

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"  
Проректор з навчально-методичної роботи  
Карина ЧИМАШЦАЛО

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань	<i>05 Соціальні та поведінкові науки</i>
Спеціальність	<i>051 Економіка</i>
Освітній рівень	<i>перший (бакалаврський)</i>
Освітня програма	<i>Економіка та економічна політика</i>
Статус дисципліни	<i>обов'язкова</i>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<i>українська</i>

Завідувач кафедри  
вищої математики та  
економіко-математичних методів

Людмила МАЛІЯРЕЦЬ

Харків  
2023

## ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри *вищої математики*  
*та економіко-математичних методів*  
Протокол № 7 від 21.12.2022 р.

Розробник:

Гулько О.В., канд. фіз.-мат. наук, доц. кафедри *вищої математики та економіко-математичних методів*

### **Лист оновлення та перезатвердження робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## Анотація навчальної дисципліни

Сучасний етап глобалізації світової економіки і становлення інформаційного суспільства обумовлює активне використання математичного апарату. У практичній діяльності достатньо часто доводиться стикатися з випадковими подіями, тобто з подіями, які або реалізуються, або не реалізуються з причин, які заздалегідь неможливо передбачити в даних умовах випробувань. Дослідження кількісних закономірностей, яким підпорядковані масові випадкові події, і є предметом теорії ймовірностей. Теорія ймовірностей вивчає математичні закони розподілу випадкових подій, і фактично є теоретичною базою для математичної статистики. У свою чергу математична статистика є розділом математики, що присвячений математичним методам систематизації, обробки і використання статистичних даних для наукових і практичних висновків.

Теорія ймовірностей та математична статистика використовуються в різних галузях науки та техніки, однак однією з найважливіших сфер їх використання є економіка. Без допомоги теорії ймовірностей не можуть бути розв'язані питання організації та планування, які пов'язані з необхідністю обліку випадкових подій, а вивчення тих чи інших явищ методами математичної статистики дає можливість вирішення багатьох питань, які висувають наука та практика (правильна організація технологічного процесу, найбільш доцільне планування та інші).

**Мета навчальної дисципліни** полягає у формуванні цілісної системи теоретичних знань математичного апарату теорії ймовірностей та математичної статистики, що допомагає моделювати, аналізувати і вирішувати економічні завдання, засвоєнні математичних методів, що дають можливість вивчати і прогнозувати процеси і явища з області майбутньої професійної діяльності студентів, розвитку логічного і алгоритмічного мислення, формуванні вмінь і навиків самостійного дослідження економічних проблем, розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів вдосконалення своєї роботи.

## Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	Екзамен

## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Вища математика	Статистика
	Дослідження операцій і методи оптимізації
	Економетрика

## Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати. СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.	РН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач у сфері економіки та економічної політики.

<b>Компетентності</b>	<b>Результати навчання</b>
СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів. СК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.	

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей**

- Тема 1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей
- Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація
- Тема 3. Схема незалежних випробувань
- Тема 4. Випадкові величини та їхня економічна інтерпретація
- Тема 5. Закони розподілу та числові характеристики випадкової величини
- Тема 6. Багатовимірні випадкові величини

### **Змістовий модуль 2. Математична статистика**

- Тема 7. Граничні теореми теорії ймовірностей. Первинне опрацювання статистичних даних
- Тема 8. Статистичні оцінки основних чисельних характеристик генеральної сукупності та їх властивостей. Точкові та інтервальні оцінки
- Тема 9. Перевірка статистичних гіпотез
- Тема 10. Елементи теорії кореляції
- Тема 11. Елементи дисперсійного аналізу
- Тема 12. Елементи теорії регресії

Перелік практичних і лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

### **Методи навчання та викладання**

Під час викладання навчальної дисципліни «Вища математика» з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено використання інтерактивних форм викладання матеріалу, зокрема таких методів навчання як: лекції проблемного характеру в темах 1-11, презентації в темах 1-11, дискусії на практичних заняттях та лекціях по темах 1-11, індивідуальна дослідницька робота.

### **Порядок оцінювання результатів навчання**

У ХНЕУ ім. С. Кузнеця для оцінювання сформованих у студентів компетенцій використовує накопичувальну (100-бальну) систему. Система оцінювання компетентностей, сформованих під час вивчення даної дисципліни, враховує види занять, які відповідно до навчального плану дисципліни включають лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, а також самостійну роботу студентів.

Заходи контролю включають:

поточний контроль, що проводиться протягом семестру під час лекцій, практичних занять та лабораторних робіт і оцінюється сумою набраних балів. Максимальна сума складає 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, становить 35 балів;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового іспиту, згідно з розкладом навчального процесу.

**Поточний контроль** включає оцінювання студентів під час:

практичних занять – у формі завдань письмових контрольних робіт на практичних заняттях (протягом семестру студенти виконують дві письмові контрольні роботи – максимальна кількість балів за дві контрольні роботи – 14);

лабораторних занять – у формі індивідуальних завдань (протягом семестру студенти виконують шість лабораторних робіт, максимальна кількість балів за виконання шести лабораторних робіт – 12);

у формі колоквіумів (протягом семестру студенти пишуть два колоквіуми – максимальна кількість балів за обидва колоквіуми – 16);

самостійної роботи:

у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують шість домашніх завдань – максимальна кількість балів за виконання шість домашніх завдань – 12);

у формі творчої роботи (протягом семестру студенти виконують одну творчу роботу – максимальна кількість балів – 6).

**Підсумковий контроль** знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами навчальної дисципліни, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і призначений для визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 5 практичних ситуацій (два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових і професійних завдань та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної “Відомості обліку успішності”.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімум можлива кількість балів за поточний контроль упродовж семестру – 35 та мінімум можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: “60 і більше балів – зараховано”, “59 і менше балів – не зараховано”; та заноситься у “Відомість обліку успішності” з навчальної дисципліни.

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці “Рейтинг-план навчальної дисципліни”.

### Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Лекція 1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей	Домашнє завдання	2
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою	–	–
Тема 2	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Лекція 2. Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація	ЛР №1	2
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №1	–	–
Тема 3	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Лекція 3. Схема незалежних випробувань	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 2. Схема незалежних випробувань	Домашнє завдання	2
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	–	–
Тема 4	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Лекція 4. Випадкові величини та їхня економічна інтерпретація	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Випадкові величини та їх економічна інтерпретація	ЛР №2	2
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №2 в MS Excel	–	–

Тема 5	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція 5. Закони розподілу та числові характеристики випадкової величини		
	Практичне заняття	Практичне заняття 3. Закони розподілу та числові характеристики випадкової величини	Домашнє завдання	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	–	–
Тема 6	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція 6. Багатовимірні випадкові величини	Колоквіум №1	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 3. Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини	ЛР №3	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №3 в MS Excel. Підготовка до колоквіуму	–	–
Тема 7	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція 7. Граничні теореми теорії ймовірностей. Первинне опрацювання статистичних даних	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 4. Первинне опрацювання статистичних даних	Домашнє завдання	2
			КР №1	7
	<b>Самостійна робота</b>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання. Підготовка до письмової контрольної роботи	–	–
Тема 8	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція 8. Статистичні оцінки параметрів розподілу	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. Первинне опрацювання статистичних даних. Статистичне оцінювання параметрів розподілу	ЛР №4	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №4 в MS Excel	–	–

<b>Тема 9</b>	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	Лекція 9. Перевірка статистичних гіпотез	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 5. Статистичне оцінювання параметрів розподілу	Домашнє завдання	2
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	–	–
<b>Тема 10</b>	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	Лекція 10. Елементи теорії кореляції	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5. Перевірка статистичної гіпотези щодо закону розподілу	ЛР №5	2
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №5 в MS Excel. Підготовка до захисту самостійної творчої роботи	Самостійна творча робота	6
<b>Тема 11</b>	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	Лекція 11. Елементи дисперсійного аналізу	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 6. Елементи теорії кореляційного аналізу	Домашнє завдання.	2
			КР №2	7
<b><i>Самостійна робота</i></b>				
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання. Підготовка до письмової контрольної роботи	–	–
<b>Тема 12</b>	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	Лекція 12. Елементи теорії регресії	Колоквіум №2	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 6. Елементи теорії кореляції та теорії регресії	ЛР №6	2
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №6 в MS Excel. Підготовка до колоквіуму	–	–
			Екзамен	40
			Разом	100



## Рекомендована література

### Основна

1. Лабораторний практикум із розділу “Теорія ймовірностей та математична статистика” навчальної дисципліни “Математика для економістів” : навч.-практ. посіб. / І. Л. Лебедева, О. О. Єгоршин, Е. Ю. Железнякова та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 116 с.
2. Малярець Л. М. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. У 3-х ч., ч.3 / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедева, Л. Д. Широкоград – Хврків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 568 с.
3. Малярець Л. М. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики в Excel : навч.-практ. посіб. / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедева, Е. Ю. Железнякова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 160 с.
4. Місюра Є. Ю. Теорія ймовірностей. Конспект лекцій / Є. Ю. Місюра. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2013. – 95 с. (Англ. мов.)

### Додаткова

5. Малярець Л. М. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедева, Е. Ю. Железнякова та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 404 с.
6. Збірник вправ з розділу “Теорія ймовірностей та математична статистика” навчальної дисципліни “Математика для економістів” для студентів галузі знань “Економіка і підприємництво” усіх форм навчання / укл. Е. Ю. Железнякова, А. В. Ігначкова, З. Г. Попова та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 116 с.
7. Теорія ймовірностей та математична статистика. Практикум [Електронний ресурс] Е.Ю. Железнякова, Л.О. Норік; Електрон. Текстові дан. (9.34 МБ). – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 320 с.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

8. Железнякова Е.Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика : методичні рекомендації до самостійної роботи з теми "Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей" для студентів усіх спеціальностей / Е.Ю. Железнякова, І.Л. Лебедева, С.С. Лебедев // Мультимедійне видання. – Харків, ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://ebooks.git-elt.hneu.edu.ua/tvms>
9. Железнякова Е.Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика : методичні рекомендації до самостійної роботи з теми "Схема незалежних випробувань. Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини" для студентів усіх спеціальностей / Е.Ю. Железнякова, І.Л. Лебедева, С.С. Лебедев // Мультимедійне видання. – Харків, ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/mod/url/view.php?id=274068>
10. Железнякова Е.Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика : методичні рекомендації до самостійної роботи з теми "Основні закони розподілу неперервної випадкової величини" для студентів усіх спеціальностей / Е.Ю. Железнякова, І.Л. Лебедева, Л.О. Норік, С.С. Лебедев // Мультимедійне видання. – Харків, ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=8277>
11. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця: Теорія ймовірностей & математична статистика [Electronic resource] – Access mode: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=3909>