

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
2025р.
Людмила БАЛДИЧ



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія ймовірностей та математична статистика

галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
спеціальність	<i>125 Кібербезпека та захист інформації</i>
освітня програма	<i>Кібербезпека та захист інформації</i>

Рівне – 2025 рік

Робоча програма з дисципліни ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА розроблена на основі освітньо-професійної програми «Кібербезпека та захист інформації», спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації», галузі знань 12 «Інформаційні технології», затвердженої Вченою радою НУБіП України, протокол від 24 квітня 2024 року № 11

Розробник: Петрівська Людмила Олексіївна, викладач математичних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, магістр
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні циклової комісії загальноосвітніх дисциплін

Протокол від 29 серпня 2025 р. № 1

Голова циклової комісії загальноосвітніх дисциплін

29 серпня 2025 р.  Л. Р. Тригубець
(підпис) (ініціали та прізвище)

Схвалено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 29 серпня 2025 р. № 1

29 серпня 2025 р. Голова  Л. В. Балдич
(підпис) (ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань. Напрямок підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	125 Кібербезпека та захист інформації
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	обов'язкова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість змістових модулів	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма контролю	залік
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
Форма навчання	денна
Рік підготовки	2025-2026
Семестр	3-й
Аудиторні години:	
лекційні	40
практичні	20
семінарські	–
самостійна робота	30
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є підвищення рівня фундаментальної математичної підготовки з підсиленням її прикладної спрямованості, а також оволодіння спеціальними теоретичними знаннями і практичними навичками, що необхідні для адекватної оцінки явищ та дозволяють належно оцінювати процеси сьогодення.

Основним **завданням** вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є донести до широкого кола студентської аудиторії методи та прийоми дослідження випадкових явищ. Показати принципову відмінність стохастичної математики від детермінованої, підкреслюючи необхідність знання як першої, так і другої. Досягти, щоб студент оволодів основними результатами класичної теорії ймовірностей та математичної статистики, чітко їх формулюючи та звертаючи увагу на умови їх застосування. Навчити будувати вибірки та їх емпіричні характеристики, обчислювати ймовірності та статистичні оцінки параметрів розподілу; застосовувати закони розподілу одновимірних дискретних та неперервних випадкових величин в реальних умовах.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати: класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності, аксіоми теорії ймовірностей, умовну ймовірність; основні принципи комбінаторики та теорії множин; формулювання відповідних теорем класичної теорії ймовірностей; означення повторних незалежних випробувань, формулу Бернуллі; формулювання локальної та інтегральної теорем Лапласа; роль закону великих чисел в практичних дослідженнях; призначення, властивості, формули для обчислення числових характеристик одновимірних випадкових величин; основні закони розподілу одновимірних випадкових величин; граничні теореми теорії ймовірностей; методи обробки статистичної вибірки; формули обчислення числових характеристик вибірки; критерії узгодження; правила обчислення точкових та інтервальних оцінок; правила обчислення та властивості коефіцієнтів регресії та кореляції; правила обчислення та властивості дисперсії;

вміти: застосовувати теореми додавання та множення для обчислення ймовірностей на практиці; застосовувати відповідно до умов задачі формулу Бернуллі; застосовувати відповідно до умов задачі граничні теореми Лапласа, формулу Пуассона, користуватись таблицями функцій $\Phi(x)$, $\phi(x)$; визначати закони розподілу випадкових величин; обчислювати числові характеристики для дискретних та неперервних випадкових величин; оцінювати ймовірності подій, використовуючи закон великих чисел та граничні теореми; обчислювати числові характеристики вибірки, зображати її графічно, знаходити емпіричну функцію розподілу; обчислювати коефіцієнт кореляції двох випадкових величин; оцінювати параметри лінійної регресії; знаходити статистичні оцінки параметрів розподілу; використовувати загальний метод перевірки впливу фактора на ознаку способом порівняння дисперсії; обчислювати коефіцієнт кореляції, будувати лінії прямих регресій.

Очікувані результати навчання.

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

Загальні (ЗК):

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність здійснювати пошук, оброблення та аналіз інформації.

Фахові (ФК):

ФК02 Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології, сучасні методи і моделі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

ФК10 Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

Результати навчання (РН).

ПР06. Вміти використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності;

ПР07. Мати навички виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах;

ПР08. Знати основні методи розробки моделі загроз і порушника.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Випадкові події

Тема 1. Вступ. Основні поняття теорії ймовірностей.

Означення події, класифікація випадкових подій. Класичне означення ймовірності. Відносна частота появи подій. Статистична ймовірність. Геометрична ймовірність. Операції над подіями. Теореми додавання ймовірностей. Умовна ймовірність та її властивості. Залежні і незалежні події, умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей незалежних подій. Умовні ймовірності. Теорема множення ймовірностей залежних подій та наслідки з неї. Ймовірність появи хоча б однієї події. Теорема додавання ймовірностей сумісних подій. Формула повної ймовірності. Формули Байєса.

Тема 2. Незалежні випробування за схемою Бернуллі.

Означення та приклади повторних незалежних випробувань. Формула Бернуллі та наслідки з неї. Найімовірніше число появ події в схемі Бернуллі. Інтегральна та диференціальна функції Лапласа. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.

Змістовий модуль 2. Випадкові величини

Тема 3. Одновимірні випадкові величини. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.

Означення та приклади випадкових величин. Дискретні випадкові величини та закони їх розподілу. Біноміальний закон розподілу: означення, приклади. Формула Пуассона для малої ймовірних випадкових подій. Пуассонівський закон розподілу: означення, приклади, основні числові характеристики. Геометричний та гіпергеометричний закони розподілу. Найпростіший потік подій.

Тема 4. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин.

Інтегральна та диференціальна функції розподілу неперервної випадкової величини. Числові характеристики неперервної випадкової величини та їх властивості. Рівномірний закон розподілу. Нормальний закон розподілу. Показниковий закон та його використання в теорії надійності.

Тема 5. Граничні теореми теорії ймовірностей. Закон великих чисел.

Нерівність Чебишева та її значення. Теорема Чебишева. Теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова) та її використання у математичній статистиці.

Змістовий модуль 3. Математична статистика

Тема 6. Елементи математичної статистики. Вибірковий метод.

Предмет і задачі математичної статистики. Утворення вибірки. Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу, гістограма та полігон.

Тема 7. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності.

Визначення статистичної оцінки. Точкові оцінки: вибіркова середня, дисперсія вибірки, середньоквадратичне відхилення, мода й медіана. Інтервальні оцінки. Визначення довірчого інтервалу. Приклади знаходження довірчих

інтервалів.

Тема 8. Елементи теорії кореляції.

Функціональна, статистична та кореляційна залежності. Рівняння лінійної регресії. Вибірковий коефіцієнт кореляції.

Тема 9. Статистичні гіпотези.

Нульова та альтернативна статистичні гіпотези. Перевірка правдивості нульової гіпотези про нормальний закон розподілу ознаки генеральної сукупності. Емпіричні та теоретичні частоти. Критерій узгодження Пірсона. Критична область та область прийняття гіпотези. Критичні точки. Потужність критерію. Порівняння виправленої вибіркової дисперсії з гіпотетичною генеральною дисперсією нормальної сукупності. Порівняння двох середніх нормальних генеральних сукупностей.

4. Структура навчальної дисципліни

	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		п	с	с.р.	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Випадкові події					
Тема 1. Вступ. Основні поняття теорії ймовірностей.	14	6	4	-	6
Тема 2. Незалежні випробування за схемою Бернуллі.	12	4	2	-	4
Разом за змістовим модулем 1.	26	10	6	-	10
Змістовий модуль 2. Випадкові величини					
Тема 3. Одновимірні випадкові величини. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.	10	4	2	-	4
Тема 4. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин.	14	6	4	-	4
Тема 5. Граничні теореми теорії ймовірностей. Закон великих чисел.	6	2	-	-	4
Разом за змістовим модулем 2.	30	12	6	-	12
Змістовий модуль 3. Математична статистика					
Тема 6. Елементи математичної статистики. Вибірковий метод.	10	4	4	-	2
Тема 7. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності.	8	6	2	-	-
Тема 8. Елементи теорії кореляції.	10	4	2	-	4
Тема 9. Статистичні гіпотези.	6	2	-	-	4
Разом за змістовим модулем 3.	34	16	8	-	10
Всього годин	90	40	20	-	26

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

№ теми	№ заняття	Вид навчальної діяльності	Назва теми	Кількість годин
			VI семестр	
			Змістовий модуль 1. Випадкові події	26
1			Вступ. Основні поняття теорії ймовірностей.	16
	1	лекція 1	Вступ. Основні поняття теорії ймовірностей. Події та їх класифікація. Означення та властивості ймовірності і частоти.	2
		самостійне вивчення	Теорема додавання ймовірностей несумісних подій. Повна група подій. Протилежні події.	2
	2	лекція 2	Залежні та незалежні випадкові події. Теорема множення ймовірностей незалежних подій.	2
		самостійне вивчення	Теорема множення ймовірностей залежних подій та наслідки з неї. Ймовірність появи хоча б однієї події.	4
	3	практична робота №1	Обчислення ймовірностей випадкових подій, використовуючи теореми додавання і множення ймовірностей.	2
	4	лекція 3	Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез. Формули Байєса.	2
	5	практична робота №2	Застосування формули повної ймовірності та формул Байєса для знаходження ймовірностей.	2
2			Незалежні випробування за схемою Бернуллі.	12
	6	лекція 4	Повторні випробування. Формула Бернуллі та її застосування.	2
		самостійне вивчення	Формула Бернуллі та наслідки з неї. Найімовірніше число появ події в схемі Бернуллі.	2
	7	лекція 5	Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	4
		самостійне вивчення	Локальна та інтегральна теореми Лапласа та їх застосування.	2
	8	практична робота №3	Обчислення ймовірностей подій за формулою Бернуллі.. Застосування локальної та інтегральної теорем Лапласа до обчислення ймовірностей випадкових подій.	2
			Змістовий модуль 2. Випадкові величини	30
3			Одновимірні випадкові величини. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.	10
	9	лекція 6	Дискретні випадкові величини. Закони розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин.	2
		самостійне вивчення	Закони розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин.	2
	10	лекція 7	Числові характеристики дискретних випадкових величин: математичне сподівання, дисперсія, середнє	2

			квадратичне відхилення, початкові та центральні моменти.	
		самостійне вивчення	Числові характеристики дискретних випадкових величин.	2
	11	практична робота №4	Знаходження та запис законів розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин. Обчислення числових характеристик дискретних випадкових величин.	2
4			Основні закони розподілу неперервних випадкових величин.	14
	12	лекція 8	Інтегральна та диференціальна функції розподілу неперервної випадкової величини.	2
	13	практична робота №5	Знаходження та запис функцій розподілу неперервної випадкової величини.	2
	14	лекція 9	Числові характеристики неперервних випадкових величин та їх властивості: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення.	2
	15	лекція 10	Рівномірний, нормальний, показниковий закони розподілу неперервної випадкової величини.	2
		самостійне вивчення	Закони розподілу неперервної випадкової величини. Правило трьох сигм, розподіл Стьюдента.	4
	16	практична робота №6	Знаходження функцій розподілу та обчислення числових характеристик неперервних випадкових величин.	2
5			Граничні теореми теорії ймовірностей. Закон великих чисел.	6
	17	лекція 11	Нерівність Чебишева та її значення. Теорема Чебишева.	2
		самостійне вивчення	Теорема Бернуллі та її використання.	2
		самостійне вивчення	Центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова) та її використання у математичній статистиці.	2
			Змістовий модуль 3. Математична статистика	34
6			Елементи математичної статистики. Вибірковий метод.	10
	18	лекція 12	Генеральна і вибірка сукупності. Вибірка та її статистичний розподіл.	2
		самостійне вивчення	Емпірична функція статистичного розподілу: означення, аналітичне задання, графік.	2
	19	практична робота № 7	Знаходження емпіричної функції статистичного розподілу.	2
	20	лекція 13	Графічне зображення статистичних розподілів: полігон та гістограма частот статистичних розподілів.	2
	21	практична робота №8	Графічне зображення статистичних розподілів. Емпірична функція розподілу.	2
7			Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності.	8

	22	лекція 14	Точкові статистичні оцінки: вибіркова середня, дисперсія вибірки, середньоквадратичне відхилення, мода й медіана.	2
	23	лекція 15	Обчислення вибірових характеристик методом добутків.	2
	24	практична робота 9	Обчислення точкових статистичних оцінок та вибірових характеристик методом добутків.	2
	25	лекція 16	Інтервальні оцінки. Довірчий інтервал для оцінки математичного сподівання нормального розподілу.	2
8			Елементи теорії кореляції.	10
	26	лекція 17	Поняття стохастичної та статистичної залежності, кореляції і регресії. Основні задачі кореляційного і регресійного аналізу.	2
		самостійне вивчення	Лінійні емпіричні рівняння парної кореляції.	2
	27	лекція 18	Рівняння лінійної регресії. Вибірковий коефіцієнт лінійної кореляції.	2
	28	практична робота 10	Вибірковий коефіцієнт лінійної кореляції та його властивості	2
	29	самостійне вивчення	Знаходження рівняння лінійної регресії та вибіркового коефіцієнту кореляції.	2
9			Статистичні гіпотези.	6
		самостійне вивчення	Нульова та альтернативна статистичні гіпотези. Перевірка правдивості нульової гіпотези про нормальний закон розподілу ознаки генеральної сукупності.	2
	30	лекція 20	Емпіричні та теоретичні частоти. Критерій узгодження Пірсона.	2
		самостійне вивчення	Критична область та область прийняття гіпотези. Критичні точки. Потужність критерію.	2
			Всього	90

6. Індивідуальні завдання

№	Тема дисципліни	Вид завдання (реферати, дослідницькі, розрахункові роботи тощо)	Календарні строки і форма контролю
1	Основні поняття теорії ймовірностей. Події та їх класифікація. Означення та властивості ймовірності і частоти.	реферат	лютий
2	Залежні та незалежні випадкові події. Теорема множення ймовірностей незалежних подій.	реферат	лютий
3	Теорема множення ймовірностей залежних подій та наслідки з неї. Ймовірність появи хоча б однієї події.	дослідницька робота	лютий
4	Формула повної ймовірності. Формули Байєса.	розрахункова робота	лютий
5	Випадкові події. Види випадкових подій.	мультимедійна презентація	березень
6	Повторні випробування. Формула Бернуллі.	реферат	березень
7	Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	реферат	березень
8	Незалежні випробування за схемою Бернуллі.	мультимедійна презентація	квітень
9	Закони розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин.	реферат	квітень
10	Дисперсія, середнє квадратичне відхилення, початкові та центральні моменти.	реферат	квітень
11	Числові характеристики дискретних випадкових величин.	розрахункова робота	квітень
12	Дискретні випадкові величини	мультимедійна презентація	квітень
13	Інтегральна та диференціальна функції розподілу неперервної випадкової величини.	реферат	квітень
14	Функції розподілу неперервних випадкових величин.	реферат	квітень
15	Закони розподілу неперервних випадкових величин.	реферат	квітень
16	Нерівність Чебишева та її значення. Теорема Чебишева.	реферат	травень
17	Неперервні випадкові величини. Закони розподілу.	мультимедійна презентація	травень
18	Генеральна і вибіркова сукупності. Вибірка та її статистичний розподіл.	реферат	травень
19	Емпірична функція розподілу.	реферат	травень
20	Графічне зображення статистичних розподілів: полігон та гістограма статистичних розподілів.	розрахункова робота	травень
21	Точкові статистичні оцінки: вибіркова середня, дисперсія вибірки, середньоквадратичне відхилення, мода й медіана.	реферат	червень

22	Числові характеристики вибіркової сукупності.	розрахункова робота	червень
23	Інтервальні оцінки. Визначення довірчого інтервалу.	розрахункова робота	червень
24	Перевірка правдивості нульової гіпотези про нормальний закон розподілу ознаки генеральної сукупності.	реферат	червень
25	Емпіричні та теоретичні частоти. Критерій узгодження Пірсона.	реферат	червень
26	Критична область та область прийняття гіпотези. Критичні точки. Потужність критерію.	дослідницька робота	червень
27	Порівняння виправленої вибіркової дисперсії з гіпотетичною генеральною дисперсією нормальної сукупності.	дослідницька робота	червень

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 Байєса.
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 (σ). Розподіл χ^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 вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, диспут, самостійне виконання практичних завдань, розв'язування задач, виконання вправ.

9. Контроль результатів навчання

9.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань студентів у процесі вивчення дисципліни «Математичний аналіз» здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

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

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- поточне тестування;
- підсумкове тестування з кожного змістовного модуля;
- директорська контрольна робота;
- усний залік.

Підсумковий рейтинг (за 50-бальною шкалою) за семестр з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» визначається як середнє арифметичне рейтингів залікових модулів.

Заліковий модуль 1, %	Заліковий модуль 2, %	Заліковий модуль 3 (директорська контрольна робота), %	Заліковий модуль 4 (залік), %	Разом, %
15	15	30	40	100

Зміст курсу дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» поділений на 3 змістових модулі. Кожний модуль включає в себе лекції, практичні заняття та самостійну роботу здобувачів освіти і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1 та 2, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 3-5, у змістовий модуль 3 (ЗМ3) – теми 6-9.

Після завершення відповідно змістового модуля проводяться **модульні контрольні роботи (МК)**. До модульної контрольної роботи допускаються студенти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т. ч і матеріал самостійно, виконали практичні роботи.

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування, та середній рейтинг виконання практичних робіт.

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

У змістовому модулі 3 проводиться комплексна контрольна робота.

Оцінка успішності здобувачів освіти здійснюється під час семестрового оцінювання у формі екзамену, який передбачає виконання теоретичних питань та практичних завдань.

9.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання модульної письмової роботи, комплексної контрольної роботи, усних і письмових відповідей на питання, виконання практичних робіт – від 0 до 50 балів:

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – **48-50 балів**;
- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;
- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;
- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;
- питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;
- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;
- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 бали**;
- відсутність відповіді на питання – **0 балів**.

У процесі вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- поточне тестування;
- підсумкове тестування з кожного змістовного модуля;
- директорська контрольна робота;
- усний екзамен.

Підсумковий рейтинг (за 50-бальною шкалою) за семестр з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» визначається як середнє арифметичне рейтингів залікових модулів.

Заліковий модуль 1, %	Заліковий модуль 2, %	Заліковий модуль 3, %	Заліковий модуль 4(залік), %	Разом, %
20	20	20	40	100

10. Шкала оцінювання

Відсоток опрацьованого матеріалу	Рейтинг за п'ятидесятибальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці студента та відомості	Оцінка за дванадцятибальною шкалою
90-100	49, 50	5	відмінно	12
90-100	47, 48	5	відмінно	11
90-100	45, 46	5	відмінно	10
75-90	43,44	4	добре	9
75-90	40, 41, 42	4	добре	8
75-90	38, 39	4	добре	7
60-74	35, 36, 37	3	задовільно	6
60-74	33, 34	3	задовільно	5
60-74	30, 31, 32	3	задовільно	4
менше 60	0-29	2	незадовільно	2

11. Методичне забезпечення

1. Витяг з навчального плану
2. Навчальна (типова) програма
3. Робоча навчальна програма
4. Плани занять
5. Конспект лекцій з дисципліни
6. Завдання для обов'язкової (директорської) контрольної роботи
7. Інструкційно-методичні матеріали до семінарських занять
8. Інструкційно-методичні матеріали до практичних занять
9. Інструкційно-методичні матеріали до самостійної роботи
10. Питання до заліків з модулів
11. Контрольні тестові завдання до заліків з модулів
12. Питання до екзамену
13. Екзаменаційні білети
14. Навчальний посібник
15. Роздавальний матеріал
16. Презентації до тем

12. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник. – Київ: ЦУЛ, 2020 – 424 с.
2. Вигоднер І.В., Білоусова Т.П., Ляхович Т.П. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник – Гельветика, 2019 – 336 с.
3. Жалдак М.І., Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів. – Вид. 2, перероб. і доп. / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава: «Довкілля-К», 2009 – 500 с.
4. Жалдак М.І., Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної статистики: Для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів. М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава: «Довкілля-К», 2010 – 728 с.

Додаткові

1. Валеев К.Г., Джалладова І.А. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики. – К.: КНЕУ, 2006.
2. Васильченко І. П., Вища математика (спеціальні розділи).– К.: Кондор, 2004.– 352 с.
3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 1. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
4. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 2. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
5. Петрівська Л.О., Теорія ймовірностей. Навчально-практичний посібник.– КІЦ ВСП «РФК НУБіП України», 2019. – 110 с.
6. Петрівська Л.О., Юхимчук Ю. П., Математична статистика. Навчально-методичний посібник. – КІЦ ВСП «РФК НУБіП України», 2024. – 84 с.

Інтернет ресурси

https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biofizyky/Biblioteka/Teoriya_ymovirnostey/teor2/Teoriya_ymovirnostey_2_mat_chast.Pdf

Теорія імовірностей та математична статистика. Курс лекцій. / Уклад.: Т. А. Ліхоузова – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 300 с.

http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/142/Gmurman.pdf

Турчин В.М., Теорія імовірностей, основні поняття, задачі. – К.: АСК, 2004.

Турчин В.М., Дрожжина Л. В., Теорія імовірностей в прикладах і задачах. – К.: ІСДО

<https://library.nusta.edu.ua/depository/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BDi%20%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B6%D0%BA%D0%B8/%D0%92%D0%B8%D1%89%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B2.%20%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%96%D0%BB%D0%B8/01.pdf>

Васильченко І. П., Вища математика (спеціальні розділи). – К.: Кондор, 2004. – 352 с.

<https://core.ac.uk/reader/43282100>

Математична статистика: навч. посіб [Електронне видання] / [С. М. Григулич, В. П. Лісовська, О. І. Макаренко та ін.]. – К.: КНЕУ, 2015. – 203 с.