

**План практичних занять з курсу
«Теорія ймовірностей та математична статистика»**

Практичне заняття № 1

Випадкові події та операції над ними

1. Подія. Експеримент. Елементарна подія. Простір елементарних подій.
2. Еквівалентні, протилежні, вірогідні, неможливі, несумісні події.
3. Добуток, сума, різниця подій.
4. Закони, яким підкоряються операції над подіями.
5. Задачі: 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.9, 1.10, 1.11 [5]

Практичне заняття № 2

Класичне означення ймовірності

1. Класична ймовірність.
2. Розміщення без повторень та з повтореннями.
3. Перестановки.
4. Сполучення без повторень та з повтореннями.
5. Задачі: 2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.8, 2.10, 2.15 [5].

Практичне заняття № 3

Геометрична ймовірність

1. Означення геометричної ймовірності.
2. Задачі: 3.5, 3.6, 3.9, 3.12 [5].

Практичне заняття № 4

Ймовірність суми та добутку подій

1. Аксиоматика Колмогорова.
2. Ймовірність суми подій.
3. Умовні ймовірності. Залежні й незалежні події.
4. Ймовірність добутку залежних і незалежних подій.
5. Задачі: 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, 4.7, 4.8, 4.10, 4.12, 4.13, 4.16 [5].

Практичне заняття № 5

Повна ймовірність

1. Повна ймовірність як наслідок основних правил теорії ймовірностей.
2. Априорні та апостеріорні ймовірності. Формула Бейєса.
3. Задачі: 5.1, 5.3, 5.5, 6.7, 6.13 [5].

Практичне заняття № 6

Повторні незалежні випробування

1. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі.
2. Рідкісні події – формула Пуассона.
3. Теореми Муавра-Лапласа: локальна та інтегральна.
4. Задачі: 7.2, 7.13, 7.20, 7.25, 7.28 [5].

Практичне заняття № 7

Дискретні випадкові величини

1. Поняття випадкової величини. Закон розподілу, функція розподілу.
2. Дискретна випадкова величина.
3. Математичне сподівання дискретної випадкової величини. Її властивості.
4. Дисперсія дискретної випадкової величини. Її властивості. Середнє квадратичне відхилення.
5. Біномний розподіл.
6. Розподіл Пуассона.
7. Геометричний розподіл.
8. Задачі: 8.1, 8.7, 8.13, 8.25, 9.1 [5].

Практичне заняття № 8

Неперервні випадкові величини

1. Неперервна випадкова величина.
2. Функція розподілу, щільність розподілу (щільність ймовірності).
3. Властивості щільності ймовірності.
4. Математичне сподівання, дисперсія, мода, медіана неперервної випадкової величини.
5. Рівномірний розподіл.
6. Експоненціальний розподіл.
7. Нормальний розподіл. Функція Лапласа.
8. Задачі: 10.28, 11.2, 11.16, 11.18, 11.25 [5].

Практичне заняття № 9

Випадкові вектори

1. Випадкова точка. Випадковий вектор. Функція розподілу.
2. Щільність ймовірності. Умовний закон розподілу.
3. Числові характеристики двомірної випадкової величини.
4. Коваріація і кореляція випадкових величин.
5. Двомірний нормальний розподіл. Розподіл Релея.
6. Задачі: 12.22 [5]

Практичне заняття № 10

Функції від випадкових величин

1. Функція від випадкової величини. Щільність випадкової величини, зв'язана з іншою функціонально.
2. Задачі: 101, 104, 113 [3].

Практичне заняття № 11

Граничні теореми теорії ймовірностей

1. Закон великих чисел. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева.
2. Центральна гранична теорема. Теорема Лапласа. Центральна гранична теорема для однаково розподілених доданків.
3. Задачі: 11.1, 11.2, 11.5, 11.7, 11.11 [5]

Практичне заняття № 12

Вибірка. Емпірична функція розподілу

1. Поняття про генеральну сукупність та вибірку.
2. Варіаційний та статистичний ряди.
3. Полігон частот, емпірична функція розподілу, гістограма.
4. Задачі: 1.25, 2.25 [5]

Практичне заняття № 13

Точкові та інтервальні оцінки невідомих параметрів

1. Постановка задачі статистичного оцінювання параметрів.
2. Статистики, статистичні оцінки, їх основні властивості: поняття про незміщену, спроможну і ефективну оцінку.
3. Точкове оцінювання.
4. Довірчі інтервали. Надійність.
5. Довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу. Розподіл Стьюдента.
6. Задачі: 3.25, 4.25, 5.25, 6.25 [5].

Практичне заняття № 14

Розрахунок лінійної кореляції

1. Лінійна кореляція.
2. Поняття про криволінійну та рангову кореляцію.
3. Задачі: 7.25, 8.25 [5]

Практичне заняття № 15

Метод найменших квадратів

1. Основні переваги методу найменших квадратів. Схема методу.
2. Випадок моделі, лінійної відносно параметрів: апроксимація прямою лінією.
3. Нелінійні моделі.
4. Задачі: 228 [3]

Практичне заняття № 16

Перевірка статистичних гіпотез.

1. Основні типи гіпотез, що перевіряються у ході статистичної обробки даних. Загальна логічна схема статистичного критерію. Перевірка відповідності вибраної моделі розподілу вихідним даним. Критерій узгодження χ^2 (Пірсона)
2. Поняття про непараметричні критерії. Критерії Колмогорова, Вілкоксона, Спірмена і Кендалла.
3. Елементи теорії статистичних рішень. Планування експерименту.
4. Задачі: 9.25 [3]

Перелік літератури

1. Михайленко В.В. Теорії ймовірностей, математична статистика та випадкові функції. 2003. – 292 с.
2. Вища математика: Підручник. У 2-х кн. – Кн. 2. Спеціальні розділи/ За ред. Г.Л. Кулініча. – К.:Либідь, 2003. – 368 с.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высш. шк., 1999. – 576 с.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш. шк. 2000. – 400 с.
5. Головня Р.М., Коваль В.О., Луциков О.В. Збірник завдань з теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів: Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2011 – 140 с.