

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра прикладної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ



08 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія ймовірностей

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 01– Освіта/Педагогіка

спеціальність 014.04 – «Середня освіта (Математика)»
(шифр і назва)

освітня програма математика та інформатика
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

факультет математики і інформатики

ТЕОРИЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ


2023/ 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету математики і інформатики
 “29” серпня 2023 року, протокол № 8

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: **Півень Олексій Леонідович**, канд. фізико-математичних наук, доцент
 кафедри прикладної математики

Програму схвалено на засіданні кафедри Прикладної математики
 Протокол від “28” серпня 2023 року №10

Завідувач кафедри Прикладної математики


 _____ Валерій КОРОБОВ
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи)

 математика і інформатика
 назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми
 (керівник проектної групи) _____
 математика та інформатика




_____ Ганна ЧЕРНОВА
 (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету математики
і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
 назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “29” серпня 2023 року, протокол № 1

Голова науково-методичної комісії _____
факультету математики і інформатики


 _____ Ольга АНОЩЕНКО
 (підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Теорія ймовірностей**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

бакалавр

(назва рівня вищої освіти)

Спеціальності (напрямку) 014.04 – «Середня освіта (Математика)»

Спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є базові знання з теорії ймовірностей.

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є надання майбутнім спеціалістам базових знань з теорії ймовірностей.

1.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни є навчання студентів володінню поняттями: випадкова подія, ймовірність, випадковий простір, дискретна та неперервна випадкова величина, закон розподілу випадкової величини, функція розподілу, щільність ймовірності, математичне сподівання, дисперсія, коваріація, коефіцієнт кореляції.

1.3. Кількість кредитів 4

1.4. Загальна кількість годин 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
7-й	-й
Лекції	
24 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
24 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
72 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Студенти повинні досягти таких результатів навчання:

знати :

- Поняття дискретного ймовірнісного простору та загальне означення ймовірності на цьому просторі
- Класичне означення ймовірності;
- Формулу повної ймовірності та формулу Байєса
- Незалежні події
- Біноміальну схему Бернуллі та її поліноміальне узагальнення, теорему Пуассона
- Означення дискретної випадкової величини, таблиці та функції її розподілу,
- Найважливіші приклади дискретних розподілів: біноміальний, геометричний, розподіл Пуассона
- Числові характеристики дискретної випадкової величини;
- Означення дискретного випадкового вектору, таблиці розподілу дискретного двовимірного випадкового вектору
- Умовні розподіли компонент дискретного двовимірного випадкового вектору
- Неперервні випадкові величини
- Неперервні випадкові вектори
- Числові характеристики неперервних випадкових векторів
- Означення незалежності випадкових величин, критерії незалежності випадкових величин
- Коваріацію і коефіцієнт кореляції двох дискретних випадкових величин

вміти :

- Обчислювати умовні та безумовні ймовірності подій
- Обчислювати геометричні ймовірності.
- Перевіряти події на незалежність.
- Для дискретних та неперервних випадкових величин знаходити функцію розподілу, обчислювати числові характеристики.
- Знаходити розподіли двовимірних дискретних та неперервних випадкових векторів, розподіли їх компонент, умовні розподіли випадкових величин.
- Перевіряти незалежність випадкових величин.
- Обчислювати коваріацію та коефіцієнт кореляції дискретних та неперервних випадкових величин.

2. Тематичний план навчальної дисципліни*Розділ 1. Ймовірності подій.**Тема 1. Випадкові події та їх ймовірності.*

Означення випадкової події та її ймовірності у випадку не більш ніж зліченої кількості елементарних подій. Властивості ймовірності події. Геометричні ймовірності.

Тема 2. Умовні ймовірності.

Означення та властивості умовної ймовірності. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.

Тема 3. Незалежні події.

Означення незалежності подій у сукупності. Відмінність незалежності подій у сукупності та попарної незалежності.

Тема 4. Схема Бернуллі.

Послідовність незалежних випробувань. Теорема Пуассона. Поліноміальне узагальнення схеми Бернуллі.

Розділ 2 Випадкові величини та їх числові характеристики

Тема 5. Дискретні випадкові величини та їх розподіли.

Означення дискретної випадкової величини. Таблиця розподілу дискретної випадкової величини. Функція розподілу дискретної випадкової величини та її властивості.

Тема 6. Дискретні випадкові вектори.

Означення дискретного випадкового вектору. Функція розподілу дискретного випадкового вектору. Таблиця розподілу двовимірного дискретного випадкового вектору. Розподіл компонент двовимірного дискретного випадкового вектору. Умовні розподіли дискретних випадкових величин.

Тема 7. Числові характеристики дискретних випадкових величин.

Математичне сподівання, дисперсія, моменти дискретної випадкової величини та їх властивості. Біноміальний розподіл, розподіл Пуассона, геометричний розподіл.

Тема 8. Неперервні випадкові величини та їх розподіли.

Означення неперервної випадкової величини. Щільність розподілу та її властивості. Приклади найважливіших законів розподілів неперервних величин: рівномірний, нормальний, показниковий.

Тема 9. Неперервні випадкові вектори

Означення неперервного випадкового вектору. Функція і щільність розподілу неперервного випадкового вектору. Розподіл компонент двовимірного неперервного випадкового вектору. Умовні розподіли неперервних випадкових величин.

Тема 10. Числові характеристики неперервних випадкових величин.

Математичне сподівання, дисперсія, моменти та їх властивості.

Розділ 3. Незалежні випадкові величини і коваріація випадкових величин.

Тема 11. Незалежні випадкові величини.

Означення незалежності випадкових величин. Критерій незалежності дискретних випадкових величин. Критерій незалежності неперервних випадкових величин.

Тема 12. Коваріація і коефіцієнт кореляції випадкових величин.

Означення та властивості коваріації випадкових величин. Означення та властивості коефіцієнту кореляції випадкових величин. Обчислення коваріації та коефіцієнту кореляції дискретних і неперервних випадкових величин.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Ймовірності подій.												
Тема 1.	8	2	2			4						
Тема 2..	9	2	1			6						
Тема 3.	9	2	1			6						
Тема 4.	8	2	2			4						
Контрольна робота	8		2			6						
Разом за розділом 1	42	8	8			26						
Розділ 2. Випадкові величини та їх числові характеристики												
Тема 5.	8	2	2			4						
Тема 6.	8	2	2			4						
Тема 7.	8	2	2			4						
Тема 8.	8	2	2			4						
Тема 9.	10	2	2			6						
Тема 10	10	2	2			6						
Разом за розділом 2	52	12	12			28						
Розділ 3. Незалежні випадкові величини і коваріація випадкових величин												
Тема 11.	9	2	1			6						
Тема 12.	9	2	1			6						
Контрольна робота	8		2			6						
Разом за розділом 3	26	4	4			18						
Усього годин	120	24	24			72						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Випадкові події та їх ймовірності	2
2	Умовні ймовірності.	1
3	Незалежні події	1
4	Схема Бернуллі	2
5	Контрольна робота	2
6	Дискретні випадкові величини та їх розподіли	2
7	Двовимірні випадкові вектори	2
8	Числові характеристики дискретних випадкових величин	2
9	Неперервні випадкові величини та їх розподіли	2
10	Неперервні випадкові вектори	2
11	Числові характеристики неперервних випадкових величин	2
12	Незалежні випадкові величини	1
13	Коваріація і коефіцієнт кореляції випадкових величин.	1
14	Контрольна робота	2
	Разом	24

5. Завдання для самостійної робота

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Виконання домашніх завдань за розділом «Ймовірності подій»	26
2	Виконання домашніх завдань за розділом «Випадкові величини та їх числові характеристики»	28
3	Виконання домашніх завдань за розділом «Незалежні випадкові величини і коваріація випадкових величин»	18
	Разом	72

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені робочим планом

7. Методи навчання

Частково-пошукові і проблемні лекції, пояснення, розрахунково-ілюстративні і пояснювально-ілюстративні методи при проведенні практичних занять, консультації.

8. Методи контролю

Методи контролю. Перевірка домашніх робіт, перевірка контрольних робіт, поточний контроль на практичних заняттях, поточний контроль на лекціях, проведення екзамену.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Екзамен	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
T1–T6	T7–T12				
5	5	50	60	40	100

T1, T2,... – теми розділів.

Не передбачається мінімальна кількість балів з навчальної дисципліни, яку здобувач вищої освіти повинен набрати під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену).

Поточний контроль:

- 10 балів. Бали нараховуються за виконання домашніх завдань і активність під час практичних занять.

- Контрольні роботи оцінюються до 25 балів кожна.

- Екзаменаційна робота – до 40 балів.

По кожній контрольній роботі бали нараховуються таким чином:

- максимальний бал у разі правильно обґрунтованої відповіді;
- за незначні помилки оцінка зменшується від 10 до 30 відсотків;
- за значні логічні помилки оцінка зменшується до 50 відсотків, якщо хід розв'язання в цілому правильний,
- у разі частково правильних міркувань за відсутності обґрунтованої відповіді виставляється до 30 відсотків від максимальної кількості балів
- відповідь не відповідає жодному з критеріїв, які сформульовані вище, – виставляється 0 балів.

Шкала оцінювання: чотирирівнева

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Гнеденко Б.В. Курс теорії ймовірностей – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 464 с.
2. Турчин В.М. Теорія ймовірностей та математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі. – Дніпропетровськ, 2014.–556
3. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика, Навчальний посібник у двох частинах, Ч. 1. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.

Допоміжна література

1. Gut A. Probability. A graduate course - Springer, 2005.
2. Kallenberg O. Foundation of Modern Probability, Springer-Verlag, 2002.
3. Дороговцев О.Я., Сільвестров Д.С., Скороход А.В., Ядренко М.Й. Теорія ймовірностей. Збірник задач .–К.:Вища школа, 1976.– 384 с.
4. Карташов М.В. Ймовірність, процеси, статистика . Посібник. – К.: Видавничо -поліграфічний центр «Київський університет», 2008.– 494 с

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Сайт кафедри теорії ймовірностей, статистики та актуарної математики механіко-математичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка
<https://probability.knu.ua/index.php?page=student>