

## **РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ**

### **з дисципліни "Сучасні методи наукових досліджень"**

**лекційні заняття, годин – 30**

**Викладач – Нікуліна А.С.**

#### **Тема 1. Значення науки та наукових досліджень.**

**Лекція 1.** Науково-технічний прогрес, підготовка наукових кадрів.

- 1.1. Вступ. Задачі курсу.
- 1.2. Науково-технічний прогрес, підготовка наукових кадрів.
- 1.3. Структурування дослідження.

**Лекція 2.** Етапи науково-дослідної роботи.

- 2.1. Вибір теми наукового дослідження.
- 2.2. Етапи виконання теоретичних наукових досліджень.
- 2.3. Застосування системного аналізу.
- 2.4. Етапи виконання експериментальних наукових досліджень.

#### **Тема 2. Моделювання як засіб відображення властивостей об'єкта**

**Лекція 3.** Методи моделювання.

- 3.1. Види та методи моделювання.
- 3.2. Критерії подібності, масштаби, тощо.
- 3.3. Визначення математичних моделей.
- 3.4. Тенденції подальшого розвитку математичних моделей.

**Лекція 4.** Моделювання системи багатьох частинок.

- 4.1. Класифікація об'єктів дослідження.
- 4.2. Особливості моделювання статичних об'єктів дослідження.
- 4.3. Математичні моделі лінійних детермінованих динамічних об'єктів.
- 4.4. Математичні моделі нелінійних детермінованих динамічних об'єктів.

**Лекція 5.** Моделювання та ідентифікація об'єктів дослідження.

- 5.1. Особливості моделювання лінійних і нелінійних стохастичних об'єктів.
- 5.2. Особливості моделювання об'єктів з розподіленими і з нечітко визначеними параметрами.
- 5.3. Ідентифікація синтезованих математичних моделей статичних характеристик, динамічних об'єктів, стохастичних об'єктів.
- 5.4. Оцінки адекватності моделей процесам в об'єктах дослідження.

#### **Тема 3. Методи експериментальних досліджень**

**Лекція 6.** Особливості експериментального дослідження.

- 6.1. Вимоги до засобів вимірювання параметрів об'єктів і процесів під час їх експериментального дослідження.
- 6.2. Створення бази даних на основі експерименту.
- 6.3. Загальнонаукові, часткові ат спеціальні методи дослідження.

**Лекція 7.** Обробка результатів експериментальних досліджень.

- 7.1. Аналіз і узагальнення даних дослідження.
- 7.2. Співставлення результатів дослідження із теорією. Аналіз розходжень.
- 7.3. Проведення додаткових експериментів.
- 7.4. Реалізація результатів виконаного дослідження.

## **Лекція 8.** Основні поняття математичної статистики.

- 8.1. Статистичні оцінки параметрів розподілу.
- 8.2. Необхідна кількість вимірювань.
- 8.3. Похибки вимірювань. Виключення грубих помилок.

## **Лекція 9.** Парна кореляція і коваріювання.

- 9.1. Лінійна та нелінійна кореляція.
- 9.2. Множинна кореляція.
- 9.3. Коваріювання.

## **Тема 4. Повний факторний експеримент.**

### **Лекція 10.** Види наукового експерименту.

- 10.1. Лабораторний, промисловий, активний, пасивний, однофакторний і багатфакторний експеримент.
- 10.2. Формулювання задачі, складання переліку факторів
- 10.3. Оптимізація технологічних процесів.

### **Лекція 11.** Повний факторний експеримент.

- 11.1. Вимоги до повного факторного експерименту.
- 11.2. Вибір виду математичної моделі.
- 11.3. Характеристики матриці факторів. Матриці планування.
- 11.4. Складання таблиці умов дослідів. Визначення коефіцієнтів лінійної моделі та їхньої вагомості.

## **Тема 5. Планування експерименту та нелінійні моделі.**

### **Лекція 12.** Плани багатфакторних експериментів.

- 12.1. Особливості ортогональних планів першого порядку.
- 12.2. Ортогональні плани другого порядку.
- 12.3. Ротатабельні плани другого порядку.
- 12.4. Методика побудови математичної моделі на основі планів.

### **Лекція 13.** Дробовий факторний експеримент.

- 13.1. Характеристика дробового факторного експерименту.
- 13.2. Симплекс-центроїдні плани. Нелінійні моделі.
- 13.3. Оптимізація та пошук екстремуму.

## **Тема 6. Ефективність наукових досліджень.**

### **Лекція 14.** Творчий процес наукового пошуку і винахідництва. Патентування та ліцензування.

- 14.1. Загальна характеристика евристичного способу наукового дослідження.
- 14.2. Характеристики наукового відкриття, винаходу, раціоналізаторської пропозиції.
- 14.3. Патентування.
- 14.4. Ліцензування.

### **Лекція 15.** Оцінка ефективності наукових досліджень.

- 15.1. Організаційне забезпечення наукових досліджень.
- 15.2. Матеріально-технічне та фінансове забезпечення наукових колективів.
- 15.3. Чинники та критерії ефективності наукових досліджень.