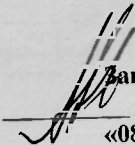


Слобода В.В.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра енергетики та електротехнічних систем

«Затверджую»

 Завідувач кафедри
(Чепижний А.В.)

«08» червня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

OK9 Теоретичні основи електротехніки

Спеціальність: 141 *«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»*

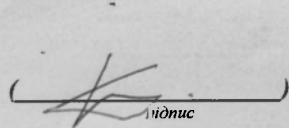
Освітня програма: *«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»*

Факультет: Інженерно-технологічний

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з Теоретичних основ електротехніки для студентів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Розробник:
Лобода В.Б., проф., к.ф.-м.н.
прізвище, ініціали


підпис

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем

Протокол від "08" червня 2020 року № 20

Завідувач кафедри _____ (Чепіжний А.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ (Чепіжний А.В.)

Декан факультету _____ (Довжик М.Я.)
на якому викладається дисципліна

Декан факультету _____ (Довжик М.Я.)
до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.08. 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів денна форма - 2 заочна форма -3	Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Професійне спрямування: -	Рік підготовки: 2020-2021	
Змістових модулів: 4		Курс	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		1 с.т.	
Загальна кількість годин заочна форма - 90		Семестр	
	Освітній ступінь: бакалавр	1-й (о)	
		Лекції	
		8	
		Практичні, семінарські	
		-	
		Лабораторні	
		8	
	Самостійна робота		
	74		
	Індивідуальні завдання:		
	-		
	Вид контролю:		
	залік		

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):
для заочної форми - 18/72 (16/74)

2. Мета та завдання дисципліни

Мета: Дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» є першою з електротехнічних дисциплін спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Вона значною мірою визначає теоретичний рівень професійної підготовки майбутніх фахівців.

Предметом вивчення дисципліни є електромагнітні явища та їх прикладне використання в системі виробництва, передачі і застосування електричної енергії, в галузях електромеханіки, електротехнології, електроніки, автоматики, телемеханіки, інформаційно-вимірювальної і обчислювальної техніки, електробезпеки та технології конструювання сільськогосподарських машин.

Мета викладання дисципліни полягає у формуванні системи теоретичних знань фундаментальної електротехнічної підготовки студентів, необхідної для вивчення послідовних дисциплін.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- закони електротехніки;
- сучасні методи розрахунку електромагнітних процесів у колах та електротехнічних пристроях;
- методи аналізу і синтезу кіл з різними параметрами джерел електричної енергії та властивостями елементів кіл.

вміти:

- пояснювати фізичний зміст законів електротехніки;
- самостійно проводити експериментальні дослідження електромагнітних процесів в електротехнічних пристроях та режимів роботи електричних кіл;
- виконувати розрахунки режимів роботи електричних кіл;
- розв'язувати задачі синтезу кіл із заданими характеристиками;
- використовувати програмні продукти та ПЕОМ в електротехнічних розрахунках.

3. Програма навчальної дисципліни

(затверджена Департаментом аграрної освіти, науки та дорадництва Міністерства аграрної політики України 4 листопада 2010 року)

Тема 1. Задачі навчальної дисципліни. Задачі навчальної дисципліни та основні етапи історії розвитку електротехніки. Термінологія в електротехніці. Фізичні основи та закономірності електромагнітного поля.

Тема 2. Рівняння Максвелла та основні закони електротехніки. Рівняння Максвелла та основні закони електротехніки. Лінійні електричні кола та їх закономірності. Баланс потужностей. Передача енергії по двопровідній лінії.

Тема 3. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму.

Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму шляхом прямого застосування законів Ома і Кірхгофа. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму при наявності $2x$ і більше джерел електроенергії.

Тема 4. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму (ЛЕК СЗС) та їх параметри. Символічний метод аналізу однофазних ЛЕК СЗС. Миттєва потужність кола. Різниця фаз напруги і струму, поняття про топографічну карту напруг.

Тема 5. Методи розрахунку ЛЕК СЗС. Методи розрахунку ЛЕК СЗС в комплексній формі. Розрахунок однофазних ЛЕК СЗС методом провідності.

Тема 6. Симетричні режими роботи трифазних кіл. Симетричні режими роботи трифазних кіл у разі їх сполучення за схемами «зірка» та «трикутник».

Тема 7. Несиметричні режими роботи трифазних кіл. Несиметричні режими роботи трифазних кіл.

Тема 8. Система рівнянь пасивних чотириполюсників. Система рівнянь пасивних чотириполюсників та взаємозв'язок їх коефіцієнтів і параметрів. Режими роботи чотириполюсників та методи визначення їх параметрів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усьо-го	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Фізичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола постійного струму												
Змістовий модуль 1. Фізичні основи електротехніки.												
Тема 1. Задачі навчальної дисципліни.							4					4
Тема 2. Рівняння Максвелла та основні закони електротехніки.							4					4
Тема 3. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму.							13	2	2			9
Разом за змістовим							21	2	2			17

модулем 1																			
Змістовий модуль 2. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму																			
Тема 4. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму.								14	2	2									10
Тема 5. Методи розрахунку ЛЕК СЗС.								13		2									11
Разом за змістовим модулем 2								27	2	4									21
Усього годин за модуль 1								48	4	6									38
Модуль 2. Трифазні лінійні електричні кола та методи їх аналізу. Чотириполіусники.																			
Змістовий модуль 3. Трифазні лінійні електричні кола та методи їх аналізу.																			
Тема 6. Симетричні режими роботи трифазних кіл.								14	1	1									12
Тема 7. Несиметричні режими роботи трифазних кіл.								14	1	1									12
Разом за змістовим модулем 3								28	2	2									24
Змістовий модуль 4. Чотириполіусники.																			
Тема 8. Система рівнянь пасивних чотириполіусників.								14	2										12
Разом за змістовим модулем 4								14	2										12
Усього годин за модуль 2								42	4	2									36
Усього годин								90	8	8									74

5. Теми та план лекційних занять (заочна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму. План 1. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму шляхом прямого застосування законів Ома і Кірхгофа. 2. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму при наявності 2х і більше джерел електроенергії.	2
2	Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму. План 1. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму (ЛЕК СЗС) та їх параметри. 2. Символічний метод аналізу однофазних ЛЕК СЗС. 3. Миттєва потужність кола. Різниця фаз напруги і струму, поняття про топографічну карту напруг.	2
3	Симетричні режими роботи трифазних кіл. План 1. Симетричні режими роботи трифазних кіл у разі їх сполучення за схемами «зірка» та «трикутник».	1
4	Несиметричні режими роботи трифазних кіл. План 1. Несиметричні режими роботи трифазних кіл.	1
5	Система рівнянь пасивних чотириполіусників. План 1. Система рівнянь пасивних чотириполіусників та взаємозв'язок їх коефіцієнтів і параметрів. 2. Режими роботи чотириполіусників та методи визначення їх параметрів.	2/2
Разом:		14/8

7. Теми практичних занять (заочна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму	2
2	Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму	2
3	Методи розрахунку ЛЕК СЗС	2
4	Симетричні та несиметричні режими роботи трифазних кіл	2
	Разом	8

9. Самостійна робота (заочна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Задачі навчальної дисципліни.	3/4
2	Тема 2. Рівняння Максвела та основні закони електротехніки.	4/4
3	Тема 3. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму.	4/9
4	Тема 4. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму.	4/10
5	Тема 5. Методи розрахунку ЛЕК СЗС.	4/11
6	Тема 6. Симетричні режими роботи трифазних кіл.	4/12
7	Тема 7. Несиметричні режими роботи трифазних кіл.	4/12
8	Тема 8. Система рівнянь пасивних чотириполосників.	3/12
	Разом	30/74

11. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. **Аналітичний** (суть: розклад цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак).

2.2. **Методи синтезу** (суть: з'єднання виділених аналізом елементів чи властивостей предмета, явища в одне ціле).

2.3. **Індуктивний метод** (суть: вивчення предметів чи явищ від одиничного до загального).

2.4. **Дедуктивний метод** (суть: вивчення предметів чи явищ від загального до одиничного).

2.5. **Традуктивний метод** (суть: це висновки від загального до загального, від часткового до часткового, від одиничного до одиничного).

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. **Проблемний** (проблемно-інформаційний)

3.2. **Частково-пошуковий** (евристичний)

3.3. **Дослідницький**

3.4. **Репродуктивний** (суть: можливість застосування вивченого на практиці).

3.5. **Пояснювально-демонстративний**

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, групові дослідження, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів.

5. **Інтерактивні технології навчання** (наприклад) - використання мультимедійних технологій, електронних таблиць, діалогове навчання.

12. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;

- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;

- експрес-контроль під час аудиторних занять;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- виконання аналітично-розрахункових завдань;

- написання рефератів, есе, звітів;

- результати тестування;

- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

**13. Розподіл балів, які отримують студенти
при формі контролю «залік»
(заочна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота								С Р С	Разом за модулі та СРС	Сума
Змістовий модуль 1 0 - 15 балів		Змістовий модуль 2 0-20 балів		Змістовий модуль 3 0-20 балів		Змістовий модуль 4 0- 15 балів				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	30	100 (70+30)	100
5	5	5	10	10	10	10	15			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
69-74	D	
60-68	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

15. Рекомендована література

Основна

1. Перхач В. С. Теоретична електротехніка / В. С. Перхач. - К.: Вища шк., 1992.-439 с.
2. Теоретичні основи електротехніки : Підручник: У 3-х т. / [В.С.Бойко, В.В.Бойко, Ю.В.Видолоб та ін.] - К.: Політехніка, 2004.
3. Коруд В.І. Електротехніка /В.І.Коруд, О.Є.Гамола, С.М.Малинівський. - Львів: Магнолія плюс, 2005. - 447 с.
4. Кузовкин В.А. Теоретическая электротехника.- М.: Логос, 2005.- 480 с.
5. Міліх В.І. Електротехніка та електромеханіка.- К.: Каравела, 2005.- 376 с.
6. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники: Курс лекций. - СПб.: Корона принт, 2004. - 368 с.
7. Прянишников В.А., Петров Е.А., Осипов Ю.М. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах. - СПб.: Корона-Век, 2007.- 336 с.
8. Цымбаревич Е.Г. Теоретические основы электротехники.- Могилев: УО МГУП, 2008. 240 с.
9. Селепина, Й.Р. Якимчук Н.М. Теоретичні основи електротехніки – Луцьк : Луцький НТУ, 2015. – 273 с.
10. Овчаров В. В. Теоретичні основи електротехніки / В. В. Овчаров. - К. : Урожай, 1993.-224 с.
11. Теоретичні основи електротехніки / Г. П. Балан, П. О. Кравченко, Ю. Ф. Свєргун, О. Є. Щєрбаков. - К. : "Інтас", 2007. - 325 с.

Додаткова

1. Козлова И.С. Электротехника. Конспект лекций. М.: ЭКСМО, 2008.- 160 с.
2. Мищенко А.М. Лекции по электротехнике.- Новосибирск, 2003. - 104 с.
3. Синдеев В.Г. Электротехника с основами электроники.- Ростов н/Д.: Феникс, 2005. - 368 с.
4. Фуфаева Л.И. Электротехника.- М.: Академия, 2009.- 384 с. д
5. Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення : Держстандарт ДСТУ 2843-94. - К. : Держстандарт України, 1994. - 67 с.
6. Електричні й магнітні кола та пристрої. Терміни та визначення : Держстандарт ДСТУ 2815-94. - К. : Держстандарт України, 1994. - 94с.
7. Електротехніка. Літерні позначення основних величин. - Держстандарт ДСТУ 3120-95. - К.: Держстандарт України, 1995. - 67 с.
8. Електротехніка в будівництві / [А.Є.Ачкасов, В.А.Лушкін, В.М.Охріменко та ін.] - Харків: ХНАМГ, 2009. - 363 с.