

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій
ДОВІДОК
30» 06 2022 року
/ І.В. Русан /

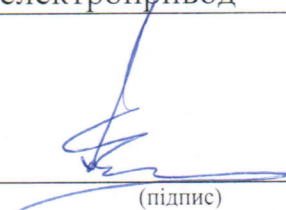
НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Вступ до електромеханіки»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
141	"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"
	назва спеціалізації
	Електромеханічні системи автоматизації та електропривод

Розробник:
Трощинський Б.О., кандидат технічних наук, доцент
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електротехніки та електроприводу

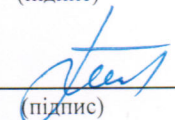
Протокол № 7 від "27" червня 2022 року

Завідувач кафедри


(підпис)

(Мазуренко Л.І.)
(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми


(підпис)

(Голенков Г.М.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):
"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

Протокол № 3 від "24" червня 2022 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2022-2023 рр.

шифр	ОР бакалавр	Форма навчання: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних										
				Разом	у тому числі									
			Л	Лр	Пз	КП	КР	РГР	Роб					
141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	3,0	90	40	20		20			4		Зал	2	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни є підготовка інженерів в області електротехніки, здатних самостійно і творчо вирішувати задачі проектування, дослідження та експлуатації сучасних автоматизованих електроприводів і систем автоматизації промислових установок і технологічних комплексів у будівельному виробництві.

Завдання дисципліни – оволодіння студентами базовими знаннями основних дисциплін електроенергетичного спрямування.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Результати навчання
Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні		
	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	<i>Знати:</i> способи генерації та транспортування електричної енергії; основні електромеханічні перетворювачі енергії; системи автоматичного керування електроприводами; вимірні елементи, датчики контролю сигналів та пускорегулюючу апаратуру у системах автоматизованого електроприводу. <i>Вміти:</i> визначати параметри і характеристики електроприводів; обирати енергоефективний електропривод для конкретної технологічної задачі

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Вступ до електромеханіки

Змістовний модуль 1 . Електричні кола.

Тема 1. Історія розвитку науки про електрику та спеціальності.

Мета та завдання дисципліни, її зв'язок з іншими дисциплінами, які викладаються в університеті. Електротехнічна та енергетична направленість курсів. Огляд інших курсів, які викладаються викладачами кафедри.

Тема 2. Основні електричні величини.

Поняття електричного заряду, електричного струму, напруги, опору. Закон Ома.

Тема 3. Прості кола постійного струму.

Електричні кола постійного струму. Галузь застосування електротехнічної енергії постійного струму. Джерела енергії і споживачі електричної енергії. Методи розрахунку лінійних кіл з кількома джерелами живлення і застосування законів Кірхгофа.

Тема 4. Аналіз електричних сигналів в колах однофазного змінного струму.

Причини великого поширення електричних устаткувань зі змінним струмом. Найпростіший генератор змінного струму. Синусоїдальні величини, їх період, кутова частота, амплітуда. Початкова фаза і зсув фаз синусоїдальних функцій в часі векторами. Залежність між напругою і струмом на активних і реактивних елементах.

Тема 5. Методи розрахунку електричних кіл змінного струму.

Векторний та символічний метод розв'язку електричних кіл змінного струму. Послідовне з'єднання активно-реактивних елементів. Паралельне з'єднання R,L,S, провідності. Резонанс струмів. Потужності. Практичне значення резонансів.

Змістовий модуль 2. Електричні машини. Електропривод.

Тема 1. Основні поняття електромеханіки.

Тема 2. Принцип дії машин постійного струму.

Будова і принцип дії генераторів постійного струму. Типи збудження генераторів постійного струму. Характеристики генераторів з різним типом збудження. Галузі використання генераторів постійного струму. Будова і принцип дії двигунів постійного струму. Типи збудження двигунів постійного струму. Механічні характеристики. Пуск у дію регулювання двигунів постійного струму. Галузі використання двигунів постійного струму.

Тема 3. Принцип дії синхронних і асинхронних машин.

Синхронні генератори. Будова і принцип дії. Використання синхронних генераторів. Синхронні компенсатори. Характеристики генератора. Синхронні двигуни. Будова і принцип дії. Пуск двигуна. Характеристики двигуна. Галузь використання.

Асинхронні генератори. Будова принцип дії. Сучасні асинхронні генератори. Характеристики генераторів. Використання асинхронних генераторів в народному господарстві. Будова і принцип дії асинхронних двигунів. Короткозамкнений асинхронний двигун. Двигун з фазним ротором. Обертове магнітне поле. Обертаючий момент. Механічні характеристики. Пуск і регулювання швидкості асинхронних двигунів. Галузь використання.

Тема 4. Порівняння характеристик різних електричних машин. Загальні поняття про електропривод.

Механічні характеристики електричних двигунів різних типів. Механічна характеристика навантаження.

Електропривод як електромеханічна система. Функціональна схема електроприводу. Класифікація електроприводів за характером руху. Фізичні властивості електроприводів. Механічні властивості та характеристики.

Тема 5. Особливості електропостачання підприємств будівельної індустрії.

Електроспоживачі підприємств будівельної індустрії, будівельних і монтажних робіт. Основні характеристики споживачів електроенергії: номінальна потужність, рід струму, напруга, частота струму, режим роботи, ступінь безперервності електропостачання, стабільність електрообладнання, питома споживання електроенергії.

Тема 6. Система електропостачання.

Джерела електропостачання підприємств будівельної індустрії. Схеми електричних з'єднань електростанцій. Схеми електропостачання підприємств будівельної індустрії.

Призначення та класифікація трансформаторних підстанцій. Визначення числа, розміщення та потужності трансформаторних підстанцій. Обладнання ТП і розподільчих пристроїв.

Графіки навантажень активної і реактивної енергії. Навантаження в зимній і літній час. Будова повітряних ліній електропередач. Шинні і лінійні вимикачі ЛЕП.

Розрахункові навантаження для вибору потужностей трансформаторів, перетворювачів і вибір перерізу кабелів і проводів (в залежності від графіків споживання електроенергії).

Будова кабельних ліній. Внутрішні електропроводки. Шинопроводи. Розрахунок ЛЕП і кабельних ліній. Захист мереж і пристроїв.

Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Розрахунок електричних кіл постійного струму. Методи згортання та накладання
2	Розрахунок електричних кіл постійного струму. Метод законів Кірхгофа
3	Розрахунок електричних кіл. Метод контурних струмів
4	Розрахунок електричних кіл. Метод еквівалентного генератора
5	Розрахунок електричних кіл. Метод Вузлових потенціалів
6	Розв'язок задач на кола постійного струму з декількома джерелами живлення
7	Вивчення параметрів синусоїдальної напруги та побудова графіка залежності синусоїдальної напруги за допомогою спеціалізованих програм (Simulink, Excel)
8	Вивчення параметрів механічної характеристики асинхронних двигунів та побудова механічної характеристики асинхронного двигуна з фазним ротором в природному та штучних режимах за допомогою спеціалізованих програм (Simulink, Excel)
9	Розгляд принципової схеми електроприводу вантажопідійомної машини – баштового крану.

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2	-	
50	50	-	100

Рекомендована література

Базова

1. А.Є.Ачкасов, В.А.Лушкін, В.М.Охріменко, А.І.Кузнецов, М.В.Чернявська, Т.Б.Воронкова. Електротехніка у будівництві: Навчальний посібник. - Харків: ХНАМГ, 2009 - 363 с.
2. Григоровський Є.П. Електротехніка, електропривод, електропостачання. Підручник . Частина I: електричні кола. КНУБА, 2002.
3. Григоровський Є.П. Електротехніка, електропривод, електропостачання. Підручник . Частина II: трансформатори, електричні машини. КНУБА, 2003.
4. Городжа А.Д., Мазуренко Л.І., Подольцев О.Д. Загальна електротехніка. Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. – К.: КНУБА, 2015. - 224 с.

Допоміжна

1. Городжа А.Д. Загальна електротехніка. Навчальний посібник. КНУБА, 2002 р.
2. Паначевний Б.І. Загальна електротехніка: теорія і практику, К., 2003 р.- 438 с.,
3. Родзевич В.Е. Електротехніка. Навчальний посібник. 2001 р. «Вища школа».
4. Малінівський С.М. Загальна електротехніка. Львів. Бескид 2003 р.
5. В.Ф.Бойко, В.В.Бойко та ін. Теоретичні основи електротехніки. К.:Політехніка, 2004 р.
6. Мілих В.І. Електротехніка та електромеханіка. - Київ: Каравела, 2005. - 376с.

Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=833>
3. <http://org.knuba.edu.ua>