

Кафедра електротехніки та електроприводу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних
систем та екології

Олександр ПРИЙМАК /

« 30 » 06 2022 року



НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Електротехніка та електропостачання»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
192	"Будівництво та цивільна інженерія"
	назва спеціалізації
	Теплогазопостачання і вентиляція

Розробник:

Роман БОНДАР, доктор 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)

(Леонід МАЗУРЕНКО)

(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми

(підпис)

Сергій Рибачов

(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною радою факультету інженерних систем та екології

Протокол № 6 від 30.06. 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			КП	КР	РГР	Роб			
Л	Лр	Пз												
192	Теплогазопостачання і вентиляція	3,0	90	46	30	16					1	Зал	4	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни полягає у забезпеченні теоретичної та практичної підготовки студентів в обсязі, необхідному для того, щоб майбутні спеціалісти могли обрати необхідні механізми з сучасними електроприводами, а також орієнтувались в енергозабезпеченні і кваліфіковано застосовували електромеханічні апарати.

Завдання дисципліни – формування у студента знань електротехнічних законів, методів аналізу електричних кіл, принципів електропостачання, конструкцій електричних машин, механічних і робочих характеристик електроприводів, набуття практичних навичок підключення електричних машин та апаратів, проведення експериментальних досліджень електричних машин, керування ними і контролю за їх роботою.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Програмні результати навчання
Інтегральна компетентність (ІК)		
ІК-1.	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.	
Загальні компетентності (ЗК)		
5.	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	4. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.
6.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	1. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії. 7. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)		
3.	Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони	9. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.
4.	Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.	4. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

5.	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії	6. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.
----	--	--

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Електротехніка

Змістовий модуль 1. Електричні кола та електричні машини

Тема 1. Основні поняття і закони електричних кіл. (Поняття про електричний струм, електричні кола, їх графічне зображення, структуру. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання, розрахунок еквівалентного опору. Закони Ома і Кірхгофа).

Тема 2. Електричні кола постійного струму. (Застосування законів Ома і Кірхгофа для розрахунку кіл постійного струму. Особливості розрахунку складних електричних кіл. Методи контурних струмів і вузлових потенціалів. Метод суперпозиції. Потужність в колах постійного струму).

Тема 3. Електричні кола змінного струму. (Поняття про синусоїдальний струм. Виробництво синусоїдальної ЕРС. Миттєві, діючі і середні значення синусоїдальних ЕРС, струмів і напруг. Однофазні електричні кола. Закони Ома і Кірхгофа в колах змінного струму. Векторні зображення синусоїдального струму. Резонансні явища в колах змінного струму. Символічний метод розрахунку. Основні закони електротехніки в комплексному вигляді. Трикутники опорів і провідностей. Активна, реактивна і повна потужності в колах змінного струму. Коефіцієнт потужності).

Тема 4. Трифазні кола. (Виробництво трифазної системи ЕРС. Поняття про лінійні і фазні параметри. З'єднання обмоток трифазного генератора і фаз споживача "зіркою" і "трикутником". Розрахунок трифазних кіл при симетричному і несиметричному навантаженнях. Потужності в трифазних колах. Коефіцієнт потужності і його важливість для ефективності енергогосподарства).

Тема 5. Електричні машини змінного струму. Трансформатори. (Призначення і галузі застосування трансформаторів. Будова і принцип дії однофазного трансформатора. Основний магнітний потік і потокозчеплення розсіяння. Коефіцієнт трансформації. Рівняння електричної рівноваги кіл первинної і вторинної обмоток. Рівняння намагнічуючих сил і співвідношення між струмами обмоток трансформатора).

Тема 6. Асинхронні двигуни. (Будова і принцип дії. Магнітне поле машини. Електромагнітний момент, механічні і робочі характеристики. Пуск у дію асинхронних двигунів з фазним ротором і з короткозамкненим ротором. Регулювання швидкості обертання).

Тема 7. Машини постійного струму. (Будова, принцип дії і галузь застосування машин постійного струму. Призначення колектора. Поняття про реакцію якоря і комутацію машин постійного струму. Класифікація машин постійного струму за способом з'єднання обмоток збудження. Пуск в дію. Швидкісні і механічні характеристики двигунів постійного струму. Регулювання швидкості обертання).

Змістовий модуль 2. Електропостачання

Тема 1. Загальні відомості про принципи електропостачання. (Поняття про графіки

електричних навантажень. Основні відомості про енергосистеми).

Тема 2. Надійність електропостачання споживачів. (Типи електричних станцій. Надійність електричних мереж. Міські електричні мережі. Конструктивне виконання електричних мереж).

Модуль 2. Контрольна робота

Змістовий модуль 1. Загальний розрахунок

Тема 1. Розрахунок електричних кіл постійного струму. (Для заданої схеми визначити основні параметри: струми у вітках, напругу, опір, потужність. Побудувати в масштабі для кола постійного струму потенціальну, для кола змінного струму – векторну діаграму).

Тема 2. Розрахунок трансформаторів і електричних двигунів. (Виконання розрахунку основних параметрів трансформаторів і двигунів. Визначення необхідних значень потужності і частоти обертання двигуна. Обрати двигун із каталогу по обчислених параметрах).

Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Дослідження резонансних явищ в колах змінного струму
2	Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів “зіркою”
3	Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів “трикутником”
4	Дослідження однофазного трансформатора
5	Дослідження машини постійного струму
6	Дослідження двигуна з фазним ротором
7	Дослідження методів підвищення коефіцієнта потужності

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Модуль №1	Модуль № 2	Залік	
45	35	20	100

Методичне забезпечення дисципліни

1. Електротехніка та промислова електроніка: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 144 “Теплоенергетика”/ Уклад.: О.П. Остапушенко, М. Аббасіан, І.М. Кравченко. - К.: КНУБА, 2018. - 32 с. – (друков., електронний варіант).

2. Електротехніка та електропостачання: Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт для студентів спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія”. / Уклад.: Кравченко І.М., Остапушенко О.П. – К.: КНУБА, 2018. - 28 с. – (друков., електронний варіант).

Рекомендована література

Базова

1. Городжа А.Д., Мазуренко Л.І., Подольцев О.Д. Загальна електротехніка: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. - К.: КНУБА, 2015. – 224 с.

2. Городжа А.Д. Загальна електротехніка: Навчальний посібник для студ. ВНЗ. - К.: КНУБА, 2000. – 248 с.

3. Паначевний Б.І. Курс електротехніки: Підручник для студентів ВНЗ. - Харків: Торнадо, 1999. – 287 с.

4. Мілих В.І. Електротехніка та електромеханіка: Навчальний посібник для студентів ВНЗ освіти. – К.: Караван, 2005. – 375 с.

Допоміжна

1. Малинівський С.М. Загальна електротехніка: Підручник для студ. ВНЗ. – Львів: Бескид, 2003. - 638 с.

2. Ачкасов А.Є., Лушкін В.А, Охріменко В.М., Воронкова Т.Б. Електротехніка в будівництві; за ред. Герасимова М.С. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 447 с.

3. Шебес М.Р. Задачник по теории линейных электрических цепей. – М.: Высшая школа, 1990. – 368 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua>

2. <http://org.knuba.edu.ua>

3. <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=106>