

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Вища математика і фізика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ВМФ

доц.  Наталя Дьоміна

«27» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теорія ймовірностей та математична статистика»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»

зі спеціальності D2 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» за ОПП «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
(на основі ОКР «Фаховий молодший бакалавр»)

факультет економіки та бізнесу

2025– 2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності D2 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» за ОПП «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» (на основі ОКР «Фаховий молодший бакалавр») факультет економіки та бізнесу. Запоріжжя : ТДАТУ, 2025. 12 с.

Розробник: Дьоміна Н.А. к.т.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики і фізики

Протокол № 1 від «25» серпня 2025 року

Завідувачка кафедри вищої математики і фізики

доц.  Наталя ДЬОМІНА

«25» серпня 2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<u>денна форма навчання</u>	
Кількість кредитів - 5	Галузь знань D Бізнес, адміністрування та право	<u>За вибором студента</u>	
Загальна кількість годин – 150	Спеціальність D2 «Фінанси, банківська справа та страхування та фондовий ринок»	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		1с(ФМБ)	1
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 5 год. самостійна робота студента – 7,1 год.	Ступінь вищої освіти: <u>«Бакалавр»</u>	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	20 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	30 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	100 год.
		Форма контролю: <u>диференційований залік</u>	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» - формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок з основ теорії ймовірностей та математичної статистики, необхідних для аналізу фінансово-економічних процесів, прийняття управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності, а також для проведення кількісної обробки та інтерпретації статистичних даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування.

Завданнями дисципліни є:

- ознайомлення здобувачів з основними поняттями, категоріями та законами теорії ймовірностей як фундаменту для розуміння стохастичних процесів у фінансовій діяльності;
- формування знань щодо методів математичної статистики, необхідних для аналізу вибірових даних, побудови статистичних моделей та перевірки гіпотез;
- набуття навичок кількісного аналізу економічної інформації, що ґрунтується на використанні ймовірнісних та статистичних методів;
- розвиток аналітичного мислення при оцінюванні ризиків та невизначеностей, характерних для фінансових, банківських та страхових процесів;
- формування вміння обирати адекватні статистичні методи для розв'язання прикладних задач у професійній діяльності;
- підготовка до самостійного проведення статистичних досліджень та інтерпретації отриманих результатів у контексті реальних економічних ситуацій.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

Здобувачі освіти повинні **знати:**

- основні поняття та закони класичної і сучасної теорії ймовірностей;
- види випадкових величин, їх числові характеристики, закони розподілу;
- основи математичної статистики: вибірові характеристики, гіпотези, довірчі інтервали;
- методи статистичного оцінювання параметрів розподілу;
- принципи перевірки статистичних гіпотез;
- базові методи кореляційного і регресійного аналізу;
- застосування теорії ймовірностей та статистичних методів для аналізу фінансових ризиків.

Здобувачі освіти повинні **вміти**:

- будувати і аналізувати моделі випадкових явищ у фінансово-економічних системах;
- обчислювати ймовірності подій, математичне сподівання, дисперсію, коефіцієнт кореляції;
- працювати з основними законами розподілу (нормальним, біноміальним, Пуассона тощо);
- проводити вибірковий статистичний аналіз даних;
- оцінювати параметри генеральної сукупності за вибіркою;
- будувати довірчі інтервали та перевіряти статистичні гіпотези;
- застосовувати методи регресійного та кореляційного аналізу для прогнозування економічних показників.

Soft skills:

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;
- **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;
- **керування часом:** уміння справлятися із завданнями вчасно;
- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;
- **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;
- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до колег.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. *Елементи теорії ймовірностей*

Тема 1. Основні поняття та теореми теорії ймовірностей. Повторні незалежні випробування [1, 2, 4, 5, 7]

Випробування і події. Види випадкових подій.

Класичне означення ймовірності.

Основні формули комбінаторики.

Статистична та геометрична ймовірність.

Теорема додавання ймовірностей несумісних та сумісних подій.

Повна група подій. Протилежні події.

Добуток подій. Умовна ймовірність.

Незалежні й залежні події. Теорема множення для незалежних й залежних подій.

Ймовірність появи хоча б однієї події.

Формула повної ймовірності.

Ймовірність гіпотез. Формули Бейеса.

Тема 2. Повторні незалежні випробування [1, 2, 4, 5, 7]

Повторення іспитів.

Схема та формула Бернуллі. Найімовірніше число появи подій.

Асимптотична формула Пуассона.

Локальна та інтегральна теореми Лапласа.

Крива Гауса та її властивості.

Інтегральна теорема Муавра-Лапласа та її наслідки.

Функція Лапласа та її властивості.

Тема 3. Випадкові величини, їх числові характеристики [1, 2, 4, 5, 7]

Поняття випадкової величини. Дискретні й неперервні випадкові величини.

Закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини.

Математичне сподівання дискретної випадкової величини, його ймовірнісний зміст та властивості.

Дисперсія, середнє квадратичне відхилення дискретної випадкової величини.

Означення функції розподілу випадкової величини, властивості та графік.

Поняття щільності ймовірності неперервної випадкової величини.

Означення диференціальної функції розподілу, її властивості, графік.

Числові характеристики неперервних випадкових величин.

Змістовий модуль 2. *Елементи математичної статистики*

Тема 4. Елементи математичної статистики. Основні поняття та означення [1-7]

Генеральна та вибіркова сукупності.

Статистичні розподіли вибірок.

Гістограма і полігон статистичних розподілів.

Числові характеристики, мода й медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки, емпіричні початкові і центральні моменти, асиметрія та ексцес.

Вибірковий метод обробки статистичних даних.

Тема 5. Статистичні розподіли та гіпотези [1-7]

Види статистичних гіпотез.

Поняття статистичного критерію, критичної області, помилок 1,2 роду.

Перевірка статистичних гіпотез.

Закон нормального розподілу ймовірностей.

Критерії узгодженості Пірсона.

Критерій Фішера.

Тема 6. Кореляційно-регресійний метод аналізу [1-7]

Функціональна, статистична і кореляційна залежності.

Задачі кореляційного аналізу.

Суть та задачі регресійного аналізу.

Коефіцієнт кореляції та його властивості.

Лінійна залежність, параметри лінійної регресії.

Нелінійна регресія.

Суть та алгоритм МНК.

Параболічна залежність, обчислення її параметрів.

Тема 7. Дисперсійний аналіз [1-7]

Суть та задачі дисперсійного аналізу.

Таблиця результатів спостережень.

Загальна дисперсія, міжгрупова та внутрішньогрупова дисперсії.

Загальна, факторна, залишкова суми та дисперсії.

Алгоритм однофакторного та двофакторного дисперсійного аналізу.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			л к	ла б	пра к	СР С	
Змістовий модуль 1 <i>Елементи теорії ймовірностей</i>							
1	Лекція 1	Вступ до дисципліни. Основні поняття теорії ймовірностей.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Розв’язування комбінаторних задач.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 1	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
2	Лекція 2	Класичне означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 2	Розв’язування задач на класичне означення ймовірності.	-	-	2	-	3
	Практичне заняття 3	Розв’язування задач основні теореми теорії ймовірностей.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 2	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
3	Лекція 3	Повторні незалежні випробування: теорема Бернуллі.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 4	Розв’язування задач на схему Бернуллі.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 3	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
4	Лекція 4	Повторні незалежні випробування: теореми Пуассона і Лапласа.	2	-	-	-	-

	Практичне заняття 5	Розв'язування задач на повторні незалежні випробування.	-	-	2	-	3
	Практичне заняття 6	Розв'язування задач на повторні незалежні випробування.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 4	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
5	Лекція 5	Випадкові величини. Закони розподілу випадкових величин..	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Обчислення числових характеристик випадкових величин.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 5	Робота на Освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	9	2
6, 7	Самостійна робота	Підготовка до ПМК 1	-	-	-	6	-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 1 - 75 год.			10	-	14	51	50
Змістовий модуль 2 Елементи математичної статистики							
8	Лекція 6	Елементи математичної статистики. Основні поняття та означення.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 8	Обчислення числових характеристик вибірки.	-	-	2	-	3
	Практичне заняття 9	Вибірковий метод обробки статистичних даних.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 6	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
9	Лекція 7	Статистичні розподіли та гіпотези.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 10	Критерії. узгодженості Пірсона.	-	-	2	-	6

	Самостійна робота 7	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
10	Лекція 8	Основи кореляційного аналізу.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 11	Лінійна залежність, параметри лінійної регресії.	-	-	2	-	3
	Практичне заняття 12	Параболічна залежність, обчислення її параметрів.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 8	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
11	Лекція 9	Основи дисперсійного аналізу.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 13	Алгоритм однофакторного дисперсійного аналізу.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 9	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
12	Лекція 10	Методи обробки та перевірки статистичних даних.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 14	Двофакторний дисперсійний аналіз.	-	-	2	-	3
	Практичне заняття 15	Алгоритм двофакторного дисперсійного аналізу.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 10	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	9	2
13,14	Самостійна робота	Підготовка до ПМК 2	-	-	-	4	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 2 – 75 год.			10	-	16	49	50
Всього за змістові модулі			20	-	30	100	100
Диференційований залік							-
Всього з навчальної дисципліни – 75+75=150 год.							100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВІ МОДУЛЬНІ КОНТРОЛІ

Підсумковий модульний контроль 1

1. Основні поняття теорії ймовірностей.
2. Класичне, статистичне та геометричне означення ймовірності.
3. Алгебра подій. Операції над подіями. Системи подій.
4. Формула повної ймовірності.
5. Формула Байєса.
6. Повторення іспитів. Найімовірніше число появи подій. Формула Бернуллі. Асимптотична формула Пуассона. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.
7. Випадкові величини: дискретні та неперервні. Основні характеристики.
8. Функція розподілу та щільність розподілу ймовірностей.
9. Математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення випадкових величин.
10. Нормальний розподіл. Властивості та застосування у фінансах.

Підсумковий модульний контроль 2

1. Предмет і задачі математичної статистики.
2. Основні етапи статистичного дослідження.
3. Генеральна сукупність та вибірка. Види вибірок.
4. Вибіркові характеристики: середнє, мода, медіана, дисперсія.
5. Точкові та інтервальні оцінки параметрів.
6. Основи перевірки статистичних гіпотез. Типи помилок.
7. Критерії згоди: критерій χ^2 (Пірсона).
8. Кореляційний аналіз. Регресійний аналіз: проста лінійна регресія, оцінка параметрів.
9. Дисперсійний аналіз.
10. Застосування математичної статистики у фінансово-економічних дослідженнях.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В.. Теорія ймовірностей і математична статистика : навчальний посібник. Суми : СумДУ, 2022. 174 с.
2. Веригіна І. В., Островська О. В., Сугакова О. В. Теорія ймовірностей та математична статистика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра... Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 273 с.
3. Опря А.Т. Математична статистика. Київ, 1994. 208 с.
4. Покровський Є. О., Покровський С. Є., Савчук О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика : навч. посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – Електронн. файл.

Допоміжна

5. Жалдак М. І., Кузьміна Н. М., Михалін Г. О. Теорія ймовірностей і математична статистика : Підручник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей педагогічних університетів. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2020. 750 с.
6. Єріна А.М. Теорія статистики: Практикум. Київ, 2007. 325 с.
7. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язання задач : Навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 576 с.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ <https://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=2016>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри вищої математики і фізики <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/>
4. Електронний інституційний репозитарій elarTSATU <http://elar.tsatu.edu.ua/>
5. *OpenIntro Statistics* / David Diez, Christopher Barr, Mine Çetinkaya-Rundel. — 2nd ed. — [Електронний ресурс] — Без вид. : OpenIntro, — Режим доступу: <https://www.openintro.org> (безкоштовно).
6. *OER Commons / MERLOT* [Онлайн-ресурси] — каталоги відкритих матеріалів з дисципліни «Statistics & Probability»; безкоштовний доступ.