

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій

Кафедра інформаційних технологій

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Комп'ютерні науки»

Вадим ПТАШНИК

(ім'я та прізвище, підпис)

«27» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки, енергетики та
інформаційних технологій

Степан КОВАЛИШИН

(ім'я та прізвище, підпис)

«28» серпня 2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія ймовірності і математична статистика

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

галузь знань 12 – Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

(код і назва спеціальності)

спеціалізація _____

освітня програма «Комп'ютерні науки»

вид дисципліни обов'язкова

(обов'язкова / за вибором)

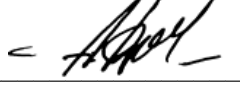
2025–2026 навчальний рік

Робоча програма Теорія ймовірності і математична статистика
(назва навчальної дисципліни)

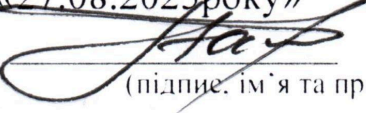
Укладач: Чухрай Л.В., к.ф.-м.н., в.о. доцента кафедри Інформаційних технологій
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій.

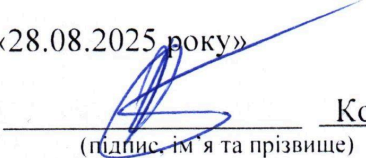
Протокол № 1 від 26.08.2025 року.

Завідувач кафедри  Тригуба А.М.
(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності
«Комп'ютерні науки»
(назва спеціальності)

Протокол № 8/1 від «27.08.2025 року»
Голова НМКС  Пташник В.В.
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету ФМЕІТ
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»
Голова НМРФ  Ковалишин С.Й.
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою ФМЕІТ протокол №1 від 28.08.2025 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	3	3
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	56	14
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	28	6
• практичні заняття, год.	28	8
• лабораторні заняття, год.		
• семінарські заняття, год.		
Усього годин самостійної роботи	64	106
Форма контролю	іспит	іспит

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 46,7%;

для заочної форми здобуття освіти – 11,7%.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни.

Метою вивчення освітньої компоненти «Теорія ймовірності та математична статистика» є теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти у напрямку формування надійної системи знань, умінь та здатностей використовувати стохастичні моделі у описі та дослідженні виробничих закономірностей і процесів. Здійснення ефективної професійної діяльності базується на активному використанні методів теорії ймовірності та математичної статистики, що є одними із стержневих елементів базової сучасної інженерної освіти.

Завдання дисципліни.

Основними завданнями освітньої компоненти «Теорія ймовірності та математична статистика» є: надання комплексу знань, умінь та навичок здобувачами вищої освіти технологій інтелектуального аналізу даних, обробки їх, реалізації і використання при вирішенні прикладних задач, ознайомлення зі станом та перспективами розвитку інтелектуальних методів обчислень, здатності до гнучкого мислення та компетентного застосування набутих знань в широкому

діапазоні практичної роботи за фахом та повсякденному житті.

Пререквізити

Освітня компонента «Теорія ймовірності та математична статистика» є складовою частиною циклу загальної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Вища математика», «Математичний аналіз».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Постреквізити

Матеріал даної дисципліни може бути використаний для розв'язання задач за допомогою ймовірнісних та статистичних методів для обробки результатів експериментів.

Результати навчання

Відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання
Фахові (спеціальні) компетенції	СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування. СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.
Програмні результати навчання	ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

	ПРНЗ. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.
--	--

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ЗФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с. р.		л	п	лаб	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Семестр 3												
Розділ 1. Випадкові події												
Тема 1. Класичне означення ймовірності. Формули комбінаторики.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Тема 2. Статистична і геометрична ймовірності.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Тема 3. Теореми додавання і множення ймовірностей.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Тема 4. Формула повної ймовірності.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Тема 5. Повторні випробування. Формули Бернуллі, Лапласа, Пуассона. Інтегральна формула Лапласа. Ймовірність відхилення відносної частоти від сталої ймовірності появи події в одній спробі. Найімовірніше число появи події.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Розділ 2. Випадкові величини												
Тема 1. Випадкові величини. Функція розподілу	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6

ймовірностей випадкової величини.												
Тема2. Дискретна випадкова величина. Закон розподілу та числові характеристики.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Тема3. Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу та числові характеристики неперервної випадкової величини.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Тема4. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Показниковий розподіл.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Тема5. Нормальний розподіл.	6	2	2			2	6	-	-	-	-	6
Тема6. Система двох випадкових величин.	6	2	2			2	6	2	-	-	-	4
Тема7. Корельованість випадкових величин. Лінійна регресія.	8	2	2			4	8	2	2	-	-	4
Розділ 3. Елементи математичної статистики												
Тема1. Генеральна сукупність і вибірка, варіаційний ряд, його характеристики і методи їх обчислення.	8	2	2			4	8	-	4			4
Тема2. Статистичні гіпотези. Критерій узгодження Пірсона.	8	2	2			4	8	2	2			4
Іспит	30					30	30					30
Усього годин	120	28	28			64	120	6	8			106

3. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Класичне означення ймовірності. Формули комбінаторики.	2	-
2	Статистична і геометрична ймовірності.	2	-
3	Теореми додавання і множення ймовірностей.	2	1
4	Формула повної ймовірності.	2	-

5	Повторні випробування. Формули Бернуллі, Лапласа, Пуасона. Інтегральна формула Лапласа. Ймовірність відхилення відносної частоти від сталої ймовірності появи події в одній спробі Найімовірніше число появи події.	2	1
6	Випадкові величини. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини.	2	1
7	Дискретна випадкова величина. Закон розподілу та числові характеристики.	2	-
8	Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу та числові характеристики неперервної випадкової величини.	2	1
9	Закони розподілу неперервних випадкових величин. Показниковий розподіл.	2	-
10	Нормальний розподіл.	2	1
11	Система двох випадкових величин.	2	-
12	Корельованість випадкових величин. Лінійна регресія.	2	-
13	Генеральна сукупність і вибірка, варіаційний ряд, його характеристики і методи їх обчислення.	2	-
14	Статистичні гіпотези. Критерій узгодження Пірсона.	2	1
Усього годин		28	6

4. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Класичне означення ймовірності. Формули комбінаторики.	2	1
2	Статистична і геометрична ймовірності.	2	-
3	Теореми додавання і множення ймовірностей.	2	1
4	Формула повної ймовірності.	2	-
5	Повторні випробування.	2	1
6	Випадкові величини. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини.	2	1
7	Дискретна випадкова величина. Закон розподілу та числові характеристики.	2	1
8	Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу.	2	-
9	Закони розподілу неперервних випадкових величин. Показниковий розподіл.	2	-
10	Нормальний розподіл.	2	1
11	Система двох випадкових величин.	2	-

12	Корельованість випадкових величин. Лінійна регресія.	2	-
13	Генеральна сукупність і вибірка, варіаційний ряд, його характеристики і методи їх обчислення.	2	1
14	Статистичні гіпотези. Критерій узгодження Пірсона.	2	1
Усього годин		28	8

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Формули комбінаторики. Перестановки, розміщення та сполуки з повтореннями.	8	19
2	Статистична ймовірність.	8	19
3	Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.	9	19
4	Статистичні параметри нормального розподілу. Точкові та інтервальні оцінки.	9	19
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		30	30
Усього годин		64	106

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Індивідуальна робота № 1. Комбінаторика. Класичне означення ймовірності.
2. Індивідуальна робота № 2. Теореми додавання і множення ймовіностей.
3. Індивідуальна робота № 3. Повторні випробування.
4. Індивідуальна робота № 4. Математична статистика.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Теорія ймовірності і математична статистика» здійснюється із використанням аналітико-математичних, проблемно-орієнтованих та інтерактивних методів навчання, що сприяють глибокому розумінню закономірностей випадкових процесів і статистичних закономірностей. Особлива увага приділяється формуванню навичок математичного мислення, побудові ймовірнісних моделей, застосуванню методів оцінювання параметрів і перевірки статистичних гіпотез.

У навчальному процесі використовуються елементи комп'ютерного моделювання, візуалізація розподілів та залежностей, а також практичні розрахунки з використанням математичного програмного забезпечення. Такий підхід забезпечує поєднання теоретичних знань із практичними вміннями аналізу даних, прогнозування та прийняття рішень на основі математичної статистики.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Теорія ймовірності і математична статистика», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 10 \cdot \text{САЗ}.$$

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---	--	---

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю; методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань. (див. сайт університету головна сторінка, кафедра Вищої математики, Говда О.І.).

1. Говда О., Шпак Л. Методичні рекомендації для проведення навчально-аудиторної роботи і виконання контрольних завдань для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика». Дубляни, 2023. 52 с.
2. Говда О., Рабик В., Шпак Л. Методичні рекомендації та завдання для самостійного виконання до розділу «Теорія ймовірностей» для студентів інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2011, 50с.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
2. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики. Навчальний посібник. Львів: СПОЛОМ, 2013, 312с.
3. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей. Навчальний посібник. Львів: Магнолія плюс, 2004, 127с.
4. Павлов О.А., Гавриленко О.В., Рибачук Л.В. Навчальний посібник з дисципліни «Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси та математична статистика». Курс лекцій. Частина 1 для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Київ: КПІ, 2021, 154 с.

Допоміжна

1. Черняк О.І., Черняк, О.М.Обушка, А.В.Ставицький. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник. К: Вид-во А.С.К., 2002. 448с.
2. Бубняк Т.І. Вища математика. Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. Львів : Вид-во ЛНАУ, 2012. 596с.
3. Тріщ Б.М. Основи вищої математики.Теореми, приклади і задачі. Навчальний посібник. Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка, 2008. 403с.
4. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навчальний посібник. Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка, 2006. 440с.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси

- Бібліотека ЛНУВМБ: м. Дубляни, вул. В.Великого, 1; тел. 22-45-915
- Львівська наукова бібліотека ім. Стефаника НАН України: вул. Стефаника, 2; тел. 74-43-72
- Львівська обласна наукова бібліотека: просп. Шевченка, 13; тел.74-02-26
- Наукова бібліотека ЛНУ ім. Франка, метод. відділ: вул. Драгоманова, 17; тел. 296-42-41
- Центральна міська бібліотека ім Лесі Українки: вул. Мулярська, 2а; тел.72-05-81

2. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Prometheus. Аналіз даних та статистичне виведення на мові R [Електронний ресурс]. – URL: <https://prometheus.org.ua/prometheus-free/data-analysis-statistics/>.
2. OnlinemSchool. Розв'язання задач з комбінаторики та теорії ймовірності [Електронний ресурс]. – URL: <https://ua.onlinemschool.com/math/assistance/statistician/>.
3. ZNO Osvita. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики [Електронний ресурс]. – URL: https://zno.osvita.ua/mathematics/tag-jmovirnist_vypadkovoyi_podiyi/.
4. Learning.ua. Ймовірність: завдання, тести онлайн [Електронний ресурс]. – URL: <https://learning.ua/matematyka/ymovirnist/>.
5. Yukhym.com. Теорія ймовірностей [Електронний ресурс]. – URL: <https://yukhym.com/uk/navchannia/teoriia-ymovirnostei.html>.
6. Математика.in.ua. Формула повної ймовірності та формули Байєса [Електронний ресурс]. – URL: <https://matematuka.in.ua/zadachi/z-teorii-ymovirnosti/formula-povnoyi-ymovirnosti-ta-formuli-baysa/2-2/>.
7. Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Кафедра теорії ймовірностей, статистики та актуарної математики [Електронний ресурс]. – URL: <https://probability.knu.ua/>.
8. Buki. Що таке теорія ймовірності? [Електронний ресурс]. – URL: <https://buki.com.ua/news/teoriya-ymovirnosti/>.
9. Khan Academy. Probability and Statistics [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability>
10. Coursera. Introduction to Probability and Data by Duke University [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.coursera.org/learn/probability-intro>
11. edX. Probability and Statistics in Data Science using Python (UC San Diego) [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.edx.org/course/probability-and-statistics-in-data-science-using-python>
12. Stat Trek. Teach Yourself Statistics [Електронний ресурс]. – URL: <https://stattrek.com>