

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра фізики та методики навчання фізики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного факультету

Каленик М.В.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи електротехніки та електроніки

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 014 Середня освіта (Фізика)

(шифр і назва)

освітня-програма/програми Середня освіта (Фізика) другого (магістерського) рівня
вищої освіти

(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною комісією

Фізико-математичного факультету

« _____ » _____ 2020 р.

Голова Одінцова О.О.,

канд., фіз.-мат., наук, доцент

(ПБ, науковий ступінь, вч. звання)

Суми - 2020

Розробники:

1. Завражна О.М., канд. фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики навчання фізики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри фізики та методики навчання фізики

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ Завражна О.М.,
канд. фіз.-мат. наук, доцент

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Магістр	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
1-й		-й	
Семестр			
1-й		-й	
Лекції			
10 год.		год.	
Практичні, семінарські			
-		год.	
Лабораторні			
18 год.		год.	
Самостійна робота			
60 год.		год.	
Консультації:			
2 год.		год.	
Вид контролю: залік			
Загальна кількість годин - 90			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з основними поняттями електротехніки, вивчення основних теоретичних основ електромагнітних явищ та їхнього практичного використання для розрахунку, дослідження і конструювання електричних мереж, апаратів, установок та машин; забезпечення належного рівня технічно грамотної експлуатації та обслуговування електротехнічного обладнання.

Основними завданнями вивчення дисципліни є засвоєння студентами принципів та методів розрахунку схем різних кіл та форм струмів, одержання навичок у випробуванні електромагнітних явищ, електротехнічного устаткування та приладів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- основні закони, процеси та методи розрахунку електричних та магнітних кіл;
- вплив параметрів електротехнічних пристроїв на їх характеристики та стійкість роботи;

вміти :

- застосовувати математичний апарат розв'язання лінійних, нелінійних алгебраїчних та диференціальних рівнянь, що описують основні процеси і співвідношення в електричних і магнітних колах;
- використовувати мікрокалькулятори та комп'ютерну техніку для електротехнічних розрахунків та побудови графіків і векторних діаграм;
- аналізувати електричні схеми з метою вибору ефективних методів розрахунку
- знаходити несправності в зібраному електричному колі;
- проводити експериментальні дослідження по визначенню добротності коливального контуру, вибору оптимального співвідношення між ємністю і індуктивністю і колом отримання найбільшого значення струму, що проходить через витки котушки.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна тісно пов'язана з наступними дисциплінами: фізика (електрика, електростатика, магнетизм, основні закони електричних та магнітних кіл); математика (поняття функцій та їх похідних; диференціювання та інтегрування функцій; комплексні числа; ряди Фур'є; розв'язання диференціальних рівнянь; векторний аналіз); інформатика (робота з програмами для моделювання електричних кіл).

4. Результати навчання за дисципліною

Знання	ПРЗ 3	Знання фундаментальних фізичних теорій.
	ПРЗ 7	Здатність до доцільного використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання фізики та математики та у професійній діяльності в цілому.
Уміння	ПРУ 2	Уміння продемонструвати та застосовувати знання фундаментальних фізичних теорій для розв'язування компетентнісних завдань, типових завдань.
	ПРУ 12	Уміння відшукувати інформацію у різноманітних джерелах, аналізувати, оцінювати її достовірність, систематизувати, узагальнювати її; грамотно готувати наукові тексти, доповіді, презентації, здійснювати публічну апробацію одержаних результатів, брати участь у науковій дискусії.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
A	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вмів вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
B	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав усі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.

С	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому виконав не повністю.
Д	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни. Окремі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю не виконав.
Е	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
Ф	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості лабораторних робіт, завдань кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
FX	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав лабораторних робіт, завдань поточного і підсумкового контролю.

Розподіл балів

Поточний контроль							Сам. робота	Сума
РОЗДІЛ 1			РОЗДІЛ 2					
Т 1.1	Т 1.2	Т 1.3	Т 2.1	Т 2.2	Т 2.3	Т 2.4	30	100
Поточний контроль								
10	10	10	10	10	10	10		
Контроль самостійної роботи								
4	4	4	4	5	5	4		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	задовільно
60 - 63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є комплект питань та задач.

7. Програма навчальної дисципліни

7.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. ЛІНІЙНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО І ЗМІННОГО СТРУМУ

Тема 1.1. Завдання і методи дослідження електричних кіл.

Тема 1.2. Фізичні процеси в електричних ланцюгах із зосередженими параметрами r , L , C .

Тема 1.3. Багатофазні електричні кола.

Розділ 2. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ

Тема 2.1. Трансформатори.

Тема 2.2. Машини постійного струму.

Тема 2.3. Асинхронні двигуни.

Тема 2.4. Синхронні машини.

7.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.р.		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.р.
РОЗДІЛ 1. ЛІНІЙНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО І ЗМІННОГО СТРУМУ												
Тема 1.1. Завдання і методи дослідження електричних кіл.	7	1				6						
Тема 1.2. Фізичні процеси в електричних ланцюгах із зосередженими параметрами r , L , C .	13	1		4		8						
Тема 1.3. Багатофазні електричні кола.	14	2		4		8						
РОЗДІЛ 2. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ												
Тема 2.1. Трансформатори.	12	2		2		8						
Тема 2.2. Машини постійного струму.	16	2		4		10						
Тема 2.3. Асинхронні двигуни.	13	1		2		10						
Тема 2.4. Синхронні машини.	15	1		2	2	10						
Усього годин	90	10		18	2	60						

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Лінійні кола постійного і змінного струму. Завдання і методи дослідження електричних кіл.	1	
2	Фізичні процеси в електричних ланцюгах із зосередженими параметрами r , L , C	1	
3	Багатофазні електричні кола.	2	
4	Електричні машини. Трансформатори.	2	
5	Машини постійного струму.	2	
6	Асинхронні Синхронні машини	2	
Разом		10	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Дослідження паралельного і послідовного з'єднання r , L , C елементів при постійному режимі синусоїдального струму.	2	
2	Вивчення трифазних ланцюгів, сполучених зіркою і трикутником	4	
3	Дослідження однофазного трансформатора автотрансформатора	2	
4	Дослідження ДПС послідовного збудження	4	
5	Дослідження роботи трифазного АД.	4	
6	Дослідження періодичних сигналів. Дослідження проходження сигналів через лінійні стаціонарні кола (RC та LR). Дослідження проходження сигналів через лінійні стаціонарні кола (RL та CR)	2	
Разом		18	

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Лінійні кола постійного струму. Пасивні і активні двополюсники та схеми їх заміщення. Режими роботи активних двополюсників.	10	
2	Електровимірювальні прилади. Вимірювання неелектричних величин за допомогою електровимірювальних приладів. Основні типи чутливих елементів, їх статичні характеристики й чутливість.	10	
3	Трансформатори. Автотрансформатори, будова, принцип дії, основні характеристики автотрансформаторів та області застосування. Зварювальні трансформатори. Магнітні підсилювачі.	10	
4	Електричні машини змінного струму. Синхронні генератори, синхронні компенсатори. Синхронні двигуни трифазні та однофазні.	15	
5	Електричні машини постійного струму. Втрати та коефіцієнт корисної дії машин постійного струму. Оберненість машин постійного струму. Використання машин постійного струму. Обертальні перетворення.	15	
Разом		60	

8. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Електричні машини та електропривод побутової техніки: Підруч. для студ. електромехан. спец. вузів. – 2-ге вид., стер. – К. : Либідь, 2004. – 351с.
2. Анисимов, М.В. Електротехніка з основами промислової електроніки: Лабораторний практикум: Навч.посібник. / М.В.Анисимов. – К. : Вища школа, 1997. – 160с.
3. Мілих, В.І. Електротехніка та електромеханіка: Навч. посібн. для студ. вищ. закл. освіти / В.І.Мілих. – К. : Каравела, 2006. – 375с.
4. Паначевний, Б.І. Загальна електротехніка: Теорія і практикум: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Б.І.Паначевний, Ю.Ф.Свергун. – К. : Каравела, 2004. – 438 с. – (Вища освіта в Україні).
5. Токарев, Б.Ф. Электрические машины: Учебник / Б.Ф.Токарев. – М. : Энергоатомиздат, 1990.
6. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника: Учеб. Пособие для приборостроит. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1991. – 662 с.
7. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. – М.: Мир, 2001. – 704 с.
8. Справочник по средствам автоматизации/ Под ред. В.Э. Низэ и И.В. Антика. – М.: Энергоатомиздат, 1983, 504 с.
9. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение. – М.: Солон – Р, 2001. – 736 с.
10. Плющаев В.И. Схемотехника. Автогенераторы: Учебно-методическое пособие. – Н. Новгород: Издательство ГОУ ВПО ВГАВТ, 2003. – 36 с.

Додаткові:

1. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів: Держ. ком. Укр. по нагляду за охор. праці / Ред. Н.Стрілець. – К. : Основа, 1998. – 380с.
2. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів/ Держ. комітет України по нагляду за охороною праці ; Редкол.: І.Д.Сорокін (голова) та ін. – К., 2004

3. Практична електротехніка для робітничих професій: Підручн. для учнів проф.-навч. закладів. – К : Веселка, 1997. – 191с.

4. Писаревский, Э.А. Электрические измерения и приборы/ Э.А.Писаревский. – М. : Энергия, 1970. – 432с.

5. Поздняков, Б.С. Термоэлектрическая энергетика/ Б.С.Поздняков, Е.А.Коптелов. – М : Атомиздат, 1974. – 262с.

11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей/ Министерство топлива и энергетики Украины. – Офиц. изд-е. – К. : Основа, 2007. – 311с.

12. Электромагнитная техника: Лаб. работы: Учеб. пособие для студ. высш. техн. учеб. заведений. – К. : Вища шк., 1974.

13. Бардзокас, Д.И. Электроупругость кусочно-однородных тел/ Д.И.Бардзокас, М.Л.Фильштинский. – Сумы : Университетская книга, 2000. – 308с.

14. Клименко Б.В. Форсированные электромагнитные системы/ Б.В.Клименко. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 157с.

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

- 1) персональний комп'ютер;
- 2) програма Electronics Workbench.