

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Потік (група) 1ММ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор з НПП

професор _____ С.Я. Ходирев

“ ___ ” _____ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

Навчальної дисципліни Електротехніка та електромеханіка
(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки бакалавр
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна
техніка
(шифр і назва напрямку підготовки)

за освітньою програмою¹ «Інформаційно-вимірвальні технології»
(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

Мова навчання державна
(мова, якій проводиться навчання за робочою програмою)

2020 рік

¹ якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за даною спеціальністю, то вказуються усі освітні програми

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є підготовка бакалавра у галузі автоматизації та приладобудування за рахунок навчання та формування практичних навиків у вивченні електричних явищ, необхідних для аналізу та синтезу різноманітних електричних схем та ознайомлення з електромеханікою в автотранспортній галузі.

1.2 **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є поняття та закони з області електромагнітних явищ, на основі яких викладаються властивості та методи розрахунку електротехнічних кіл

1.3 **Основним завданням** вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у студентів сукупності знань, вмінь і уявлень з основних понять та законів електричних кіл;

- придбання теоретичних та практичних навичок аналізу та розрахунку електротехнічних схем, експериментального дослідження електричних кіл і застосування цих знань на практиці, на рівні вмінь та знань, достатніх для практичної діяльності по спеціальності;

- формування спроможності самостійного засвоєння знань та вмінь, розвиток пізнавального хисту студентів, раціональних прийомів оволодіння знаннями.

2. **Передумови для вивчення дисципліни:** українська мова, вища математика (Матриці та операції із ними. Вектори, засоби завдання та дії із ними, Диференціальне обчислення, Інтегральне обчислення, Функціональні ряди, Рівняння першого порядку); Фізика (Електрика та магнетизм).

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	
Кількість кредитів - <u>5</u>	<u>нормативна</u>	
Кількість годин - <u>150</u>	(обов'язкова, вибіркова)	
Семестр викладання дисципліни	<u>2</u>	<u>3</u>
Вид контролю	<u>залік</u>	<u>екзамен</u>
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	<u>16</u>	<u>16</u>
- лабораторні роботи (годин)	<u>16</u>	<u>16</u>
- практичні заняття (годин)		
- самостійна робота студентів (годин)	<u>28</u>	<u>23</u>
- курсовий проект (годин)		
- курсова робота (годин)		
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)		5
- підготовка та складання екзамену (контрольна робота)		<u>30</u>

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- основні закони та методи розрахунку електричних та магнітних лінійних та нелінійних схем в встановлених та перехідному режимах при постійної, синусоїдній, трифазній напрузі;

- властивості основних електричних та магнітних елементів.

вміти:

- самостійно розраховувати лінійні електричні кола постійної, синусоїдній, трифазній напрузі ;

- застосовувати програмні засоби для виконання електротехнічних розрахунків;

- самостійно вивчати науково-технічну літературу з електротехніки та електротехнічних установ.

5. Критерії оцінювання результатів навчання навчальні досягнення студентів оцінюються за 100-бальною шкалою, шкалою ЄКТС і національною шкалою:

(п.2.4 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

№	Сума балів	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
			екзамен	залік
1	90-100	A	відмінно	зараховано
2	80-89	B	добре	
3	75-79	C		
4	67-74	D	задовільно	
5	60-66	E		
6	35-59	FX	незадовільно	не зараховано
7	1-34	F		

- оцінка "відмінно" виставляється студенту, що вільно володіє програмним матеріалом, повно, послідовно, логічно і доладно викладає відповіді на питання контрольної роботи;

- оцінка "добре" виставляється студенту, що твердо володіє програмним матеріалом, грамотно викладає відповіді на питання контрольної роботи. Але при викладенні матеріалу допускаються деякі помилки або питання розкриті не повністю;

- оцінка "задовільно" виставляється студенту, що твердо володіє основним програмним матеріалом. Але під час відповіді на питання допускає помилки в визначенні і формулюваннях, зазнає скрути під час розрахунку задач і відповідях на питання;

- оцінка "незадовільно" виставляється студенту, що слабо володіє основним програмним матеріалом, допускає грубі помилки в формулюваннях і при виводі основних залежностей. На запитання контрольної роботи відповіді не дані або дані невірні.

6. Засоби діагностики результатів навчання контрольні питання, тестові завдання, лабораторні роботи, контрольні задачі, екзаменаційні білети.

(п.2.5 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

7. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять¹

Навчальний тиждень	Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин	Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин	Література
		денна		денна	
1	2	3	4	5	6
1.	Тема 1 Вступ. Предмет і задачі вивчення дисципліни. Основні поняття. Джерела та приймачі електричної енергії.	2	ЛР 1. Дослідження кіл постійного струму СРС 1. Історія розвитку електротехніки	4 4	[1.1] ст. 24-56 [1.2] ст. 13–15
2	Тема 2 Реальні та ідеальні джерела електричної енергії. Закони лінійних електричних кіл.	2	СРС 2. Реальні джерела та приймачі електричної енергії	3	[1.1] ст. 57 – 76 [1.2] ст. 16 - 31
3	Тема 3 Методи розрахунку нерозгалужених кіл Методи розрахунку розгалужених кіл. Формула розкиду струмів.	2	ЛР 2. Дослідження джерела електричної енергії СРС 3. Джерела та приймачі електрообладнання автомобілів.	4 3	[1.1] ст. 77 – 86 [1.2] ст. 32 - 41
4	Тема 4 Метод законів Кирхгофа. Баланс потужності	2	СРС 4. Освоєння теоретичних знань та рішення завдань методом законів Кирхгофа,	3	[1.1] ст. 87 – 98 [1.2] ст. 42 - 51
5	Тема 5 Метод контурних струмів.	2	ЛР 3. Дослідження лінійних співвідношень в колах СРС 5. Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань методом контурних	4 4	[1.1] ст. 99–108 [1.2] ст. 52 - 61
6	Тема 6 Метод вузлових потенціалів. Метод двох вузлів.	2	СРС 6. Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань методом двох вузлів	4	[1.1] ст. 109–115 [1.2] ст. 62 - 66
7	Тема 7 Принципи електричних кіл. Дільники електричних кіл.	2	ЛР 4. Дослідження нелінійних елементів СРС 7. Освоєння теоретичних знань та рішення завдань по колам постійного струму	4 3	[1.1] ст. 116–135 [1.2] ст. 67 - 86

¹ Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то теми розбивати посеместрово.

1	2	3	4	5	6
8	Тема 8 Поняття о нелінійних колах. Графоаналітичний метод розрахунку кіл..	2	СРС 8. Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань по нелінійним колам постійного струму	4	[1.1] ст. 136–166 [1.2] ст. 87 - 96
Усього за семестр		16	Лабораторні роботи СРС	16 28	
1	Тема 1 Поняття о нелінійних колах. Однофазний синусоїдальний струм. Основні поняття.	2	ЛР 1. Дослідження трифазних кіл при з'єднанні зіркою СРС 1 Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань по з'єднанню фаз джерел та приймачів	4 3	[1.1] ст. 256–260 [1.2] ст. 112- 123
2	Тема 2 Поняття о трифазних електричних колах. Трьохфазні синхронні генератори.	2	СРС 2 Освоєння теоретичних знань для розрахунку трифазних кіл	3	[1.1] ст. 260–284 [1.2] ст. 124- 146
3	Тема 3 Схеми з'єднання фаз джерел та приймачів. Основні співвідношення між лінійними та фазними напругами та струмами	2	ЛР 2 Дослідження трифазних кіл при з'єднанні трикутником. СРС 3 Освоєння практичних знань та рішення завдань по розрахунку трифазних кіл	4 3	[1.1] ст. 285–291 [1.2] ст. 146-152
4	Тема 4 Основи розрахунку трифазних кіл. Побудова векторних діаграм.	2	СРС 4 Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань законами комутації	3	[1.1] ст. 292-310 [1.2] ст. 153-166
5	Тема 5 Метод контурних стр Схеми з'єднання зіркою. Розрахунок трифазних кіл при симетричному навантаженні	2	ЛР 3 Дослідження перехідних процесів в електричному колі з елементами R і C та джерелом постійної напруги СРС 5 Схемотехніка на транзисторах. Класичні схеми включення транзисторів	4 3	[1.1] ст. 311–325 [1.2] ст. 167-172

1	2	3	4	5	6
6	Тема 6 Схема з'єднання трикутником. Розрахунок трьохфазних кіл при симетричному та несиметричному навантаженні.	2	СРС 6 Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань законами комутації	3	[1.1] ст. 326–333 [1.2] ст. 173-182
7	Тема 7 Поняття о перехідних процесах. Закони комутації	2	ЛР 4 Дослідження перехідних процесів в електричному колі з елементами RCL та джерелом постійної напруги СРС 7 Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань по розрахунку перехідних процесів	4 2	[1.1] ст. 334–355 [1.2] ст. 183-185
8	Тема 8 Розрахунок перехідних процесів класичним методом у колах RCL у колах синусоїдального струму.	2	СРС 8 Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань по розрахунку перехідних процесів класичним методом у колах RCL	3	[1.1] ст. 356–374 [1.2] ст. 186-190
Усього за семестр		16	Лабораторні роботи СРС	16 23	
УСЬОГО за дисципліну		32	Лабораторні роботи СРС	32 51	

8. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять²
контрольна робота на тему: розрахунок кіл постійного, синусоїдального та трифазного струму за варіантами вихідних даних, розрахунок перехідних процесів у електричних колах постійного струму за варіантами вихідних даних
 (за наявності)

9. Форми поточного та підсумкового контролю контрольна робота, захист лабораторних робіт, екзамен

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення програмне забезпечення для розрахунку систем лінійних рівнянь, програмне забезпечення для розрахунку математичних операцій з комплексними числами, програмне забезпечення, що орієнтовано на підготовку інтерактивних документів з розрахунком та візуальною побудовою функцій, наприклад, Mathcad

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1. Бессонов Л.А. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: Підручник для бакалаврів. М. Видавництво "Юрайт", 2016. – 702 с.
2. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола. Навчальний посібник. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 312 с.

2. Допоміжна література

1. Теоретичні основи електротехніки. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами: підручник / Ю.О. Карпов, С.Ш. Каців, В. В. Кухарчук, Ю.Г. Ведміцький ; під ред. проф. Ю.О. Карпова – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 377 с.
2. Малинівський С.М. Загальна електротехніка: Підручник. – Львів: Видавництво "Бескид Біт", 2003. – 640 с.
3. Основи теорії електричних кіл: У 3 кн. Кн. 1. Аналіз лінійних електричних кіл. Часова область: Підручник / М.Б. Гумен, А.М. Гуржій, В.М. Спивак; За ред. М.Б. Ігумен. – К.: Вища шк., 2003. – 399 с.
4. Основи теорії електричних кіл: У 3 кн. Кн. 2. Аналіз лінійних електричних кіл. Частотна область: Підручник / М.Б. Гумен, А.М. Гуржій, В.М. Спивак; За ред. М.Б. Ігумен. – К.: Вища шк., 2003. – 358 с.
5. Теорія електричних і магнітних кіл. Соболев Ю.В., Бабаєв М.М., Давиденко М.Г. – Харків: ХФВ "Транспорт України", 2002. – 264 с.

3. Інформаційні ресурси

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" (Розділ "Перехідні процеси"). Смирнов О.П., Борисенко А.О., Харків, ХНАДУ, 2015, 40с. . <http://files.khadi.kharkov.ua>
2. Методичні вказівки до курсової роботи з "Теоретичні основи електротехніки" (Розділ "Розрахунок кіл постійного, синусоїдального та трифазного струму") Смирнов О.П., Борисенко А.О., Харків, ХНАДУ, 2015, 32 с. <http://files.khadi.kharkov.ua>
3. Методичні вказівки до курсової роботи з "Теоретичні основи електротехніки" (Розділ "Перехідні процеси"). Смирнов О.П., Борисенко А.О. Харків, ХНАДУ, 2015, 28с. <http://files.khadi.kharkov.ua>

² Вказується орієнтовна тематика КП, КР, ргр, якщо вони передбачені навчальною програмою

Розроблено та внесено: Автомобільної електроніки

(повне найменування кафедри)

Розробники програми: доц. каф. АЕ, к.т.н.,

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

А.О. Борисенко

(підпис)

(ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2020 р.

(номер)

(та дата протоколу)

Завідувач кафедри АЕ д.т.н., проф.

(науковий ступінь, вчене звання)

О.В. Бажинов

(підпис)

(ПІБ завідувача кафедри)

“Погоджено”

Декан механічного факультету

(повна назва факультету, де читається дисципліна)

проф. д.т.н.

(вчене звання)

І.Г. Кириченко

(ПІБ декана)

“ _____ ”

_____ 2020 року

(день)

(місяць)

(рік)

© _____, 2020 рік

© _____, 2025 рік