

Розширений план лекцій

з дисципліни «СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ»

лекційних годин – 30

Викладач – Положаєнко С. А.

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ

Тема 1. Похибки вимірювань фізичних величин та функції їх розподілу

Лекція 1. Систематичні та випадкові похибки вимірювань фізичних величин. Дискретні та неперервні випадкові величини. Функція розподілу щільності імовірності.

Тема 2. Метрологічні основи вимірювань фізичних величин

Лекція 2. Закони розподілу випадкових величин. Теорія похибок для обмеженої кількості вимірів. Гістограма частот.

Лекція 3. Методи одержання точкових оцінок параметрів: метод моментів, метод максимальної правдоподібності.

Тема 3. Статистичні характеристики похибки вимірювань

Лекція 4. Довірча імовірність, довірчий інтервал. Розподіл Ст'юдента. Похибки прямих та непрямих вимірів. Довірчий інтервал для дисперсії нормального розподілу. χ^2 -розподіл.

Тема 4. Регресійний аналіз

Лекція 5. Регресійний аналіз. Зважений і незважений метод найменших квадратів. Лінійна регресія.

Лекція 6. Спільна довірна область параметрів. Коефіцієнт кореляції параметрів регресії.

Тема 5. Аналіз адекватності моделей за різними критеріями

Лекція 7. Аналіз залишків. Метод знакових серій. Аналіз адекватності моделей за критерієм Пірсона. Функція Фішера. Повний коефіцієнт кореляції при повторних вимірах.

Лекція 8. Статистична перевірка гіпотез. χ^2 -критерій, λ -критерій, t-критерій, критерій Фішера. Статистичне порівняння точності різних методів вимірювання.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ

Тема 6. Критерії вибору найкращої моделі

Лекція 9. Виявлення та усунення викидів та промахів. Критерії вибору найкращої моделі. Критерій значимості параметрів та повноти моделі.

Тема 7. Основні характеристики законів розподілу випадкових величин

Лекція 10. Основні характеристики законів розподілу випадкових величин: математичне сподівання, дисперсія, моменти, асиметрія.

Тема 8. Задачі на визначення точкових оцінок параметрів закону розподілу випадкових величин

Лекція 11. Побудова гістограм частот на основі експериментальних даних. Розрахункові задачі на визначення точкових оцінок параметрів закону розподілу випадкових величин.

Тема 9. Розрахунки та апроксимація результатів експерименту

Лекція 12. Розрахунки похибок прямих та непрямих вимірювань в лабораторному практикумі. Апроксимація результатів методом найменших квадратів.

Тема 10. Регресійний аналіз результатів експерименту.

Лекція 13. Побудова спільної довірчої області для параметрів лінійної регресії.

Лекція 14. Перевірка гіпотез щодо вибору закону розподілу випадкової величини за критерієм Пірсона. Використання критерію Фішера для задач проведення кривої по точках.

Лекція 15. Обробка результатів фізичного експерименту. Вибір кращої моделі.