



Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник ректора

_____ проф. Гладкий І.П.

« ____ » _____ 2011р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з дисципліни «Загальна електротехніка»
(за вимогами кредитно-модульної системи)

Харків 2011

Робоча навчальна програма з дисципліни «Загальна електротехніка» складена асистентом кафедри автомобільної електроніки Серіковою Оленою Андріївною на підставі ОПП за професійним напрямом «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» (прийому студентів 2010 р.).

Рецензент _____ доц. Смирнов О.П.

Робоча навчальна програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри автомобільної електроніки
(протокол № 1 від «29» серпня 2011 р.)

Зав. кафедрою АЕ _____ проф. Бажинов О.В.

Схвалено радою (методичною комісією) факультету мехатроніки транспортних засобів (протокол № 1 від «31» серпня 2011 р.)

Голова ради (комісії) _____ проф. Левтеров А.І.

«УЗГОДЖЕНО»

Зав. випускаючою кафедрою

_____ проф. Бажинов О.В.

« » _____ 2011 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Загальна електротехніка»
(системний змістовий модуль)

Характеристика обсягів підготовки	Характеристика лекційного потоку	Характеристика навчального процесу
<p>Загальний обсяг – 3 кредитів</p> <p>Усього блоків змістових модулів – 2</p> <p>Усього залікових модулів – 2</p> <p>Усього змістових модулів – 14</p> <p>Усього годин – 108</p> <p>Один блок змістових модулів – 54 години</p> <p>Один змістовий модуль – 2, 4, 6, 8, 14, 20, 22 годин</p> <p>Всього аудиторних годин на тиждень 2</p>	<p>Галузь знань 0510 «Метрологія, вимірювальна техніка та інформаційно-вимірювальні технології»</p> <p>Напрямок підготовки 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології»</p> <p>Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр</p> <p>Професійне спрямування «Метрологія та вимірювальна техніка»</p> <p>Кількість навчальних груп в потоці – 1</p> <p>Укладач – асистент Серікова Олена Андріївна – лектор, який відповідає за дисципліну</p>	<p>Навчальний курс – обов’язковий</p> <p>Рік підготовки – 1, 2</p> <p>Семестр навчання – 2, 3</p> <p>Кількість лекційних годин – 36</p> <p>Лабораторні роботи, годин – 36</p> <p>Самостійна робота, годин – 36</p> <p>Індивідуальна робота (консультації), годин – 6</p> <p>Поточний контроль (види контролю: усне опитування, письмова контрольна робота, тестування)</p> <p>Підсумковий контроль (види контролю: залік, інтегрований іспит)</p>

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ

Навчальна дисципліна «Загальна електротехніка» відноситься до циклу природничо-наукової підготовки з напрямку 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр», професійне спрямування «Метрологія та вимірювальна техніка».

ПРЕДМЕТОМ навчальної дисципліни «Загальна електротехніка» є педагогічно адаптована система понять і законів електротехніки, які застосовуються при розрахунку електричних кіл постійного і змінного струму, перетворення даних законів щодо магнітних кіл, а також вивчення принципів застосування законів електротехніки в електричних вимірюваннях, електротехнічних пристроях.

МЕТОЮ викладання дисципліни «Загальна електротехніка» є підготовка студентів у галузі електротехніки.

Основні **ЗАДАЧІ** дисципліни полягають у наступному:

- засвоєння студентами основ електротехніки на рівні знань, необхідних для засвоєння профільюючих дисциплін;
- придбання теоретичних та практичних навичок проведення експериментального дослідження та практичних розрахунків на рівні вмінь та знань, достатніх для практичної діяльності за спеціальністю;
- формування спроможності самостійного засвоєння знань та вмінь, розвиток пізнавального хисту студентів, раціональних прийомів оволодіння знаннями.

В результаті вивчення дисципліни «Загальна електротехніка» студенти повинні

ЗНАТИ:

- правила безпечної роботи на електричному і та електромеханічному устаткуванні;
- основні закони загальної електротехніки та особливості їх застосування для різного роду кіл;
- основні види існуючих електричних та магнітних кіл, їх ознаки та властивості;
- методику обчислення основних параметрів простих електричних та магнітних кіл;
- основні види електромеханічних приладів, їх призначення.

УМІТИ:

- самостійно збирати електричні та електромагнітні кола за наведеними схемами;
- знаходити пошкодження в електричних схемах та усувати їх;

- налаштовувати та регулювати найпростіші електричні пристрої згідно зі схемами та технічними вимогами;
- виконувати розрахунки електричних і магнітних кіл;
- самостійно вивчати науково - технічну літературу з електротехніки.

БУТИ ОЗНАЙОМЛЕНИМИ:

- з історією розвитку електротехнічних пристроїв;
- з електротехнічною теоретичною обчислювальною базою, що лежить в основі функціонування цих пристроїв
- з перспективами розвитку електротехніки.

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Вступ

Предмет і задачі вивчення дисципліни. Основні терміни та визначення. Мета навчальної дисципліни, її структура та послідовність вивчення. Контроль знань та умінь з дисципліни. Література.

Блок змістових модулів (розділ) 1

Змістовий модуль (тема) 1 Електричні кола постійного струму

Електричні кола, їх елементи. Джерела та приймачі електричної енергії. Режими роботи елементів електричного кола. Основні закони та способи розрахунку простих кіл постійного струму. Кола з одним джерелом енергії та послідовним (паралельним, змішаним) з'єднанням резистивних елементів. З'єднання резистивних елементів «трикутником» та «зіркою». Потужність електричного кола. Баланс потужностей. Електровимірювальні прилади.

Змістовий модуль (тема) 2 Складні електричні кола постійного струму

Способи розрахунку складних кіл постійного струму: метод накладення, метод контурних струмів, метод вузлових потенціалів. Нелінійні електричні кола та методи їх аналізу.

Змістовий модуль (тема) 3 Електричні кола однофазного змінного струму

Основні терміни та визначення синусоїдального змінного струму. Характеристики синусоїдальних величин. Представлення синусоїдальних електрорушійних сил, напруг та струмів часовими і векторними діаграмами, тригонометричними функціями.

Змістовий модуль (тема) 4 Основні завдання для СРС за змістовими модулями 1, 2, 3

1. Еквівалентні схеми джерел електричного кола.
2. Вольт-амперна характеристика ідеального джерела енергії.
3. Поняття про складні кола. Лінійні та нелінійні кола.
4. Розрахунок лінійного електричного кола.
5. Методи розрахунку нелінійних кіл: метод накладення, метод контурних струмів, метод вузлових потенціалів.
6. Еквівалентні перетворення електричних кіл постійного струму.

7. Графо-аналітичні методи розрахунку нелінійних кіл. Отримання синусоїдальної ЕРС. Основні співвідношення.

8. Діюче та середнє значення синусоїдальних струму і напруги.

9. Побудова векторних діаграм.

10. Коло, що містить резистивний елемент з активним опором.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 1, 2, 3, 4 (заліковий модуль №1) здійснюється у формі тестування, контрольної роботи або усного опитування.

Блок змістових модулів (розділ) 2

Змістовий модуль (тема) 5

Кола змінного струму з елементами R, L, C

Поняття активного опору, індуктивності, ємності. Електричні кола з послідовним та паралельним з'єднанням опору, індуктивності, ємності. Явища резонансів у колах змінного струму, приклади його використання у практичних цілях. Представлення напруг, струмів та опорів комплексними числами.

Змістовий модуль (тема) 6

Енергія та потужність кіл змінного струму

Поняття енергії, активної, реактивної та повної потужності кіл змінного струму. Коефіцієнт потужності та його вплив на економічність роботи електроустаткування. Методи розрахунку кіл змінного струму.

Змістовий модуль (тема) 7

Електричні кола трифазного змінного струму

Способи з'єднання фаз у трифазних колах. Аналіз та векторні діаграми трифазних кіл із з'єднанням приймачів за схемами «зірка» або «трикутник». Особливості несиметричних трифазних кіл. Потужність трифазного електричного кола. Співвідношення між фазними і лінійними напругами джерел.

Змістовий модуль (тема) 8

Електромагнітне поле. Індукція

Магнітне поле електричного струму. Провідник зі струмом у магнітному полі. Магнітний потік. Магнітні кола. Електричні кола з магнітозв'язаними елементами. Електромагнітна індукція. Індуктивність електричного кола. ЕРС самоіндукції.

Змістовий модуль (тема) 9

Трансформатори

Призначення, будова та принцип дії однофазних трансформаторів. Основні співвідношення в трансформаторі. Режим неробочого ходу та навантаження. Зовнішня характеристика трансформатора.

Змістовий модуль (тема) 10

Електричні машини постійного струму

Призначення, будова та принцип дії машин постійного струму. Класифікація генераторів постійного струму за способом збудження: незалежного збудження, паралельного збудження, змішаного збудження. Основні характеристики генераторів постійного струму різного типу збудження: зовнішня характеристика, характеристика неробочого ходу, регульовальна характеристика. Способи регулювання швидкості двигунів постійного струму.

Змістовий модуль (тема) 11

Електричні машини змінного струму

Призначення, будова та принцип дії трифазних асинхронних машин у режимі генератора та двигуна. Обертний електромагнітний момент асинхронних двигунів, механічна та робочі характеристики, переваги та недоліки асинхронних двигунів. Ковзання і частота обертання ротора асинхронного двигуна.

Призначення, будова та принцип дії синхронних машин у режимах генератора та двигуна, основні характеристики та параметри синхронних генераторів, механічна та робочі характеристики синхронних двигунів, особливості та способи пуску синхронних двигунів.

Змістовий модуль (тема) 12

Основні завдання для СРС за змістовими модулями 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

1. Кола, що містять резистивний, індуктивний, ємкісний елементи. Трикутник опорів.
2. Активна, реактивна та повна потужність кіл. Трикутник потужностей.
3. Закони Кірхгофа у векторній формі.
4. Резонанс напруг. Векторні діаграми.
5. Резонанс струмів.
6. Розрахунок синусоїдальних кіл з використанням комплексних чисел.
7. Зображення напруг і струмів комплексними числами і векторами на комплексній площині.
8. Комплексні значення повних опорів кола, потужності. Закони Кірхгофа в комплексній формі.
9. Кількісні характеристики магнітного поля: магнітна індукція,

магнітний потік, напруженість і напруга магнітного поля.

10. Поняття взаємодуції.

11. Закони Кірхгофа для магнітного кола.

12. Потужність, втрати та коефіцієнт корисної дії трансформатора.

13. Трифазні трансформатори.

14. Принцип дії машин постійного струму. Оборотноість машин.

15. Принцип дії електричних машин змінного струму.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (заліковий модуль №2) здійснюється у формі тестування, контрольної роботи або усного опитування.

Висновок

Огляд вивченого матеріалу. Перспективи розвитку учбової дисципліни.
Шляхи самостійного удосконалення знань в галузі електротехніки.

4. РОЗПОДІЛ ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ
(за годинами та кредитами)

Назва тем лекцій	Усього на зміст. модуль (год./кред.)	Лекцій (год.)	Лабораторних (год.)	СРС
1	2	3	5	6
Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного струму	22/0,6	8	8	6
Змістовий модуль 2. Складні електричні кола постійного струму	8/0,22	4	-	4
Змістовий модуль 3. Електричні кола однофазного змінного струму	20/0,58	6	10	4
Змістовий модуль 4. Основні завдання для СРС за змістовими модулями 1, 2, 3, 4	4/0,1	-	-	4
Змістовий модуль 5. Кола змінного струму з елементами R, L, C	14/0,4	6	4	4
Змістовий модуль 6. Енергія та потужність кіл змінного струму	4/0,1	2	-	2
Змістовий модуль 7. Електричні кола трифазного змінного струму	8/0,22	2	4	2
Змістовий модуль 8. Електромагнітне поле. Електромагнітна індукція	4/0,1	2	-	2
Змістовий модуль 9. Трансформатори	8/0,22	2	4	2
Змістовий модуль 10. Електричні машини постійного струму	8/0,22	2	4	2
Змістовий модуль 11. Електричні машини змінного струму	6/0,18	2	2	2
Змістовий модуль 12. Основні завдання для СРС за змістовими модулями 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	2/0,06	-	-	2
Інтегрований іспит				
Усього	108/3	36	36	36

5. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ МОДУЛІВ

(оцінка працевтрати студентів на засвоєння дисципліни у кредитах)

№	Зміст навчального матеріалу	Кількість годин	Обсяг навчального матеріалу (кредитів)	Форма контролю
1	Перший заліковий модуль по змістовим модулям 1-4	54	1,5	Модульний контроль: тестування та рішення індивідуального завдання
2	Другий заліковий модуль по змістовим модулям 5-12	54	1,5	Модульний контроль: тестування та рішення індивідуального завдання
3	Інтегрований іспит			Тестування та рішення індивідуального завдання
Загалом за курс		108	3	

Примітка: Підсумкова оцінка працевтрати студентів на засвоєння дисципліни в цілому підраховується як арифметична сума кредитів за засвоєними модулями.

6. СИСТЕМА ОЦІНКИ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ І ШКАЛА ОЦІНОК

(за кожний заліковий модуль)

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За шкалою навчального закладу
A	Відмінно	90-100
BC	Добре	75-89
DE	Задовільно	60-74
FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	35-59
F	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом	1-34

Примітка: Підсумкова оцінка знань з навчальної дисципліни визначається як середньозважена результатів засвоєння окремих залікових модулів в інтервалі (1...100) балів.

7. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне навчально-дослідне завдання не передбачено навчальним планом підготовки фахівців за спеціальністю.

8. ВИДИ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студентів згідно табл. 4 "Розподіл змістових модулів".

9. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Рожкова С. Е. Лабораторний практикум з електротехніки, електромеханіки та електричних вимірювань / С.Е. Рожкова, П. П. Рожков, В.І. Калмиков. – Харків: ХНАДУ, 2007. – 88 с.

2. Рожкова С. Е. Робоча програма та методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Електротехніка та електромеханіка» / С.Е. Рожкова, П.П. Рожков, О.А. Серікова. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 65 с.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

10.1 Основна література:

1. Борисов Ю.М. Электротехника / Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов, Ю.Н. Зорін. – М.: «Энергоатомиздат», 1985 г. – 551 с.

2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – М.: «Энергоатомиздат», 1983 г. – 440 с.

3. Шихин А.Я., Белоусова Н.М. и др. Электротехника / А.Я. Шихин, Н.М. Белоусова др. – М.: «Высшая школа», 1991 г.–336 с.

10.2 Додаткова література:

4. Аваев С.О. Общая электротехника / С.О. Аваев, А.П. Крылов, Б.М. Озерский. – М.: Госэнергоиздат, 1959 г.– 448 с.

5. Пантюшин В.С. Общая электротехника / В.С.Пантюшин. – М.: Высшая школа, 1986. – 620 с.

6. Герасимов В.Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники / В.Г. Герасимов. – М.: Высшая школа, 1987. – 260 с.