

Вінницький національний технічний університет  
Кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на  
транспорті,  
Факультет електроенергетики та електромеханіки

## **НАДІЙНІСТЬ ТА ДІАГНОСТИКА ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ (Обов'язковий)**

**I (бакалаврський) рівень вищої освіти**

Освітня програма **Електромеханічні системи автоматизації та електропривод**  
Спеціальність **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Викладач: **Мошноріз М. М.**

Мова викладання: **українська**

Семестр – **1**

Кредитів ЕКТС - **4**

Лекцій – **36 год.**

Лабораторних – **18 год.**

Самостійна робота – **66 год.**

Вид контролю: **іспит**

**Передумови для вивчення** – використання набутих результатів навчання під час вивчення компонент: Теоретичні основи електротехніки, Фізика, Електротехнічні матеріали, Електричні машини, Електричні апарати, Теорія електропривода, Теорія автоматичного керування, Обчислювальна техніка.

**Метою** дисципліни є отримання студентами теоретичних знань з теорії надійності та технічної діагностики електричного обладнання; надати практичні навички розрахунку надійності відновлюваних та не відновлюваних технічних об'єктів.

### **Компетентності:**

Вміння обробляти статистичну інформацію; будувати закони розподілу та розраховувати кількісні показники надійності технічних об'єктів; застосовувати основні методи і засоби контролю, постановки діагнозу і прогнозування стану електротехнічних об'єктів.

### **Результати навчання:**

Знання теоретичного матеріалу про кількісні показники надійності технічних об'єктів та методи їх розрахунку; способи розрахунку надійності технічних об'єктів; принципи, види і методи діагностування технічних об'єктів; основні методи і засоби контролю, постановки діагнозу і прогнозування стану електротехнічних об'єктів. Вміння обробляти статистичну інформацію; будувати закони розподілу та розраховувати кількісні показники надійності технічних об'єктів; застосовувати основні методи і засоби контролю, постановки діагнозу і прогнозування стану електротехнічних об'єктів.

## Тематика

### Змістовий модуль 1

#### Основи теорії надійності

- Тема 1.** Вступ. Основні поняття та визначення теорії надійності.
- Тема 2.** Відмови. Класифікація відмов.
- Тема 3.** Стани технічних об'єктів. Поділ технічних об'єктів на відновлювані та невідновлювані.
- Тема 4.** Кількісні показники надійності невідновлюваних технічних об'єктів.
- Тема 5.** Кількісні показники надійності відновлюваних технічних об'єктів.
- Тема 6.** Основні закони розподілу, які використовуються в теорії надійності. Лямбда-характеристика.
- Тема 7.** Розрахунок надійності нерезервованих систем без відновлення при логічному послідовному і паралельному з'єднанні, а також при логічному з'єднанні зіркою і трикутником.
- Тема 8.** Резервування. Класифікація резервованих систем. Логічні схеми резервованих систем.
- Тема 9.** Розрахунок надійності резервованих систем без відновлення при пасивному та активному резервуванні.
- Тема 10.** Розрахунок надійності нерезервованих та резервованих систем з відновленням.
- Тема 11.** Розрахунок надійності систем на стадії проектування.

### Змістовий модуль 2

#### Основи технічної діагностики

- Тема 12.** Основні поняття та визначення технічної діагностики.
- Тема 13.** Основні принципи, мета та задачі технічної діагностики.
- Тема 14.** Види технічного діагностування. Методи технічного діагностування.
- Тема 15.** Тестові сигнали. Тестове діагностування безперервних та дискретних об'єктів.
- Тема 16.** Пошук дефектів. Ознаки наявності дефектів. Методи знаходження дефектів.
- Тема 17.** Алгоритми пошуку дефектів і методи їх побудови.
- Тема 18.** Прогнозування стану технічних об'єктів.

#### Теми лабораторних робіт

- Лабораторна робота № 1. Статистичні характеристики надійності.
- Лабораторна робота № 2. Розрахунок надійності всипної обмотки асинхронних двигунів.
- Лабораторна робота № 3. Визначення коефіцієнтів, що характеризують вплив елементів на надійність апаратури.
- Лабораторна робота № 4. Закони розподілу випадкових величин.
- Лабораторна робота № 5. Розрахунок характеристик надійності виробів при основному з'єднанні елементів (метод середньо групових інтенсивностей відмов).
- Лабораторна робота № 6. Розрахунок надійності резервованих систем.

#### Індивідуальні завдання

Виконання лабораторних робіт, звітів за результатами виконання лабораторних робіт. На позааудиторну роботу також виносяться вивчення окремих питань курсу, підготовка до лабораторних робіт, підготовка до контрольних робіт (для студентів заочної форми навчання), підготовка до лекційних занять, колоквиумів, іспиту.

### Контроль

Поточний та підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час лекційного заняття, контрольних робіт, колоквиумів, захисту лабораторних робіт, іспиту.

### Оцінювання результатів навчання

Вид роботи	Модуль 1	Модуль 2
Лабораторні роботи	3*6=18	3*6=18
Активність на заняттях	3	4
Колоквиум	16	16
Сума	37	38

### Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень [Кодекс етики ВНТУ](#), [Положення про академічну доброчесність студентів та науково-педагогічних працівників ВНТУ](#), [Положення про рейтингову систему оцінювання досягнень студентів у ВНТУ](#) та розуміють, що за їх порушення несуть особисту відповідальність.

### Базові інформаційні ресурси

1. Дружинин Г. В. Надёжность автоматизированных систем. – М.: Энергия, 1977. - 536 с.
2. Рипс Я. А., Савельев Б. А. Анализ и расчёт надёжности систем управления электроприводами. – М.: Энергия, 1974.- 248 с.
3. Голинкевич Т. А. Прикладная теория надёжности. – М.: Высшая школа, 1985.- 168 с.
4. Козлов Б. А., Ушаков И. А. Справочник по расчёту надёжности аппаратуры радиоэлектроники и автоматики. – М.: Советское радио, 1975. - 472с.
5. Лозинський О. Ю. Розрахунок надійності електроприводів: Підручник / О. Ю. Лозинський, Я. Ю. Марущак, П. П. Костробій. – Львів, вид-во ДУ «Львівська політехніка», 1996. – 234 с.
6. Гольдберг О. Д. Испытания электрических машин. – М.: Высшая школа, 1990. – 256 с.
7. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Надійність та діагностика електрообладнання» для напряму 6.050702 «Електромеханіка» / Укл.: Ключев О. В. – Дніпродзержинськ, ДДТУ, 2014. – 56 с.