

Силабус курсу:

**ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА.
СПЕЦІАЛЬНІ РОЗДІЛИ**



**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

<i>Ступінь вищої освіти:</i>	бакалавр
<i>Спеціальність:</i>	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
<i>Рік підготовки:</i>	3
<i>Семестр викладання:</i>	весняний
<i>Кількість кредитів ЄКТС:</i>	5
<i>Мова(-и) викладання:</i>	українська
<i>Вид семестрового контролю</i>	залік

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц., Брожко Ростислав Миколайович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри електричної інженерії

посада

brozhko@snu.edu.ua

електронна адреса

+380507490001

телефон

месенджер

консультації

Викладач лабораторних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

Викладач практичних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

* – 1) дані підрозділи вносяться до силабусу в разі, якщо практичні та (або) лабораторні заняття проводить інший викладач, котрий не є автором курсу та лектором; 2) припустимо змінювати назву підрозділу на «Викладач лабораторних та практичних занять:», якщо лабораторні та практичні заняття проводить один викладач, котрий не є автором курсу та лектором.

Анотація навчального курсу

- Цілі вивчення курсу:** поглиблене вивчення теорії електромеханічного перетворення енергії та управління процесами такого перетворення для врахування “тонких” явищ, що супроводжують цей процес (перемінності маси, передавального числа, удари в передачах, різноманітні коливальні процеси і інш.).
- Завдання:** віднайдення умов найбільш благоприємного протікання електромагнітних і механічних перехідних процесів у електромеханічних системах для усунення небажаних результатів, особливо аварійних, а також формування нових знань з побудови сучасних систем регульованого електроприводу
- Результати навчання:** У результаті вивчення курсу студенти повинні:
знати: особливості протікання електромеханічних процесів в системах електропривода;
вміти: реалізовувати основні методи формування якісних процесів в електромеханічних системах.
- Передумови до початку вивчення:** “Теорія електропривода”, що базується на знаннях дисциплін “Теоретичні основи електротехніки”, “Теорія автоматичного керування”, “Електричні машини” та інш.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Коливальні процеси у механічних системах		Класифікація видів коливань, що виникають у механічних системах та факторів, які провокують такі коливання. Явища дисипації, що впливають на загасання коливань. Структурна схема багатомасової механічної системи. Аналіз динаміки двомасової системи. Двомасова механічна система як об'єкт управління	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
2.	Явища ударів у механічних системах		Причини, що спонукають до виникнення ударів – удари моментів (сил) і мас. Аналіз процесів під час ударів. Фактори, що зменшують наслідки таких явищ.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
3.	Передавальні пристрої в електроприводах		Призначення передавального пристрою. Класифікація передавальних пристроїв за різними показниками. Вибір оптимального значення передавального числа. Редукторні та безредукторні варіанти електроприводу. Уточнене врахування втрат у передавальних пристроях.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
4.	Математична модель асинхронної машини		Узагальнена машина. Вибір системи координат для описання асинхронної машини: ортогональна нерухома відносно статора ($\alpha, \beta, 0$); ортогональна нерухома відносно ротора ($d, q, 0$); ортогональна синхронна ($x, y, 0$); косокутова нерухома відносно ротора (a, b, c) або статора (A, B, C). Методи аналізу динаміки асинхронної машини. Аналіз кривої електромагнітного моменту машини при сталій швидкості. Вплив параметрів машини на протікання електромагнітних процесів	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
5.	Способи керування асинхронним двигуном		Способи керування асинхронним двигуном для зменшення впливу перехідного електромагнітного моменту на динаміку пуско-гальмівних режимів. Обмеження швидкості змінення статорної напруги, частотний пуск, детермінований пуск. Схемотехнічна реалізація їх	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
6.	Сучасні системи		Система асинхронний електропривод	Участь в

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
	регульованого електропривода змінного струму		з тиристорним перетворенням напруги статора (ТРН-АД). Функціональна схема, рівняння механічних характеристик у розімкненій та замкненій системах керування. Використання індукційних реостатів. Структурна схема електропривода. Енергетичні показники.	обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
7.	Система перетворювач частоти – асинхронний двигун		Функціональні схеми електроприводу (ЕП). Використання різних законів частотного керування. Рівняння механічних характеристик. Структурні схеми ЕП. Векторне керування	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
8.	Каскадні схеми вентильного асинхронного ЕП		Функціональні схеми. Електромеханічний та електричний вентильні каскади (АМВК, АВК). Структурні схеми, рівняння механічних характеристик. Оптимізація контурів регулювання координат	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
9.	Режими та характеристики синхронної машини		Статичні характеристики синхронних машин, вплив на кутові характеристики активного опору статора. Математичні моделі та особливості динамічних процесів у синхронних машинах	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
10.	Регульовані синхронні електроприводи		Частотно-регульовані синхронні електроприводи з частотним та частотно-струмовим регулюванням. Вентильні двигуни постійного струму на базі синхронної машини, технічна реалізація вентильних колекторів	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.
11.	Регулювання енергетичних показників синхронних електроприводів		Закони регулювання енергетичних показників, структурні і функціональні схеми систем регулювання	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання практичних занять.

Рекомендована література

1. Динаміка складних електромеханічних систем: Навч. посіб. / І.С. Шевченко, Д.І. Морозов. – Алчевськ: ДонДТУ, 2008. – 171 с.
2. Електромеханічні процеси в асинхронному електроприводі: Навч. посіб. / І.С. Шевченко, Д.І. Морозов. – Алчевськ: ДонДТУ, 2009. – 349 с.
3. Електромеханічні і енергетичні процеси в синхронному електроприводі: Навч. посіб. / І.С. Шевченко, Д.І. Морозов, Н.І. Андрєєва. – Алчевськ: ДонДТУ, 2011. – 396 с.
4. Ключев В.И. Теория электропривода: Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 560 с.
5. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навчальний посібник за напрямком “Електромеханіка” / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков та інш. – К.: Либідь, 2005. – 680 с.
6. Шевченко І.С. Цифрове моделювання елементів електропривода /електромеханічні, електромагнітні та вентильні перетворювачі/: Навч. посібник / За заг. ред. А.Б. Зеленова. – К.: ІСДО, 1996. – 287 с.
7. Зеленов А.Б., Шевченко І.С., Андрєєва Н.І. Синтез та цифрове моделювання систем управління електроприводів постійного струму з вентильними перетворювачами: Навч. посібник для студ. вузів. – Алчевськ: ДГМІ, 2002. – 400 с.
8. Шевченко І.С. Автоматизований електропривод виробничих установок: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1994. – 256 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	25
Індивідуальні завдання	25
Залік	30
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим.