випробування	2
Випадкові величини та їх числові характеристики. Закони розподілів дискретних та неперервних випадкових величин і їх числові характеристики.	4
Елементи математичної статистики.	2
Статистичні оцінки параметрів	2
Перевірка статистичних гіпотез	4
РАЗОМ	20

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни "Теорія ймовірностей та математична статистика" виконується упродовж семестру. Виконання його є обов’язковою умовою успішного вивчення курсу та отримання позитивної оцінки. Індивідуальні завдання відповідають темам, що вивчаються протягом семестру.

Метою виконання КПІЗ є розвиток навичок самостійної роботи, систематизація знань, закріплення теоретичних знань та практичне застосування знань студента з навчального курсу. Оволодіння навичками КПІЗ оцінюється за 100-бальною шкалою. Виконання КПІЗ є одним із обов’язкових складових модулів залікового кредиту.

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

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Теорія ймовірностей та математична статистика [Текст] : методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань – 12 Інформаційні технології спеціальності – 126 Інформаційні системи та технології денної та заочної форм навчання / уклад. О. В. Гуда, С. А. Федосов. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 30 с. / URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/19488

Праці інших авторів:

2. Губаль Г.М. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси, математична статистика: Методичні вказівки до практичних занять і до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП "Інженерія програмного забезпечення" і "Комп’ютерні науки" галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальностей 121 "Інженерія програмного забезпечення" і 122 "Комп’ютерні науки" денної та заочної форм навчання / Г.М. Губаль. – Луцьк: Луцький національний технічний університет, 2022. – 48 с.

3. Hubal H.M. Probability Theory, Stochastic Processes, Mathematical Statistics: methodical instructions for individual work for full-time and part-time applicants for the First (Bachelor's) Degree in higher education / H.M. Hubal. Lutsk: Lutsk National Technical University, 2026.

4. 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 / H.M. Hubal. Lutsk: Lutsk National Technical University, 2026.

5. Губаль Г.М. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси, математична статистика : методичні вказівки до практичних занять і до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП "Інженерія програмного забезпечення" галузі знань F Інформаційні технології, спец. F2 "Інженерія програмного забезпечення" денної та заоч. форм навч. / Г.М. Губаль. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 44 с.

6. Губаль Г.М. Теорія ймовірностей : методичні вказівки до практичних занять і до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «Економіка» галузі знань С «Соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини», спеціальності С1 «Економіка» денної та заочної форм навчання / Г.М. Губаль. Луцьк : ЛНТУ, 2025.

7. Теорія ймовірностей та математична статистика : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей галузей знань – 12 Інформаційні технології, 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації денної та заочної форм навчання / уклад. Б. К. Гануліч, С. А. Федосов. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 87 с. / URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/19505

8. Теорія ймовірностей та математична статистика. Комбінаторика : методичні вказівки до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей галузей знань – 12 Інформаційні технології, 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації денної та заочної форм навчання / уклад. Б. К. Гануліч, С. А. Федосов. Луцьк :

ЛНТУ, 2025. 20 с. / URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/19504

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

9. Губаль Г. М., Гуда О. В., Одновол Д. Г. Нестаціонарні процеси на базі методів сингулярного розкладання і штучних нейронних мереж. Механіка та математичні методи. 2025. Т. 7, № 2. С. 133–146. https://doi.org/10.31650/2618-0650-2025-7-2-133-146

10. Федосов С. А., Гуда О. В., Ящинський Л. В., Крадінова Т. А., Тимощук В. М. Статистика носіїв заряду в виродженому і невиродженому напівпровіднику. Naukovi Notatki | Наукові нотатки. 2026. № 85. С. 167–171. / URL: https://doi.org/10.36910/775.24153966.2026.85.22

11. Рассоха, І. В., Гуда, О. В., & Григоренко, К. В. (2026). Оцінювання якості тестових завдань методами дискретної математики та теорії вимірювань в освіті. Педагогічна Академія: наукові записки, (30). https://doi.org/10.5281/zenodo.20490399 / URL: https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/2255

12. Соловйова Т.В., Гуда О.В., Бойко О.Ю. ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ. Науковий журнал "Інноваційна педагогіка". Випуск 94. – 2026. – С. 28-36. https://doi.org/10.32782/ip/94.4

13. Н.В. Сачанюк-Кавецька, О.І. Гетманюк, О.В. Гуда ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМИ ТЕХНІЧНИХСПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ:ОСВІТНІЙ ЕФЕКТ «Системні технології» Т.1,№162, 2026 «System technologies» – С. 212-225 DOI10.34185/1562-9945-5-162-2026-21 / URL: https://doi.org/10.34185/1562-9945-5-162-2026-21

ІІІ. Інформаційні ресурси

14. http://lib.lntu.info/ – сайт «Список електронних навчальних посібників Луцького національного технічного університету».