

# МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Кафедра вищої та прикладної математики

ННІ енергетики, автоматики та енергозбереження

<b>Лектор</b>	<b>Панталієнко Л.А.</b>
<b>Семестр</b>	<b>2</b>
<b>Ступінь вищої освіти</b>	<b>Магістр</b>
<b>Кількість кредитів ЄКТС</b>	<b>3</b>
<b>Форма контролю</b>	<b>Залік</b>
<b>Аудиторні години</b>	<b>30</b>

## Загальний опис дисципліни

У курсі представлено основні задачі та методи математичної статистики, що стосуються поширених прикладань у наукових дослідженнях. Розглянуто основні поняття (генеральна сукупність, вибірка, варіанта, варіаційний ряд), статистичні розподіли (відносних) частот для дискретної та неперервної ознаки, їх геометричне зображення (полігон і гістограма). На підставі закону стійкості частот дано частотне визначення ймовірності. Розглянуто способи завдання ймовірностей для дискретних та неперервних даних, їх основні розподіли, теореми додавання й добутку подій та їх прикладання. Введено поняття точкових та інтервальних оцінок невідомого параметра теоретичного розподілу. Розглянуто основні властивості оцінок. Здійснено побудову довірчого інтервалу для математичного сподівання нормально розподіленої ознаки генеральної сукупності. За тематикою перевірки статистичних гіпотез виділено критерій щодо значення ймовірностей групованої вибірки (критерій Пірсона  $\chi^2$ ) та значення функцій розподілу (критерій згоди Колмогорова). Акцентовано увагу на окремому випадку статистичної залежності — кореляційній залежності. Наведено поняття рівняння регресії та вибіркового рівняння регресії. Сформульовано основні задачі кореляційного аналізу. За викладеним методом найменших квадратів обчислено параметри вибіркового рівняння лінійної

регресії. Розглянуто властивості та методи обчислення вибіркового коефіцієнту кореляції.

Курс дає змогу на оптимальному для функціональних потреб рівні засвоїти теоретичні основи методів математичної статистики і навчитися використовувати їх на практиці. Розрахований для фахівців різних галузей знань і діяльності.

### **Теми лекцій:**

1. Вибірка. Подія. Частота події. Принцип групування даних.
2. Закон стійкості частот. Частотне визначення ймовірностей. Задання ймовірностей для дискретних та неперервних даних. Основні дискретні та неперервні розподіли.
3. Теорема додавання та добутку подій. Формула повної ймовірності. Формули Байєса.
4. Статистичні оцінки параметрів розподілу, їхні властивості. Точкове оцінювання параметрів основних розподілів.
5. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Довірча ймовірність (надійність). Довірчий інтервал. Побудова довірчого інтервалу для параметрів нормального розподілу.
6. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона  $\chi^2$ . Критерій згоди Колмогорова.
7. Статистична (кореляційна) залежність між величинами. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Лінійна регресія. Метод найменших квадратів в оцінюванні параметрів регресії.

### **Теми практичних занять:**

1. Статистичний розподіл вибірки. Варіаційний ряд. Полігон і гістограма.
2. Ряд розподілу. Функція та щільність розподілу ймовірностей.
3. Теорема додавання та добутку подій. Розрахунок надійності системи.
4. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точкові оцінки параметрів нормального розподілу.
5. Побудова довірчого інтервалу для математичного сподівання нормального розподілу.
6. Критерій Пірсона  $\chi^2$ . Критерій згоди Колмогорова.
7. Обчислення вибіркового коефіцієнта кореляції. Побудова рівняння лінійної регресії.