

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)
Факультет електроенергетики та електромеханіки
(повне найменування факультету/інституту)
Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного
менеджменту

ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ

(Обов'язковий освітній компонент)

I (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітні програми **Електротехнічні системи електроспоживання**
Енергетичний менеджмент

Спеціальність **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**
(шифр і назва спеціальності)

Викладач: **Терешкевич Л.Б., професор кафедри ЕСЕЕМ, к.т.н., доцент.**

Мова викладання: **українська.**

Семестр – **6, 7**

Кредитів ЄКТС – **9**

Лекцій – **60 год.**

Практичних – **36 год.**

Лабораторних – **21 год.**

Самостійна робота – **108 год, з них на виконання курсової роботи – 45 годин.**

Вид контролю: **екзамен.**

Передумови для вивчення дисципліни – використання результатів навчання, набутих під час вивчення компонент: «Електричні машини», «Електричні системи та мережі», «Електрична частина станцій та підстанцій», «Системи електропостачання».

Метою викладання навчальної дисципліни «Перехідні процеси» є

- формування знань в області теорії електромагнітних і електромеханічних перехідних процесів в електричних системах;

- забезпечення обсягу знань і навичок, необхідних для практичної роботи бакалавра (магістра) – електрика та бакалавра (магістра) – енергоменеджера.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.

- знання електричної частини електростанцій та підстанцій;

- базові знання про струми короткого замикання, їх розрахунок та методи їх зменшення в електроустановках;

- знання про електричні мережі та системи;

Результати навчання:

вміти:

- виконувати розрахунки перехідних процесів при коротких замиканнях та інших видах пошкоджень в електричних системах електропостачання;
- проводити експериментальні дослідження перехідних процесів в електричних системах і системах електропостачання.

знати:

- фізичну сутність перехідних процесів в синхронних і асинхронних машинах, вузлах навантаження і в енергосистемі в цілому;
- теорію і методи аналізу статичної та динамічної стійкості електричної системи і окремих її частин, в тому числі навантажень систем електропостачання.

Тематика

Змістовий модуль 1. Трифазне коротке замикання.

Тема 1. Загальні відомості про перехідні процеси

Тема 2. Струми трифазного короткого замикання.

Тема 3. Практичні методи розрахунку трифазного короткого замикання.

Змістовий модуль 2. Несиметричне коротке замикання.

Тема 4. Опори елементів систем електроспоживання струмам окремих послідовностей.

Тема 5. Двофазне, двофазне на землю та однофазне короткі замикання.

Тема 6. Правило еквівалентності прямої послідовності та комплексні схеми заміщення.

Змістовий модуль 3. Статична стійкість простішої електричної системи.

Тема 7. Статична межа потужності простішої системи та її аналіз.

Тема 8. Критерії статичної стійкості.

Змістовий модуль 4. Динамічна стійкість простішої системи та стійкість вузлів навантаження.

Тема 9. Правило площ та критичний кут і критичний час відключення.

Тема 10. Метод послідовних інтервалів для аналізу динамічної стійкості.

Тема 11. Критерії стійкості навантаження.

Теми практичних занять

1. Складання заступної схеми. Розрахунок параметрів заступної схеми.
2. Перетворення заступної схеми. Розрахунок початкового значення струму короткого замикання.
3. Розрахунок струму трифазного короткого замикання за розрахунковими кривими.
4. Розрахунок струму трифазного короткого замикання за типовими кривими.
5. Складання схем заміщення для струмів прямої, зворотної та нульової послідовності.
6. Розрахунок струмів та напруг для двофазного короткого замикання.
7. Розрахунок струмів та напруг для однофазного короткого замикання.
8. Розрахунок та побудова векторних діаграм в точці пошкодження та у віддаленій точці.
9. Складання комплексних схем заміщення.

10. Розрахунок статичної стійкості.
11. Практичні критерії статичної стійкості.
12. Залежність статичної стійкості від наявності АРЗ генератора.
13. Алгебраїчні та частотні критерії стійкості.
14. Розрахунок динамічної стійкості.
15. Розрахунок критичного кута.
16. Розрахунок часу відключення.
17. Оцінка стійкості вузлів навантаження.
18. Практичні критерії стійкості вузлів навантаження

Теми лабораторних занять

1. Вступне заняття. Загальна характеристика комплексу лабораторних занять.
2. Складання схем заміщення та розрахунок їх параметрів.
3. Дослідження трифазного короткого замикання.
4. Дослідження двофазного короткого замикання.
5. Дослідження однофазного короткого замикання.
6. Дослідження двофазного короткого замикання на землю.
7. Вступне заняття. Загальна характеристика комплексу лабораторних занять.

Ознайомлення з лабораторним обладнанням.

8. Дослідження статичної стійкості електричної системи.
9. Дослідження динамічної стійкості електричної системи.
10. Дослідження стійкості вузлів навантаження.

Індивідуальні завдання

Курсова робота, підготовка рефератів та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

Контроль. Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час практичних занять, лабораторних робіт, тестування, колоквиумів, захисту курсової роботи екзамену.

Оцінювання результатів навчання

Поточне тестування та самостійна робота					
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		
T1	T2	T3	T4	T5	T6
38 балів			37 балів		
Іспит 25					
Сума за семестр – 100					
Курсова робота – 100					

Поточне тестування та самостійна робота				
Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4		
T7	T8	T9	T10	T11
38 балів		37 бали		
Іспит 25				
Сума за семестр – 100				

Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень Кодексу 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. ГОСТ 27514-87. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. М.: Издательство стандартов, 1988, 40 с.

2. ГОСТ 2824993. Токи короткого замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.

3. Перехідні процеси в системах електропостачання: Підручник для вузів. Вид. 2-е доправ. та доп. / Г.Г. Півняк, В.М. Винославський, А.Я. Рибалко, Л.І. Несен / За ред. академіка НАН України Г.Г. Півняка. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2002. – 597

4. Аввакумов В.Г. Перехідні процеси в системах електропостачання: елементи теорії, програми, ілюстрації. Навчальний посібник. / В.Г. Аввакумов, Л.Б. Терешкевич, Г.Л. Лисенко – Вінниця, ВНТУ, 2015. – 245с.

5. Терешкевич Л.Б. Електромагнітні перехідні процеси в системах електроспоживання. Навчальний посібник. / Л.Б. Терешкевич Л.Б., О.Д. Демов, В.О. Іванков – Вінниця, ВНТУ, 2007.

6. Терешкевич Л.Б. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни «Перехідні процеси». / Л.Б. Терешкевич, В.О. Іванков – Вінниця, ВНТУ, 2013.

7. Черемісін М.М. Перехідні процеси в системах електропостачання. Навч. Посібник. / М.М. Черемісін – Х.: Факт, 2005. – 176с.

Розміщено на:

http://eseem.ineem.vntu.edu.ua/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=17:syllabuses&Itemid=147