

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

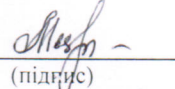
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

  
(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)

(Пелевін Л.Є.)  
(прізвище та ініціали)

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2022-2023 рр.**

шифр	ОР бакалавр	Форма навчання: <b>денна</b>										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних										
				Разом	Л	Лр	Пз	КП	КР	РГР	Роб			
133	Галузеве машинобудування (Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання).	<b>4,0</b>	<b>120</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Екз</b>	<b>5</b>	

## 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	Розрахунок механічної характеристики асинхронної машини.
5	Вивчення властивостей логічних елементів та визначення їх таблиць істинності.

### Теми лабораторних занять

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

### Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Модуль №1	Модуль № 2	Екзамен	
35	35	30	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>