

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра електротехніки та електроприводу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій

_____ / І.В. Русан /
« 30 » _____ 06 _____ 2022 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Електротехніка і електроніка»


(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
133	«Галузеве машинобудування»
	назва спеціалізації
133	«Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання»

Розробник:

Кравченко І.М., асистент


(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електротехніки та електроприводу

протокол № 7 від "27" _____ 06 _____ 2022 року

Завідувач кафедри


(підпис)

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

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):
«Електротехніка і електроніка»

Протокол № _____ від " _ " _____ 2022 року

Голова НМКС

(підпис)

(Пелєвін Л.Є.)
(прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2022-2023 рр.

шифр	ОР бакалавр Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Форма навчання: денна скор.									Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
			Обсяг годин			Кількість індивідуальних робіт								
			Всього	аудиторних		КП	КР	РГР	Роб					
				Разом	у тому числі									
Л	Лр	Пз												
133	Галузеве машинобудування (Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання).	2,0	60	30	10	8	20	-	1	-	-	Зал.	3	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни полягає у викладанні студентам основ знань з електротехніки, електроніки та електроприводу машин і механізмів.

Завдання дисципліни – отримання навиків з розрахунку, проектування електричних кіл, основ електроніки, правил безпечної експлуатації електричного обладнання та машин.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Результати навчання
Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні		
		<i>Знати:</i> основні поняття про електричну енергію та її перетворення в інші види енергії, принципи дії та будову електричних машин та апаратів, основи розрахунків та проектування електричних приводів.
		<i>Вміти:</i> - розраховувати електричні кола постійного та змінного струму; - виконати аналіз та синтез електричних компонентів у складі пристроїв, апаратів, схем керування; - розрахувати і спроектувати електропривод будівельної машини (визначити необхідну потужність двигуна, вибрати його з каталога та перевірити за умовами нагрівання, пуску та навантажувальної здатності, розрахувати механічну характеристику та підібрати елементи схеми керування).

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Електротехніка

Змістовий модуль 1. Основи теорії електричних кіл.

Тема 1. Основні поняття та їхні визначення. (Поняття про електричну енергію та електричне коло. Величини які характеризують електричне коло та закони.).

Тема 2. Електричне коло постійного струму. (Закони Кірхгофа. Послідовне та паралельне з'єднання споживачів. Закон Ома.).

Тема 3. Електричні кола змінного синусоїдного струму. (Елементи електричних кіл: активні та реактивні. Потужності в електричних колах змінного струму. Трифазні електричні кола.).

Тема 4. Електричні вимірювання та прилади. (Вимірювальні прилади. Правила користування та оцінка похибки.).

Змістовий модуль 2. Електромеханіка

Тема 1. Трансформатори. (Будова, принцип дії, основні параметри та призначення. Досліди «холостого ходу» та «короткого замикання».).

Тема 2. Електричні машини змінного струму. (Асинхронні машини - їх будова, принцип дії, характеристики та призначення. Синхронні машини – їх будова, принцип дії, характеристика та призначення. Методи запуску, керування та особливості використання.).

Тема 3. Електричні машини постійного струму. (Машини постійного струму – їх будова, принцип дії, характеристика та призначення. Методи запуску, керування та особливості використання.).

Тема 4. Електричний привод. (Структура та поняття електричного приводу. Характеристика та складові частини. Основні параметри та методи розрахунків.).

Змістовий модуль 3. Основи електроніки

Тема 1. Характеристики напівпровідникових матеріалів. (Визначення напівпровідникових матеріалів, їх властивості. Характеристики і властивості p - n переходу.).

Тема 2. Елементи напівпровідникових пристроїв. (Діоди, тиристори, транзистори та інші елементи.).

Тема 3. Основи Булевої алгебри. (Системи числення. Двоїчна система. Електрична модель двоїчної системи. Логіка висловлювань та Булева алгебра. Основні елементи цифрової логіки.).

Тема 4. Структура та принцип дії мікропроцесора. (Архітектура мікропроцесора та складові частини. Принцип дії мікропроцесора. Використання у системах керування приводами машин і механізмів.).

Модуль 2. Курсова робота

Змістовий модуль 1. Загальний розрахунок електроприводу

Тема 1. Вибір електродвигуна і загальний розрахунок привода (За даними відповідного варіанту розрахувати статичні навантаження, побудувати навантажувальну діаграму та визначити каталожне значення потужності двигуна.).

Тема 2. Перевірка обраного двигуна. (Визначити момент інерції, час пуску та еквівалентний момент. Перевірити чи підходить обраний двигун за відповідними критеріями.).

Тема 3. Визначення параметрів схеми керування. (Розрахувати та побудувати механічну характеристику. Графоаналітичним методом визначити ступені перемикання. Визначити: параметри пускових реостатів, командоконтролера, та інші елементи схеми керування з каталога.).

Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Розрахунок електричних кіл постійного струму. Закони Кірхгофа. Метод контурних струмів. Баланс потужностей.
2	Розрахунок електричних кіл змінного струму. Символічний метод. Поняття про комплексні числа. Методика побудови векторних діаграм.
3	Розрахунок трифазних електричних кіл змінного струму при з'єднанні споживачів «зіркою» або «трикутником». Векторні діаграми.
4	Будова, принцип дії та призначення асинхронних машин змінного струму.
5	Розрахунок та побудова механічної характеристики асинхронної машини.
6	Синхронні машини. Будова, принцип дії та властивості.
7	Машини постійного струму. Будова, принцип дії та властивості.
8	Методи керування електроприводами будівельних машин та механізмів.
9	Основи Булевої алгебри. Логічні елементи та їх властивості.
10	Основи мікропроцесорної техніки. Використання у керуванні електроприводами.

Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Дослідження електричних кіл змінного струму з послідовним та паралельним з'єднанням елементів R, L і C. Резонансні явища.
2	Дослідження трифазного електричного кола при з'єднанні споживачів «зіркою» та «трикутником».
3	Дослідження однофазного трансформатора.
4	Дослідження асинхронного двигуна з «короткозамкненим» та «фазовим» ротором. Поліпшення коефіцієнта потужності.

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Модуль №1	Модуль №2	Залік	
40	40	20	100

Методичне забезпечення дисципліни

1) Кравченко І.М. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Електропривід будівельних машин: Методичні вказівки до виконання курсової роботи: Для студ. спец. 7.090214 "Підйомно-трансп., будів., дор., меліо : рат. маш. і обладн." / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : КНУБА, 2007. – 48с. –

2) Кравченко І.М. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Електричні кола. Методичні вказівки до лабораторних робіт : для студ. спец. 7.090214 "Підйомно-транспортні будів., дор., меліорат. машини і обладнання" / Кравченко І.М.; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. – Київ : [б.в.], 2010. – 34с. –

3) Кравченко І.М. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Трансформатори та електричні машини : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт: для студ. спец. 7.092214 "Підйомно-трансп. будів., дор., меліорат. маш. і обладн." / Кравченко І.М.; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. – Київ : [б.в.], 2010. – 48с. –

4) Кравченко І.М. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Електричні кола: методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи: для студ. спец. 7.092214 "Підйомно-трансп. будів., дор., меліорат. маш. і обладн." / Кравченко І.М.; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. – Київ : [б.в.], 2010. – 36с. –

Рекомендована література

Базова

1) Григоровський Є.П. Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка : Підручник : В 3 ч. Ч.2. Електричні кола змінного струму, основи електроніки і електричні вимірювання / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : [б.в.], 2003. – 371с.

2) Григоровський Є.П. Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка: Підручник для студ. вищ. навч. закл.: В 3 ч. Ч.3. Магнітні кола змінного струму, електромагнітні пристрої і апарати та електричні машини / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : [б.в.], 2003. – 356с.

3) Григоровський Є.П. Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка: Підручник для студ. вищ. навч. закл.: В 3 ч. Ч.1. Поняття й закони теорії електромагнітного поля, магнітних і електричних кіл постійного струму / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : КНУБА, 2003. – 279с.

4) Мілих В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: підручник для студ. вищ. навч. закл. / В.І.Мілих, О.О.Шавьолькін; за ред. В.І.Мілих. – 2-е вид. – Київ : Каравела, 2008. – 686с.

5) Городжа А.Д. Загальна електротехніка. Навчальний посібник - К.: КНУБА, 2000. - 248с.

6) Мілих В.І. Електротехніка та електромеханіка : Навч. посіб. для студ. вищ. закладів освіти.- К.: Караван, 2005.-375 с.

Допоміжна

1) Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / За ред.М.Г.Поповича, О.Ю.Лозинського. – Київ : Либідь, 2005. – 678с.

2) Мілих В.І. Електротехніка та електромеханіка: Навч. посібник для студ. вищ. закл. освіти. – Київ : Каравела, 2005. – 375с.

3) Клименко Б.В. Комутаційна апаратура, апаратура керування, запобіжники. Терміни, тлумачення, коментарі: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. – Х. : Талант, 2008. – 206с.

4) Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка: навч. посібник / П.М.Монтік. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 496с.

5) Лозинський А.О. Розв'язування задач електромеханіки в середовищах пакетів MathCAD і MATLAB: навч. посібник / Лозинський А.О. [та ін.]. – 2-ге вид., випр. – Львів : Магнолія 2006, 2007. – 214с.

Інформаційні ресурси

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