

## Розширений план лекцій

### з дисципліни «НАДІЙНІСТЬ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ»

лекційних годин – 44

Викладач – Височин В. В.

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

**Тема 1.** Основи теорії надійності технічних систем.

**Лекція 1.** Основні поняття теорії надійності.

1.1. Історія виникнення та розвитку теорії надійності, як окремої науки.

1.2. Основні поняття теорії надійності.

1.3. Основні терміни та визначення теорії надійності.

**Лекція 2.** Математичні основи теорії надійності.

2.1. Основні аксіоми та теореми теорії ймовірності, що використовуються у теорії надійності..

2.2. Закони розподілу випадкових величин. Елементи математичної статистики.

**Лекція 3.** Показники надійності технічних систем.

3.1. Якісний та кількісний опис надійності.

3.2. Класифікація показників надійності.

3.3. Показники безвідмовності

**Лекція 4.** Показники надійності технічних систем.

4.1. Показники довговічності, збережуваності, ремонтпридатності.

4.2. Комплексні показники надійності

**Лекція 5.** Основні поняття теорії надійності.

5.1. Ймовірність безвідмовної роботи. Коефіцієнт готовності. Середнє напрацювання до відмови. Середнє напрацювання між відмовами. Середня інтенсивність витрат.

5.2. Технічне обслуговування систем.

5.3. Основні проблеми математичної теорії надійності.

**Лекція 6.** Елементи. Системи. Перетворення Лапласа.

6.1. Ймовірність безвідмовної роботи, щільність розподілу, середнє напрацювання, тотожність Вальда.

6.2. Функції розподілу напрацювань, інтенсивність відмов, прирабочні відмови, накопичена інтенсивність відмов, залишкова напрацювання системи.

6.3. Структури систем, види резервів.

6.4. Схеми надійності.

6.5. Схема використання перетворення Лапласа для вирішення завдань.

**Лекція 7.** Розподілу напрацювання. Параметричні сімейства розподілів напрацювання.

7.1. Експоненційний розподіл.

7.2. Розподіл Вейбулла-Гнеденко.

7.3. Розподіл Ерланга.

7.4. Гамма-розподіл.

7.5. Обрізано нормальний розподіл.

7.6. Логарифмічно нормальний розподіл.

7.7. Зворотне гауссів розподіл.

**Лекція 8.** Розподілу напрацювання. Непараметричні класі розподілів напрацювання.

8.1. ВФІ-розподіл.

8.2. ВСФІ-розподіл.

8.3. ВСФІ-розподіл і моделі ударних навантажень.

**Лекція 9.** Статистичне оцінювання напрацювання за результатами випробувань.

9.1. Постановка задачі, вибірки, плани випробування.

9.2. Перевірка розподілу напрацювання за наявними даними.

9.3. Точкові та довірчі оцінки для параметричних сімейств розподілу напрацювання.

**Лекція 10.** Теорія відновлення. Основні поняття. Функція відновлення і рівняння відновлення.

10.1. Процес відновлення, цикл відновлення.

10.2. Функція відновлення і рівняння відновлення.

**Лекція 11.** Оцінки для звичайних процесів відновлення. Прямий і зворотний залишковий час. Стаціонарні процеси відновлення.

11.1. Оцінки для звичайних процесів відновлення.

11.2. Прямий і зворотний залишковий час. Стаціонарні процеси відновлення.

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

**Тема 2.** Визначення надійності систем та їх підсистем.

**Лекція 12.** Визначення показників надійності технічних елементів, засобів та систем.

12.1. Вибір моделі відмов. Моделювання надійності елементів, систем і комплексів.

12.2. Вибір і обґрунтування показників надійності.

12.3. Визначення надійності технічних систем аналітичними методами.

**Лекція 13.** Визначення показників надійності технічних елементів, засобів та систем.

13.1. Метод розрахунку надійності нерезервованих систем. Резервування та його види.

13.2. Розрахунок надійності систем, що мають структуру типу “К з N”.

13.3. Визначення надійності відновлювальних у процесі експлуатації систем

**Лекція 14.** Надійність систем та їх підсистем

14.1. Основні терміни та визначення в галузі надійності систем.

14.2. Аналіз системи ВДЕ, як складної топологічної системи у різних метеорологічних умовах експлуатації.

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

**Тема 3.** Надійність систем ВДЕ та їх підсистем. Контроль і діагностування обладнання

**Лекція 15.** Надійність систем ВДЕ та їх підсистем

15.1. Опис надійності ВДЕ систем.

15.2. Методи розрахунку та оцінки показників надійності в різних метеорологічних умовах на стадіях проектування.

15.3. Нормування показників надійності підсистем системи та окремих елементів

**Лекція 16.** Надійність систем ВДЕ та їх підсистем

16.1. Основні методи та засоби забезпечення надійності у процесі експлуатації.

16.2. Розрахунок необхідної кількості ЗІП з застосуванням даних статистики відмов всіх елементів для забезпечення необхідного рівня надійності.

**Лекція 17.** Основи технічного контролю і діагностування технічних систем

17.1. Технічний контроль і технічна діагностика. Основні терміни та визначення в галузі технічного контролю і діагностування.

17.2. Необхідність контролю і діагностування технічних об'єктів у процесі експлуатації.

**Лекція 18.** Основи технічного контролю і діагностування технічних систем

18.1. Контролепридатність технічних об'єктів. Прогнозування технічного стану об'єктів.

18.2. Технічне діагностування. Мета і основні задачі технічного діагностування. Засіб технічного діагностування. Система і алгоритм технічного діагностування

**Лекція 19.** Технічний контроль і діагностування елементів і засобів обладнання.

19.1. Діагностична ознака (параметр). Класифікація видів діагностування. Тестове і функціональне діагностування.

19.2. Вибір та обґрунтування визначального, або визначальних параметрів об'єкту контролю. Основні принципи вибору визначального параметру

**Лекція 20.** Технічний контроль і діагностування елементів і засобів обладнання.

20.1. Аналіз системи, як об'єкту контролю і діагностування.

20.2. Вибір і обґрунтування контрольованих сигналів і діагностичних параметрів для діагностування окремих елементів обладнання

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4

**Тема 4.** Автоматизація контролю і діагностування технічного обладнання та прогнозування його технічного стану

**Лекція 21.** Автоматизація технічного контролю і діагностування систем.

21.1. Методика контролю і діагностування в лабораторних і польових умовах.

21.2. Розрахунок мінімально припустимого опору ізоляції кабельної лінії

**Лекція 22.** Автоматизація технічного контролю і діагностування систем.

22.1. Автоматизація контролю і діагностування елементів обладнання системи.

22.2. Вибір і обґрунтування пріоритетних об'єктів контролю і діагностування.