

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор ДДМА

_____ В.Д. Ковальов

« _____ » _____ 2018 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»

(назва дисципліни)

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітній рівень – бакалавр

Факультет «Автоматизація машинобудування та інформаційні технології»

(назва інституту, факультету, відділення)

Денна повна форма навчання

КРАМАТОРСЬК, 2018

Робоча програма дисципліни Електротехніка і електромеханіка
(назва навчальної дисципліни)

для студентів галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»,
спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології».

„29” серпня 2018 року - 10 с.

Розробник: **Сус Степан Павлович**, к. т. н., доц.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Автоматизація виробничих
процесів»

Протокол №1 від 29 серпня 2018 року.

Завідувач кафедри АВП

_____ (Клименко Г.П.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
“ ” 2018 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>0502 Автоматика і управління</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки <u>6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>Автоматизоване управління технологічними процесами</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 180		4-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента - 6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		45 год.	
		Лабораторні	
		30 год.	
		Практичні	
		15 год.	
		Самостійна робота	
90 год.			
Індивідуальні завдання:			
8 год.			
Вид контролю: іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 6/6 (90/90)

для заочної форми навчання -

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – засвоєння методів аналізу і розрахунку електричних кіл, електричних апаратів і машин, електронних пристроїв.

ЗНАТИ:

- фізичні процеси в електричних і магнітних колах;
- методи розрахунку сталих і перехідних процесів в електричних і магнітних колах;
- конструкції, принцип дії, способи керування і захист основних електричних апаратів і машин;
- принцип дії напівпровідникових приладів і основних електронних пристроїв;

ВМІТИ:

- Виконувати розрахунки електричних і магнітних кіл;
- збирати електричні кола по їх принципових схемах;
- аналізувати режими роботи схем у сталих і динамічних режимах;

Набуті знання і вміння будуть використані при розробці та наладці інформаційних і автоматизованих систем управління.

3. Програма навчальної дисципліни

3.1. Модуль № 1. (Лекційні заняття - 45 годин).

3.1.1. Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного струму (Лекційні заняття - 10 годин).

3.1.2. Змістовий модуль 2. Електричні кола однофазного синусоїдального струму. (Лекційні заняття - 19 годин).

3.2.1. Змістовий модуль 3. Електричні кола трифазного синусоїдального струму. (Лекційні заняття – 16 годин).

4. Лекції

Модуль 1.

Розділ 1. - Електричні кола постійного струму

Тема 1.1. Розрахунок простих кіл з одним джерелом енергії.

Лекція 1. Уведення. Джерела ЕРС та струму. Закони Ома та Кірхгофа.

Метод трансфігурації.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.1-1.7]

Тема 1.2. Розрахунок складних кіл з декількома джерелами енергії.

Лекція 2. Метод безпосереднього застосування законів Кірхгофа.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.8]

Лекція 3. Метод контурних струмів. Баланс потужностей.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.8]

Розділ 2. - Електричні кола однофазного синусоїдального струму.

Тема 2.1. Активні та реактивні споживачі в колі синусоїдального струму.

Лекція 4. Миттєві, діючі та середні значення синусоїдальних величин.

Зображення синусоїдальних величин векторами та комплексними числами.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.9]

Лекція 5. R, L, C в колі синусоїдального струму.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.10]

Тема 2.2. Послідовне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Лекція 6. Розрахунок послідовного кола з активних та реактивних споживачів. Резонанс напруг. Трикутники напруг, опорів та потужностей.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.11]

Тема 2.3. Паралельне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Лекція 7. Графоаналітичний метод та метод провідностей для розрахунку паралельного з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.12]

Лекція 8. Символічний метод розрахунку паралельного з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму. Резонанс струмів.

Змішане з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.13]

Тема 2.4. Потужність в колі синусоїдального струму.

Лекція 9. Коефіцієнт потужності та шляхи його підвищення.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 1.14]

Розділ 3 - Електричні кола трифазного синусоїдального струму.

Тема 3.1. З'єднання в "зірку"

Лекція 10. Переваги трифазних кіл. Способи з'єднання споживачів у трифазних колах. Симетричне та несиметричне навантаження. Симетрична трифазна "зірка".

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 2.1-2.4]

Лекція 11. Несиметрична трифазна “зірка”.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 2.5]

Тема 3.2. З’єднання в “трикутник”

Лекція 12. Розрахунок трифазного кола з’єднаного “трикутником”.

Визначення потужності трифазного кола.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 2.5-2.7]

Розділ 4 - Перехідні процеси в лінійних колах

Лекція 13. Закони комутації. Перехідні процеси в R-C колі.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 4.1-4.3]

Лекція 14. Перехідні процеси в R-L колі.

Наочність лекції забезпечують плакати та діапозитиви. [1, 4.4]

5. Структура навчальної дисципліни

Найменування модулів і тем (змістовних модулів)	Загальний обсяг	Аудиторні заняття, год.					СРС
		Всього	Лекції	Лаборат.	Практичні	Контроль	
Триместр 4							
Модуль 1							
Розділ 1							
Електричні кола постійного струму							
Тема 1.1. Розрахунок простих кіл з одним джерелом енергії.	17	8	4	4			9
Тема 1.2. Розрахунок складних кіл з декількома джерелами енергії.	21	12	6	4	2		9
Контрольна робота	2						2
Розділ 2							
Електричні кола однофазного синусоїдального струму.							
Тема 2.1. Активні та реактивні споживачі в колі синусоїдального струму.	18	8	5	2	1		10
Тема 2.2. Послідовне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.	19	9	5	2	2		10
Тема 2.3. Паралельне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.	21	9	5	2	2		12
Тема 2.4. Потужність в колі синусоїдального струму.	20	10	4	4	2		10
Контрольна робота	2						2
Розділ 3							
Електричні кола трифазного синусоїдального струму.							
Тема 3.1. З'єднання в "зірку"	19	11	5	4	2		8
Тема 3.2. З'єднання в "трикутник"	19	11	5	4	2		8
Розділ 4							
Перехідні процеси в лінійних колах							
Контрольна робота	20	12	6	4	2		8
Контрольна робота	2						2
Разом	180	90	45	30	15		90

6. Теми практичних занять

Розділ 1 - Електричні кола постійного струму

Тема 1.1. Розрахунок простих кіл з одним джерелом енергії.

Практичне заняття 1. Розрахунок простих кіл постійного струму з одним джерелом енергії.

Тема 1.2. Розрахунок складних кіл з декількома джерелами енергії.

Практичне заняття 2. Метод безпосереднього застосування законів Кірхгофа.

Практичне заняття 3. Метод контурних струмів.

Розділ 2 - Електричні кола однофазного синусоїдального струму.

Тема 2.2. Послідовне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Практичне заняття 4. Розрахунок однофазних кіл синусоїдального струму з послідовним з'єднанням активних та реактивних споживачів

Тема 2.3. Паралельне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Практичне заняття 5. Розрахунок однофазних кіл синусоїдального струму з паралельним з'єднанням активних та реактивних споживачів.

Практичне заняття 6. Розрахунок однофазних кіл синусоїдального струму з змішаним з'єднанням активних та реактивних споживачів.

Розділ 3 - Електричні кола трифазного синусоїдального струму.

Тема 3.1. З'єднання в "зірку"

Практичне заняття 7. Розрахунок трифазних кіл синусоїдального струму з з'єднанням активних та реактивних споживачів в "зірку".

Тема 3.2. З'єднання в "трикутник"

Практичне заняття 8. Розрахунок трифазних кіл синусоїдального струму з з'єднанням активних та реактивних споживачів в "трикутник".

7. Теми лабораторних занять

Ціль лабораторних робіт – поглиблення знань студентів з курсу, який присвячений вивченню методики проектування різних електричних пристроїв.

Перелік лабораторних :

Розділ 1 - Електричні кола постійного струму

Тема 1.1. Розрахунок простих кіл з одним джерелом енергії.

Лабораторна робота 1. Дослідження електровимірювальних приладів.

Лабораторна робота 2. Дослідження джерела електричної енергії.

Тема 1.2. Розрахунок складних кіл з декількома джерелами енергії.

Лабораторна робота 3. Дослідження кола постійного струму.

Розділ 2 - Електричні кола однофазного синусоїдального струму.

Тема 2.1. Активні та реактивні споживачі в колі синусоїдального струму.

Тема 2.2. Послідовне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Лабораторна робота 4. Дослідження кола змінного струму з послідовним з'єднанням активних та реактивних споживачів.

Тема 2.3. Паралельне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Лабораторна робота 5. Дослідження кола змінного струму з паралельним з'єднанням активних та реактивних споживачів.

Тема 2.4. Потужність в колі синусоїдального струму.

Розділ 3 - Електричні кола трифазного синусоїдального струму.

Тема 3.1. З'єднання в "зірку"

Лабораторна робота 6. Трифазне електричне навантаження з'єднане в "зірку".

Тема 3.2. З'єднання в "трикутник"

Лабораторна робота 7. Трифазне електричне навантаження з'єднане в "трикутник".

Всі лабораторні роботи виконуються на універсальних лабораторних стендах з застосуванням вимірювальних приладів, а також методом моделювання на ЕОМ.

8. Індивідуальні завдання

Розділ 1

Електричні кола постійного струму

Тема 1.2. Розрахунок складних кіл з декількома джерелами енергії.

Розрахунково-графічна робота 1. Розрахунок складних кіл постійного струму з декількома джерелами енергії.

Розділ 2

Електричні кола однофазного синусоїдального струму.

Тема 2.1. Активні та реактивні споживачі в колі синусоїдального струму.

Тема 2.2. Послідовне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Тема 2.3. Паралельне з'єднання активних та реактивних споживачів в колі синусоїдального струму.

Тема 2.4. Потужність в колі синусоїдального струму.

Розрахунково-графічна робота 2. Розрахунок складних кіл однофазного синусоїдального струму.

9. Самостійна робота

Ціль самостійної роботи – засвоєння окремих тем і питань дисципліни, які не увійшли до аудиторних занять, а також засвоєння всього курсу.

10. Контрольні роботи

Основними цілями контрольних робіт є контроль рівня освоєння студентами елементної бази та методики проектування електричних пристроїв.

Контрольні завдання приведені в додатку Б.

11. Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – лабораторна робота.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

При викладанні дисципліни передбачається використання мультимедійних засобів, плакатів і натурних зразків. Розглядаються характерні приклади реальних процесів. Особлива увага приділяється сучасній елементній базі.

На лабораторних заняттях проводяться дослідження роботи типових електронних схем.

Для покращення засвоєння матеріалу студентами їм рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами лекцій і рекомендованою літературою.

12. Методи контролю

Передбачається використання модульно – рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань студентів в кредитно модульній системі є складання студентами всіх запланованих модулів. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за кожний модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, виконує та успішно захищає лабораторні роботи та має за результатами роботи в триместрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в

оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Контроль знань студентів передбачає проведення вхідного, поточного і підсумкового контролю.

Вхідний контроль знань проводиться на першому тижні п'ятого триместру, в якому вивчається навчальна дисципліна, і включає контроль залишкових знань з окремих навчальних дисциплін, які передують вивченню даної дисципліни.

Поточний контроль знань студентів включає наступні види:

- вибірковий усний опит перед початком кожної лабораторної роботи по темі заняття із виставленням оцінок (балів);
- захист кожної лабораторної роботи з виставленням оцінок (балів);
- захист індивідуальних завдань з самостійної роботи;
- безмашинний за допомогою карток контроль перед початком виконання лабораторних робіт;
- безмашинний за допомогою карток контроль з окремих тем або змістовних модулів дисципліни;
- письмові контрольні роботи з окремих модулів дисципліни.

Підсумковий контроль знань включає наступні види:

- модульний контроль за результатами захисту лабораторних робіт, програмованого контролю знань і контрольних робіт;
- екзамен (письмовий) після завершення вивчення дисципліни наприкінці 6-го триместру;
- визначення рейтингу за підсумками роботи студента в триместрі і рейтингу з навчальної дисципліни.

Приблизна структура варіантів письмових модульних контрольних робіт і перелік основних питань для підготовки до контрольних робіт та до підсумкового контролю знань студентів наведені в додатках.

13. Методичне забезпечення

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Львів, 2001 р.- 424с.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М., 2002 г.-542 с.
3. Максимович М.Г. Теория линейных электрических цепей. Задачи и примеры. Львовский политехнический институт, Львов, 1976.
4. Бессонов Л.А. Теоретичні основи електротехніки. Електричні ланцюги. М.:Енергія, 1978.- 528с
5. Нейман Л.Р. Деригач К.С. Теоретичні основи електротехніки Т1 - енергоіздат 1981.- 536.
6. Атабеков Т.И. Теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола.М.:Енергія, 1978.- 592с

Робоча програма складена доц. кафедри АВП, к.т.н., доц. Сусом Степаном Павловичем.