

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 сучасної 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) першого (бакалаврського) 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 – 5	Бакалавр	Вибіркова	
		Рік підготовки:	
4-й		-й	
Семестр			
1-й		-й	
Лекції			
40 год.		год.	
Практичні, семінарські			
-		год.	
Лабораторні			
38 год.		год.	
Самостійна робота			
70 год.		год.	
Консультації:			
2 год.		год.	
Вид контролю: залік			
Загальна кількість годин - 150			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Основи сучасної електроніки» є ознайомлення студентів з сучасним станом, галузями та перспективами розвитку технологій електронної промисловості.

Основними завданнями вивчення дисципліни Основи сучасної електроніки є вивчення приладних аспектів фізичної електроніки стосовно галузей обчислювальної техніки, електровимірювань та зв'язку, вивчення особливостей випромінювання та поширення радіохвиль як носіїв сигналів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- принципи радіозв'язку, перетворення сигналів,
- будову напівпровідникових приладів
- будову підсилювачів, генераторів, перетворювачів частоти
- будову радіо- та теле- приймачів
- принципи прямого та опосередкованого вимірювання величин

вміти:

- аналізувати літературу з проблем електрозв'язку, фізичної електроніки
- моделювати типові електронні пристрої: підсилювачі, генератори, стабілізатори, вимірювальні прилади
- проводити та протоколювати випробування електровимірювальних приладів

3. Передумови для вивчення дисципліни

Для вивчення дисципліни «Основи сучасної електроніки» необхідно засвоєння наведених нижче розділів з курсів вищої математики та фізики.

Вища математика: математичний аналіз: функції, наближені обчислення, пресправ і безперервність, розкриття невизначеностей; лінійна алгебра: матриці та дії з ними, розв'язання алгебраїчних рівнянь, лінійні залежності і перетворення, власні вектори лінійного перетворення, рівняння ліній, умови паралельності та перпендикулярності, комплексні числа і дії з ними;

диференціальне та інтегральне числення: диференціювання і інтегрування, розв'язання звичайних диференціальних рівнянь, розв'язання однорідних і неоднорідних диференціальних рівнянь, рівняння в частинних похідних і їх розв'язання, чисельні методи рішення на ЕОМ, ряди Фур'є; векторна алгебра: системи координат, їх взаємозв'язок, вектори, дії над векторами та їх властивості.

Фізика: термінологія і фізичний зміст електротехнічних величин (струм, напруга, ЕРС, потенціал і т. п.); закони електромагнітної індукції, Кулона; одиниці вимірювання електричних величин, визначення напрямку векторних величин електричного поля, механічні прояви електричного і магнітного полів, взаємодія провідників зі струмами в магнітному полі, закон Джоуля - Ленца, баланс потужностей, принципи не - переривчастості струму і магнітного потоку, закони Ома і Кірхгофа, обчислення еквівалентних опорів при послідовно-паралельному з'єднанні резисторів; термоелектричні явища, принцип дії електронних і напівпровідникових приладів.

Дисципліна «Основи сучасної електроніки» є базовою для вивчення таких дисциплін, як «Електротехніка», «Радіотехніка».

4. Результати навчання за дисципліною

Знання	ПРЗ 1	Демонструє знання та розуміння основ загальної та теоретичної фізики та математики.
	ПРЗ 3	Знає й розуміє математичні методи фізики та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики.
	ПРЗ 8	Знає основні історичні етапи розвитку фізики та математики.
Уміння	ПРУ 1	Аналізує фізичні явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.
	ПРУ 4	Користується математичним апаратом фізики, використовує математичні та числові методи, які часто застосовуються у фізиці.
	ПРУ 7	Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних технологій.

Комунікація:	ПРК 2	Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення його глобальних проблем.
---------------------	--------------	--

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
А	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
В	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав усі 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 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 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 завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
F	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє

	викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості 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 завдань поточного і підсумкового контролю.

Розподіл балів

Поточний контроль									Сам. робота	Сума
РОЗДІЛ 1		РОЗДІЛ 2		РОЗДІЛ 3			РОЗДІЛ 4			
Т 1.1	Т 1.2	Т 2.1	Т 2.2	Т 3.1	Т 3.2	Т 3.3	Т 4.1	Т 4.2		
Поточний контроль									28	100
8	8	8	8	8	8	8	8	8		
Контроль самостійної роботи										
3	3	3	4	3	3	3	3	3		

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

1. Опитування на лабораторних заняттях.
2. Перевірка домашніх завдань.

3. Перевірка виконання ІДЗ та самостійної роботи.
4. Перевірка знань теоретичного матеріалу на 2 колоквиумах.
5. Виконання тестових завдань.

7. Програма навчальної дисципліни

7.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. РАДІОЕЛЕКТРОНІКА. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА

Тема 1.1. Радіоелектроніка як галузь науки.

Тема 1.2. Електричні кола в електроніці.

Розділ 2. ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ

Тема 2.1. Електровакуумні прилади.

Тема 2.2. Напівпровідникові прилади.

Розділ 3. МІКРО-, ФУНКЦІОНАЛЬНА ТА ЦИФРОВА ЕЛЕКТРОНІКА

Тема 3.1. Мікроелектроніка.

Тема 3.2. Функціональна електроніка.

Тема 3.3. Індикатори. Цифрова електроніка.

Розділ 4. ПІДСИЛЮВАЧІ ТА ГЕНЕРАТОРИ

Тема 4.1. Підсилювачі електричних сигналів.

Тема 4.2. Генератори електричних коливань.

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.робота
РОЗДІЛ 1. РАДІОЕЛЕКТРОНІКА. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА												
Тема 1.1. Радіоелектроніка як галузь науки.	8	2				6						
Тема 1.2. Електричні кола в електроніці.	14	2		4		8						
РОЗДІЛ 2. ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ												
Тема 2.1. Електровакуумні	10	2				8						

прилади.												
Тема 2.2. Напівпровідникові прилади.	40	6		22		12						
РОЗДІЛ 3. МІКРО-, ФУНКЦІОНАЛЬНА ТА ЦИФРОВА ЕЛЕКТРОНІКА												
Тема 3.1. Мікроелектроніка.	12	6				6						
Тема 3.2. Функціональна електроніка.	24	6		12		6						
Тема 3.3. Індикатори. Цифрова електроніка.	16	8				8						
РОЗДІЛ 4. ПІДСИЛЮВАЧІ ТА ГЕНЕРАТОРИ												
Тема 4.1. Підсилювачі електричних сигналів.	14	6				8						
Тема 4.2. Генератори електричних коливань.	12	2			2	8						
Усього годин	150	40		38	2	70						

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Радіоелектроніка як галузь науки	2	
2	Електричні кола в електроніці	2	
3	Електровакуумні прилади.	2	
4	Напівпровідникові прилади	6	
5	Мікроелектроніка.	6	
6	Функціональна електроніка	6	
7	Індикатори.	2	
8	Цифрова електроніка	6	
9	Підсилювачі електричних сигналів	6	
10	Генератори електричних коливань	2	
Разом		40	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Дослідження спектрального складу сигналів.	4	
2	Дослідження діода, стабілітрона.	6	
3	Дослідження тиристора та симістора.	4	
4	Дослідження біполярного транзистора.	6	

5	Зняття характеристик польових транзисторів.	6	
6	Дослідження тригерів.	6	
7	Дослідження логічних елементів.	6	
Разом		38	

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Антени. Поняття діаграми направленості.	4	
2	Багатокомпонентні активні антени. Пасивні вібратори. Рефлектор, директор. Рупорні антени.	8	
3	Перехідні процеси. Диференційне рівняння лінійного кола з зосередженими параметрами. Закони комутації.	6	
4	Фізичні основи телебачення: фізичні основи передачі зображення, передача кольорового зображення.	4	
5	Фізичні основи побудови телевізійного приймача.	5	
6	Блок обробки сигналів: селектори каналів, канал синхронізації.	4	
7	Блок розгортки: модуль кадрової розгортки, модуль стрічної розгортки.	5	
8	Отримання кольорового зображення: модуль кольорів, системи телебачення сумісні за кольором.	5	
9	Декодер SEKAM, декодери PAL, NTSC.	4	
10	Відеотракт телевізійного приймача. Система зведення променей.	5	
11	Система дистанційного керування.	4	
12	Метрологія, основні поняття. Виміри прямі та опосередковані. Нормування та маркування похибок вимірювальних приладів. Повірка приладів, складання документації.	8	
13	Перспективи розвитку електроніки.	8	
Разом		70	

8. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Радиотехника: Учеб. Пособие для студентов физ.-мат. Фак. Пед. Ин-тов / Е.М. Гершензон, Г.Д. Полянина, Н.В. Соина. – М.: Просвещение, 1986. –319 с.
2. Электроника: Учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. –3-е изд., стер.–М.:Высш. Шк., 2006. –288 с.
3. Федотов В.И. Основы электроники: Учеб. Пособие для неэлектротехн. Спец. Техникумов. –М.: Высш. Шк., 1990. –288 с.
4. Жеребцов И.П. Основы электроники. 5-е изд., перераб. И доп. – Л.: Энергоатомиздат. Ленинград. Отд-ние., 1989. –352 с.
5. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. - М.: Высш. школа, 1982. - 496 с.

Додаткові:

1. Изюмов Н.М., Линде Д.П. Основы радиотехники. Учебная серия. – М.: «Энергия», 1971. –480 с.
2. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3 т.: Пер. С англ. –4-е изд. –М.: Мир, 1993.
3. Волков Ю.С., Гончаров И.В. Электротехника и электроника. М.:Изд-во ВЗПИ, 1992.–267 с.
4. Ушаков в.Н. Электротехника и электроника. Учебное пособие для вузов. - М.: Радио и связь, 1997. - 450 с
5. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. - М.: Высш. школа, 2003. - 380 с
6. Воскресенский, Д.И. Устройства СВЧ и антенны / Д. И. Воскресенский, В. Л. Гостюхин, В. М. Максимов, Л. М. Пономарев. –М. : Радиотехника, 2008.
7. Новиков, Ю. Н. Электротехника и электроника / Ю. Н. Новиков. СПб. : Питер, 2005.
8. Касаткин, А. С. Электротехника / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. М. : Высш. шк., 2005.
9. Рекус Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями / Г. Г. Рекус. –М. : Высш. шк., 2005.