

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія загальноосвітніх дисциплін

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Заступник директора  
навчальної роботи  
2025 р.  
Людмила БАЛДИЧ

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
Program of the Discipline

**Теорія ймовірностей та математична статистика**  
(назва дисципліни)

**Probability Theory and Mathematical Statistics**  
(name of the discipline)

галузь знань	<u>D Бізнес, адміністрування та право</u> (шифр і назва галузі знань)
branch of knowledge	<u>D Business, administration and law</u> (code and name of branch of knowledge)
спеціальність	<u>D1 Облік і оподаткування</u> (шифр і назва спеціальності)
specialty	<u>D1 Accounting and taxation</u> (code and name of the specialty)
освітня програма	<u>Облік і оподаткування</u> (назва)
education program	<u>Accounting and taxation</u> (name)

Рівне – 2025 рік

Програму навчальної дисципліни *Теорія ймовірностей та математична статистика* для здобувачів освіти ОС „Бакалавр” розроблено на основі освітньо-професійної програми „Облік і оподаткування” галузі знань D Бізнес, адміністрування та право спеціальності D1 Облік і оподаткування, затвердженої Вченою радою НУБіП України 25.04.2025 року, протокол № 10.

Розробники: Грицик Т.А., канд. пед. наук, викладач природничо-математичних дисциплін, викладач-методист, Іващук Я.Г., канд. ф.-м. наук, викладач математики, викладач-методист

Програму навчальної дисципліни розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії *загальноосвітніх дисциплін*

Протокол від 29 серпня 2025 року № 1

Голова циклової комісії *загальноосвітніх дисциплін*

29 серпня 2025 року  Лариса ТРИГУБЕЦЬ  
(підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 29 серпня 2025 року № 1

29 серпня 2025 року Голова  Людмила БАЛДИЧ  
(підпис) (ініціали та прізвище)

© Тетяна ГРИЦИК, 2025 рік  
© Яків ІВАЩУК, 2025 рік

## ВСТУП

Програму навчальної дисципліни «**ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**» розроблено на підставі освітньо-професійної програми «*Облік і оподаткування*» для здобувачів освіти ОС „Бакалавр” галузі знань D Бізнес, адміністрування та право спеціальності D1 Облік і оподаткування, затвердженою Вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол від 25 квітня 2025 р. № 10). Навчальний курс є допоміжною дисципліною до дисциплін, де опрацьовуються значні масиви статистичних даних, таких як: «Фінансовий облік», «Звітність підприємств», «Аналіз господарської діяльності» та ін.

### Анотація

Теорія ймовірностей та математична статистика є важливим складником підготовки майбутніх фахівців з бухгалтерського обліку. Переважна більшість економічних задач моделюється за допомогою ймовірнісних та статистичних методів. Способи побудови таких найпростіших моделей розглядається в курсі теорія ймовірностей та математичної статистики. Оволодіння методами теорія ймовірностей та математичної статистики як інструментом статистичного аналізу і прогнозування економічних явищ і процесів на сьогодні є практичною необхідністю. Математична статистика тісно пов'язана з теорією ймовірностей, оскільки її задачі полягають в тому, щоб за обмеженими статистичними даними встановити з визначеною достовірністю характеристики, властиві всьому набору даних, які описують досліджуване економічне явище чи процес.

**Ключові слова:** теорія ймовірностей; математична статистика; випадкова подія; імовірність; математичне сподівання; випадкова величина.

### Abstract

Probability theory and mathematical statistics are an important component of training future accounting professionals. The vast majority of economic problems are modeled by probabilistic and statistical methods. Methods for constructing such simplest models are considered in the course of probability theory and mathematical statistics. Mastering the methods of probability theory and mathematical statistics as a tool for statistical analysis and forecasting of economic phenomena and processes is today a practical necessity. Mathematical statistics are closely related to probability theory, since its tasks are to establish, with limited statistics, the characteristics inherent in the entire data set that describe the studied economic phenomenon or process.

**Keywords:** probability theory; mathematical statistics; random event; probability; expected value; random variable.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, ступінь вищої освіти</b>	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	D Бізнес, адміністрування та право
Спеціальність	D1 Облік і оподаткування
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Вид	обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма контролю	залік
<b>Показники навчальної дисципліни для денної форм навчання</b>	
Форма навчання	денна
Рік підготовки	2025-2026
Семестр	1
Аудиторні години:	60
лекційні	30
практичні	30
Самостійна робота	60
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	4

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Головною метою викладання курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» є розвиток логічного і алгоритмічного мислення студентів, оволодіння основними методами теорії ймовірностей, вироблення вміння самостійно розширювати свої знання з цієї дисципліни і застосовувати математичний апарат теорії ймовірностей до аналізу та вирішення практичних задач. Курс теорії ймовірностей і математичної статистики має важливе значення для успішного засвоєння здобувачами освіти загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін і є фундаментом їх професійної освіти.

Основними завданнями навчальної дисципліни є:

- глибоко оволодіти навчальним матеріалом, передбаченим робочою програмою;
- виробити навички систематичної роботи з навчальною та науковою математичною літературою;
- навчитися складати математичні моделі реальних процесів і явищ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

- основні означення, теореми, формули, можливості їх застосування до розв'язання практичних задач;
- закони розподілу випадкових процесів;
- числові характеристики випадкових процесів;
- методи обробки статистичних даних;
- види гіпотез та методи їх перевірки;
- дисперсійний аналіз при групуванні даних;
- кореляційний аналіз зв'язку між досліджуваними ознаками.

### **вміти:**

- вибирати математичні методи та ймовірнісні моделі для дослідження прикладних задач;
- застосовувати сучасні статистичні методи для розв'язування практичних задач;
- робити висновки за результатами статистичних досліджень.

### **Очікувані результати навчання та сформовані компетентності**

Після вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» у здобувачів освіти формуються такі компетентності:

### **Загальні:**

**ЗК 01.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК 02.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК 03.** Здатність працювати в команді.

**ЗК 04.** Здатність працювати автономно.

**ЗК 07.** здатність бути критичним та самокритичним.

**ЗК 08.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК 09.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК 11.** Навички використання сучасних інформаційних систем і комунікаційних технологій.

**ЗК 13.** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**Фахові:**

**СК 02.** Використовувати математичний інструментарій для дослідження соціально-економічних процесів, розв'язання прикладних завдань в сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування.

**СК 05.** Проводити аналіз господарської діяльності підприємства та фінансовий аналіз з метою прийняття управлінських рішень.

**СК 12.** Здатність аналізувати вплив технологічних факторів та факторів зовнішнього середовища на процес зберігання та виробництва продукції, яка відповідає вимогам стандартів, що відображаються на фінансових результатах діяльності підприємства.

**Програмні результати навчання:**

**ПР 14.** Вміти застосовувати економіко-математичні методи в обраній професії.

**ПР 15.** Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження соціально-економічних явищ і господарських процесів на підприємстві.

**ПР 17.** Вміти працювати як самостійно, так і в команді, проявляти лідерські якості та відповідальність у роботі, дотримуватися етичних принципів, поважати індивідуальне та культурне різноманіття.

**ПР 20.** Виконувати професійні функції з урахуванням вимог соціальної відповідальності, трудової дисципліни, вміти планувати та управляти часом.

### **3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ**

##### **Тема 1. Предмет теорії ймовірностей. Події.**

Елементи комбінаторики. Біном Ньютона. Події, та їх класифікація. Ймовірність події. Безпосередній підрахунок ймовірностей. Класична формула ймовірностей. Статистична ймовірність.

##### **Тема 2. Загальні теореми теорії ймовірностей**

Умовна ймовірність. Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байеса.

##### **Тема 3. Схема Бернуллі**

Повторення дослідів. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона.

##### **Тема 4. Дискретні випадкові величини**

Випадкові величини (ВВ). Закон розподілу дискретної ВВ. Біноміальний закон розподілу. Розподіл Пуассона. Математичні операції над дискретними ВВ. Математичне сподівання  $M(X)$  дискретної ВВ, його імовірнісний зміст. Властивості  $M(X)$ . Дисперсія  $D(X)$  і середнє квадратичне відхилення дискретної ВВ. Властивості дисперсії.  $M(X)$  і  $D(X)$  біноміального розподілу.

##### **Тема 5. Неперервні випадкові величини**

Неперервні ВВ. Функція розподілу та її властивості. Щільність розподілу, її властивості. Імовірнісний зміст щільності розподілу. Числові характеристики неперервних ВВ.

##### **Тема 6. Закони розподілу випадкових величин**

Нормальний закон розподілу, імовірнісний зміст його параметрів. Графік нормальної кривої, вплив на нього параметрів розподілу. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Ймовірність заданого відхилення. Правило трьох сигм.

Рівномірний розподіл, його числові характеристики. Показниковий розподіл та його числові характеристики. Функція надійності. Показниковий закон надійності, його характеристична властивість.

##### **Тема 7. Закон великих чисел**

Закон великих чисел. Нерівність Чебишова. Теорема Чебишова та її значення для практики. Теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова).

##### **Тема 8. Системи двох випадкових величин**

Функція розподілу двовимірної ВВ. Закон розподілу ДДВВ. Щільність розподілу двовимірної ВВ. Ймовірність попадання ВВ в будь-яку область.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

### **Тема 9. Генеральна сукупність і вибірка**

Генеральна сукупність і вибірка. Репрезентативність вибірки. Задачі математичної статистики.

### **Тема 10. Групування вибірових даних**

Групування вибірових даних. Емпіричні ряди розподілу, їх графічне зображення (полігон, гістограма, кумулята).

### **Тема 11. Числові характеристики вибірки**

Числові характеристики вибірки: вибірові середні, мода, медіана, дисперсія, середнє квадратичне відхилення. Обчислення числових характеристик методом моментів. Розрахунок початкових, умовних і центральних моментів статистичного розподілу. Характеристика скісності та гостровершинності розподілу.

### **Тема 12. Статистичні оцінки параметрів розподілу**

Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точкові та інтервальні оцінки. Надійний інтервал (інтервал довір'я). Знаходження надійного інтервалу для математичного сподівання і середнього квадратичного відхилення.

### **Тема 13. Статистичні гіпотези, їх перевірка**

Статистичні гіпотези, їх перевірка. Поняття про критерій узгодження. Критерій Пірсона. Перевірка статистичної гіпотези про нормальний розподіл статистичної сукупності.

### **Тема 14. Елементи теорії регресії та кореляції**

Функціональна залежність і регресія. Умовна середня. Емпірична лінія регресії і вибірове рівняння прямої регресії. Лінійна та нелінійна регресія. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості. Метод найменших квадратів знаходження параметрів регресії.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		лекції	практичні	самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей</b>				
Тема 1. Предмет теорії ймовірностей. Події.	8	2	2	4
Тема 2. Загальні теореми теорії ймовірностей	8	2	2	4
Тема 3. Схема Бернуллі	8	2	2	4
Тема 4. Дискретні випадкові величини	10	4	2	4
Тема 5. Неперервні випадкові величини	8	2	2	4
Тема 6. Закони розподілу випадкових величин	10	2	4	4
Тема 7. Закон великих чисел	8	2	2	4
Тема 8. Системи двох випадкових величин	8	2	2	4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>32</b>
<b>Змістовий модуль 2. Математична статистика</b>				
Тема 9. Генеральна сукупність і вибірка	6	2	-	4
Тема 10. Групування вибірових даних	6	-	2	4
Тема 11. Числові характеристики вибірки	8	2	2	4
Тема 12. Статистичні оцінки параметрів розподілу	8	2	2	4
Тема 13. Статистичні гіпотези, їх перевірка	16	4	4	8
Тема 14. Елементи теорії регресії та кореляції	8	2	2	4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>52</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

**3. Теми лекційних, практичних, семінарських занять  
та зміст самостійного вивчення**

№ теми	№ заняття	Вид заняття	Назва теми	Кількість годин
			<b>Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей</b>	<b>64</b>
<b>1</b>			<b>Предмет теорії ймовірностей. Події</b>	<b>8</b>
	1	лекція 1	Предмет теорії ймовірностей. Класичне та статистичне визначення ймовірності	2
	2	практичне заняття 1	Ймовірність події. Класичне та статистичне визначення ймовірності	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Елементи комбінаторики. Біном Ньютона.</i>	4
<b>2</b>			<b>Загальні теореми теорії ймовірностей</b>	<b>8</b>
	3	лекція 2	Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності.	2
	4	практичне заняття 2	Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Бейеса.	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Ймовірність події. Формули Байеса.</i>	4
<b>3</b>			<b>Схема Бернуллі</b>	<b>8</b>
	5	лекція 3	Повторення дослідів. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	2
	6	практичне заняття 3	Повторення дослідів. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Поліноміальна схема Бернуллі. Формула Пуассона</i>	4
<b>4</b>			<b>Дискретні випадкові величини</b>	<b>10</b>
	7	лекція 4	Дискретні випадкові величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини.	2
	8	лекція 5	Основні закони розподілу дискретних випадкових величин	2
	9	практичне заняття 4	Дискретні випадкові величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Біноміальний закон розподілу та розподіл Пуассона.	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Геометричний та гіпергеометричний закони розподілу дискретних випадкових величин</i>	4
<b>5</b>			<b>Неперервні випадкові величини</b>	<b>10</b>
	10	лекція 6	Неперервні випадкові величини. Функція розподілу та	2

			її властивості. Щільність розподілу.	
	11	практичне заняття 5	Неперервні випадкові величини. Функція розподілу та її властивості. Щільність розподілу.	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Розподіл хі-квадрат</i>	4
<b>6</b>			<b>Закони розподілу випадкових величин</b>	<b>10</b>
	12	лекція 7	Закони розподілу неперервних випадкових величин. Нормальний закон розподілу	2
	13	практичне заняття 6	Рівномірний та показниковий закони розподілу	2
	14	практичне заняття 7	Нормальний закон розподілу та його характеристики	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Розподіли, пов'язані з нормальним розподілом</i>	4
<b>7</b>			<b>Закон великих чисел</b>	<b>8</b>
	15	лекція 8	Закон великих чисел. Нерівність та теорема Чебишева. Центральна гранична теорема теорії ймовірностей	2
	16	практичне заняття 8	Граничні теореми теорії ймовірностей.	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Граничні закони теорії ймовірностей</i>	4
<b>8</b>			<b>Системи двох випадкових величин</b>	<b>8</b>
	17	лекція 9	Двовимірні випадкові величини та їх характеристики.	2
	18	практичне заняття 9	Функція розподілу та щільність розподілу двовимірної ВВ, їх властивості. Закон розподілу ДВВ.	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Двовимірний нормальний розподіл</i>	4
			<b>Змістовий модуль 2. Математична статистика</b>	<b>56</b>
<b>9</b>			<b>Генеральна сукупність і вибірка</b>	<b>6</b>
	19	лекція 10	Генеральна сукупність та вибірка. Репрезентативність вибірки. Групування даних. Задачі математичної статистики.	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Задачі математичної статистики</i>	4
<b>10</b>			<b>Групування вибірових даних</b>	<b>6</b>
	20	практичне заняття 10	Групування вибірових даних. Емпіричні ряди розподілу, їх графічне зображення	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Побудова таблиці розподілу за двома ознаками</i>	4
<b>11</b>			<b>Числові характеристики вибірки</b>	<b>8</b>
	21	лекція 11	Числові характеристики вибірки. Обчислення числових характеристик різними методами	2
	22	практичне	Числові характеристики вибірки. Обчислення	2

		заняття 11	числових характеристик різними методами	
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Розрахунок початкових, умовних і центральних моментів статистичного розподілу</i>	4
<b>12</b>			<b>Статистичні оцінки параметрів розподілу</b>	<b>8</b>
	23	лекція 12	Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точкові та інтервальні оцінки. Надійний інтервал	2
	24	практичне заняття 12	Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точкові та інтервальні оцінки. Надійний інтервал	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Метод максимуму правдоподібності (МП-метод)</i>	4
<b>13</b>			<b>Статистичні гіпотези, їх перевірка</b>	<b>16</b>
	25	лекція 13	Статистичні гіпотези, їх перевірка. Поняття про критерій узгодження.	4
	26	лекція 14	Критерій Пірсона. Перевірка статистичної гіпотези про нормальний розподіл статистичної сукупності	
	27	практичне заняття 13	Перевірка статистичних гіпотез. Критерій узгодження.	2
	28	практичне заняття 14	Критерій Пірсона. Перевірка статистичної гіпотези про нормальний розподіл статистичної сукупності	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Перевірка статистичної гіпотези про закон розподілу генеральної сукупності</i>	8
<b>14</b>			<b>Елементи теорії регресії та кореляції</b>	<b>8</b>
	29	лекція 15	Кореляція та регресія. Умовна середня. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості	2
	30	практичне заняття 14	Кореляційна залежність. Рівняння регресії. Вибірковий коефіцієнт кореляції.	2
		<i>самостійне вивчення</i>	<i>Нелінійна та множинна регресія</i>	4
			<b>Всього</b>	<b>120</b>

## 7. Питання до заліку з дисципліни

1. Предмет теорії ймовірностей. Поняття випробування та події, класифікація подій.
2. Ймовірність події: означення, знаходження. Ймовірність достовірної, неймовірної та випадкової події. Відносна частота події.
3. Основні теореми теорії ймовірностей. Теорема про ймовірність суми двох випадкових несумісних подій. Теорема про ймовірність появи хоча б однієї випадкової події.
4. Теорема про суму ймовірностей повної групи випадкових подій. Теорема про ймовірність добутку двох незалежних подій.
5. Умовна ймовірність події. Теорема про ймовірність одночасної (сумісної) появи двох випадкових подій.
6. Теорема про ймовірність появи хоча б однієї з двох сумісних подій. Ймовірність появи хоча б однієї випадкової події.
7. Формула повної ймовірності. Формули Байеса.

8. Схема Бернуллі. Прості та складені події. Застосування формули Бернуллі.
9. Локальна функція Лапласа: означення, властивості, графік. Локальна теорема Лапласа.
10. Інтегральна функція Лапласа: означення, властивості, графік. Інтегральна теорема Лапласа.
11. Теорема Бернуллі. Застосування теореми Бернуллі.
12. Поняття дискретної випадкової величини. Функція розподілу ДВВ та способи її задання.
13. Біноміальний закон розподілу ДВВ, його задання, використання.
14. Закон розподілу Пуассона, його задання, використання.
15. Математичне сподівання ДВВ: означення, знаходження, властивості. Математичне сподівання числа появ події в незалежних випробуваннях.
16. Дисперсія ДВВ: означення, знаходження, властивості. Дисперсія числа появ події в незалежних випробуваннях.
17. Середнє квадратичне відхилення ДВВ: означення, знаходження, властивості. Однаково-розподілені взаємно незалежні дискретні випадкові величини.
18. Початкові моменти ДВВ. Центральні моменти ДВВ.
19. Поняття неперервної випадкової величини. Інтегральна функція розподілу НВВ: означення, властивості, графік. Знаходження інтегральної функції за відомою диференціальною функцією.
20. Диференціальна функція розподілу НВВ: означення, властивості, графік. Знаходження диференціальної функції за відомою інтегральною функцією.
21. Знаходження числових характеристик НВВ: математичного сподівання, дисперсії, середнього квадратичного відхилення. Ймовірність попадання НВВ в заданий інтервал.
22. Рівномірний закон розподілу НВВ: означення, задання, графік, числові характеристики НВВ яка розподілена рівномірно.
23. Показниковий розподіл НВВ: означення, задання, числові характеристики НВВ, яка розподілена показниково. Ймовірність попадання показниково розподіленої НВВ в заданий інтервал.
24. Нормальний розподіл НВВ: означення, задання, числові характеристики НВВ яка розподілена нормально. Нормальна крива (крива Гаусса): властивості, графік. Ймовірність попадання нормально розподіленої НВВ в заданий інтервал.
25. Знаходження ймовірності заданого відхилення. Правило трьох сигм ( $\sigma$ ). Розподіл  $\chi^2$  («хі – квадрат»). Розподіл Стюдента.
26. Генеральна і вибіркова сукупності. Вибірка та її статистичний розподіл. Емпірична функція розподілу.
27. Графічне зображення статистичних розподілів: полігон та гістограма статистичних розподілів.
28. Статистичні оцінки параметрів розподілу, точкові статистичні оцінки.
29. Числові характеристики вибіркової сукупності. Обчислення вибірових характеристик методом добутків.
30. Точкові та інтервальні оцінки. Довірчий інтервал для оцінки математичного сподівання нормального розподілу.

## 8. Методи навчання

Під час викладання дисципліни використовуються як бінарні так і інтегровані (універсальні) методи навчання, які в собі поєднують:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
  - за джерелом передачі і сприймання навчальної інформації: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда), практичні (розв’язування задач, вправи, реферати, навчально-продуктивна праця),
  - за логікою передачі і сприймання інформації: індуктивні (від часткового до загального, від конкретного до абстрактного), дедуктивні (абстрактне мислення), аналітичні (на основі узагальнень),
  - за ступенем самостійності мислення здобувачів освіти у процесі оволодіння знаннями: репродуктивні (робота, виконання, повторення за зразками), проблемно-пошукові (творчі завдання),
  - за ступенем управління навчальною діяльністю: навчальна робота під керівництвом викладача (в аудиторії, письмова робота, практична робота), самостійна робота здобувачів освіти (в аудиторії, вдома, з книгою, з електронними ресурсами, письмова, практична, виконання домашніх завдань);

➤ методи стимулювання і мотивації навчання:

- стимулювання інтересу до курсу (створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу курсу, використання цікавих пригод, гумористичних уривків, реальних ситуацій, розвиток інтересу в здобувачів освіти), навчальні дискусії (декілька хвилин), аналіз життєвих ситуацій (застосування теоретичних знань на практиці),
- стимулювання почуття обов'язку і відповідальності (мета, значущість курсу), вимоги до вивчення курсу (орфографічні, дисциплінарні, організаційно-педагогічні), заохочення та покарання (оцінка - бали за успіхи, усне схвалення);

➤ методи контролю і самоконтролю у навчанні.

## 9. Методи контролю

### 9.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань здобувачів освіти здійснюється за модульно-рейтинговою системою. Видами контролю знань здобувачів освіти є поточний модульний та підсумковий.

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання здобувачів освіти з дисципліни є:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- поточне опитування перед виконанням практичних робіт;
- модульні контрольні роботи;
- залік.

Поточний контроль здійснюється на лекції і покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, дозволяє встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх. Поточний контроль на практичних заняттях проводиться з метою в'ясування готовності студентів до занять.

Модульний контроль знань є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей студентів.

Модульний контроль може проводитись усно й письмово, у вигляді модульної контрольної роботи, індивідуально або у групі.

Зміст курсу дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» поділений на 2 змістові модулі. Кожен модуль включає в себе лекції, практичні роботи та самостійну роботу здобувачів освіти і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

Після завершення відповідного змістового модуля проводяться модульні контрольні роботи (МКР). До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т. ч і матеріал, призначений для самостійного вивчення, виконали практичні роботи.

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за модульні контрольні роботи.

Участь здобувачів освіти в контрольних заходах обов'язкова. МКР проводиться у письмовій формі, завдання обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання здобувачами освіти. Здобувач освіти, який не виконав вимоги щодо самостійної роботи чи будь якого іншого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МКР і даний модуль йому не зараховується.

Після проведення проміжних атестацій (модульного контролю) з усіх змістових модулів і визначення їх рейтингових оцінок визначається рейтинг здобувача з навчальної роботи  $R_{HP}$  (не більше 70 балів) за формулою:

$$R_{HP} = \frac{0,7 \cdot (R_{3M}^1 + R_{3M}^2)}{2},$$

де  $R_{3M}^1, R_{3M}^2$  – рейтингові оцінки зі змістових модулів за 100-бальною шкалою;  
2 – кількість змістових модулів.

На рейтинг з навчальної роботи може впливати рейтинг додаткової роботи.

Підсумковий контроль студентів проводиться з метою оцінки їх знань і навиків з дисципліни. Основна мета – встановлення дійсного змісту знань студентів за обсягом, якістю і глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності. Оцінка навчальної успішності здобувачів освіти здійснюється під час семестрового оцінювання у формі екзамену, який передбачає відповідь на два теоретичних питання та розв'язання задачі.

## 9.2. Критерії оцінювання результатів навчання

В основу рейтингового оцінювання знань здобувача освіти покладена 100-бальна шкала (максимально можлива сума балів, яку може набрати здобувач освіти за всіма видами контролю знань з дисципліни).

Оцінка «**відмінно**» (бали **90-100**) виставляється здобувачу освіти, який систематично працював впродовж семестру, показав під час підсумкового контролю різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вмів успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка «**добре**» (бали **74-89**) виставляється здобувачу освіти, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поповнення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка «**задовільно**» (бали **60-73**) виставляється здобувачу освіти, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки у відповідях під час підсумкового контролю, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених похибок під керівництвом науково-педагогічного працівника.

Оцінка «**незадовільно**» (бали **0-59**) виставляється здобувачу освіти, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи

## 9.3. Оцінювання за формами контролю

Поточний контроль	Рейтинг з навчальної роботи	Рейтинг з додаткової роботи	Підсумкова атестація (залік)	Загальна кількість балів
Змістові модулі 1-2				
0-100	0-70	0-20	0-30	0-100

## 9.4. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	Для диференційованого заліку, екзамену, курсового проекту	для заліку

	<b>(роботи), практики</b>	
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 10. Методичне забезпечення

1. Програма навчальної дисципліни
2. Курс лекцій з дисципліни
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт
4. Питання до модульних контрольних робіт
5. Модульні контрольні роботи
6. Питання до заліку
7. Залікові білети
8. Роздавальний матеріал
9. Презентації до тем
10. Відеосюжети

### 11. Рекомендована література

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посібник. / Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. – К. : ЦУЛ, 2006. – 424 с.
2. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики. – К.: КНЕУ, 2006.
3. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика / М.І. Жалдак, Н.М.Кузьміна, Г. О. Михалін. — Полтава: «Довкілля-К», 2009. — 509 с.
4. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Б. Жильцов ; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с.
5. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 1. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. — 304 с.
6. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 2. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
7. Карташов М. В. Імовірність, процеси, статистика: Посібник. / М. В. Карташов – К.: Видавничо-поліграфічний центр 'Київський університет', 2008. – 494 с.

8. Мармоза А. Т. Практикум з математичної статистики: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2004. – 264 с.
9. Медведєв М.Г., Пащенко І.О. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник. К: Вид-во „Ліра”, 2008. – 536 с.
10. Пушак Я.С. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики: Навчальний посібник / Я.С. Пушак, Б.Л. Лозовий. – Львів: „Магнолія 2006” – 2007. – 276 с.
11. Рабик В. М. Основи теорії ймовірностей: Навч. посіб. – Львів: Магнолія плюс, 2004. – 176 с.
12. Турчин В. М. Математична статистика: посібник. / В. М. Турчин. — К.: Вид. Центр «Академія», 1999. – 240 с.

## 12. Інформаційні ресурси

1. Верховна Рада України : сайт. URL: <https://rada.gov.ua>
2. Кабінет міністрів України : сайт. URL: <https://www.kmu.gov.ua>
3. Законодавство України <http://www.zakon/rada.gov.ua>
4. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України : сайт. URL: <http://www.me.gov.ua>
5. Пошукові сайти <http://www.google.com.ua>, <http://muljar.com>
6. Навчально-інформаційний портал НУБіП України : сайт. URL: <http://elearn.nubip.edu.ua/>
7. Прикладні економіко-математичні моделі : сайт. URL: [http://stud.com.ua/9254/ekonomika/ekonomiko-matematichni\\_metodi\\_i\\_prikladni\\_modeli](http://stud.com.ua/9254/ekonomika/ekonomiko-matematichni_metodi_i_prikladni_modeli)
8. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
9. Державний служба статистики України : сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
10. Економічна та фінансова література. URL:
  - а) <http://readbook.com.ua>
  - б) <http://studentbook.com.ua>
  - в) <http://www.vuzlib.net>
  - г) <http://buklib.net>