

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт
Физико-математический факультет

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

УТВЕРЖДАЮ
Директор физико-технического института



Д.Н. Калашин
(подпись) _____ (ф.и.о.)
«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ:

«Электротехника»

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

11.03.02 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И
СИСТЕМЫ СВЯЗИ».

Профиль: «ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ СВЯЗИ»

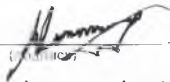
квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
_____ очная _____

Год набора 2022

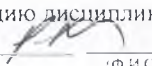
Тирасполь 2023 г.

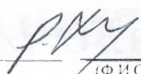
Рабочая программа дисциплины «Электротехника» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 11.03.02 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Оптические системы и сети связи».

Составитель рабочей программы
доцент кафедры ФФЭиСС, канд. физ.-мат. наук  Ишимов В.М.
(должность, ученое звание, степень) (Ф И О)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «фундаментальной физики, электроники и систем связи»

« 31 » 08 2023 г. протокол № 1
номер протокола

/ Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины
« 31 » 08 2023 г.  Берил С.И.
дата подпись (Ф И О)

/ Зав. выпускающей кафедрой ФФЭиСС
« 31 » 08 2023 г.  Берил С.И.
дата подпись (Ф И О)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника» является приобретение знаний студентами теории электрических цепей для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи. Дисциплина должна обеспечивать формирование общетехнического фундамента подготовки будущих специалистов в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Задачей освоения дисциплины «Электротехника» является обеспечение целостного представления студентов о проявлении электромагнитного поля в электрических цепях, составляющих основу различных устройств инфокоммуникационных технологий. Другими задачами изучения дисциплины являются: усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, а также, методов моделирования и исследования различных режимов электрических цепей на персональных компьютерах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Электротехника относится к обязательным дисциплинам базовой части блока Б1. Код дисциплины по учебному плану — Б1.О.16.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика, дифференциальные уравнения;
- Физика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижений общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИД-10пк-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.
		ИД-20пк-1 Умеет применять физические законы и математически методы для

		решения задач теоретического и прикладного характера. ИД-3пк-1 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-4 Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ИД-1пк-4 Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи. ИД-2пк-4 Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам. ИД-3пк-4 Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по Результатам измерений ИД-1 пк-1 ИД-2 пк-1
	ПК-10 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	ИД-1пк-10 Знает порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения ИД-2пк-10 Умеет применять современные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, проводить инструментальные измерения ИД-3пк-10 Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Количество часов								Форма итоговог о контроля
Семес тр	Трудоем кость, з.е./часы	В том числе						
		Аудиторных				Самос т. работы		
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич зан			
3	6/216	90	36		54	90	Экзамен (36 часов) Курс. Раб.	
Итого:	6/216	90	36		54	90	36	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные законы и общие методы анализа электрических цепей.	28	6	8		14
2	Свойства простейших пассивных элементов электрической цепи	28	6	8		14
3	Синусоидальные токи и напряжения на пассивных элементах схемы замещения.	28	6	8		14
4	Применение функций комплексного переменного при анализе состояния электрической цепи.	26	6	6		14
5	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	26	4	8		14
6	Основы теории 4-х-полюсников. Определение параметров 4-х-полюсников.	22	4	8		10
7	Частотный метод анализа переходных процессов в линейных цепях.	22	4	8		10
Итого:		180	36	54	0	90
Всего:		180 часов				

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объ- ем	Тема лекции	Учебно- наглядные
----------	------------------	------------	-------------	----------------------

	дисциплины	часов		пособия
1	1	2	Введение. Основные понятия и определения.	
2	1	4	Тема: <u>Основные законы и общие методы анализа электрических цепей.</u> Электродвижущая сила, напряжение и разность потенциалов. I-й и II-й законы Кирхгофа. Зависимость тока, эдс и напряжения от времени. Задачи анализа электрического состояния цепей.	Методическое пособие
Итого по разделу часов		6		
3	2	6	Тема: Простейшие пассивные элементы электрической цепи и их основные свойства. Характеристики и схемы замещения источников электрической энергии.	
Итого по разделу часов		6		
4	3	6	Тема: Синусоидальные токи и напряжения на пассивных элементах схемы замещения. Мощность элементов при синусоидальных токах.	
Итого по разделу часов		6		
5	4	6	Тема: <u>Применение функций комплексного переменного при анализе состояния электрической цепи.</u> Анализ состояния электрической цепи с помощью функций комплексного переменного. Комплексные уравнения электрического состояния цепи. Последовательное соединение элементов электрической цепи. Параллельное соединение элементов электрической цепи. Эквивалентные схемы замещения пассивных 2-х-полюсников.	

			Мощность пассивного участка цепи. Резонансные явления в простейших линейных электрических цепях: А) резонанс напряжений; Б) резонанс токов. Влияние величины параметра пассивного элемента цепи на ее электрическое состояние. Простейшие круговые диаграммы.	
Итого по разделу часов		6		
6	5	4	Тема: <u>Переходные процессы в линейных электрических цепях.</u> Разряд емкости через сопротивление. Заряд емкости через сопротивление. Колебания в цепи емкости с искровым промежутком. Переходные процессы в цепи с индуктивностью. Размыкание цепи с индуктивностью. Энергия конденсатора и энергия индуктивности. 1-й и 2-й законы коммутации. Подключение индуктивной катушки к источнику синусоидальной эдс. Переходные процессы в цепи с последовательным соединением резистора, индуктивной катушки и конденсатора.	
Итого по разделу часов		4		
7	6	4	Тема: <u>Основы теории 4-х-полюсников.</u> Определение параметров 4-х-полюсников. Цепные схемы и электрические фильтры. Типы электрических фильтров. Схемы соединения 4-х-полюсников. Теорема об активном эквивалентном 2-х-полюснике. Режимы работы 2-х- полюсника. Магнитосвязанные цепи.	
Итого по разделу часов		4		

8	7	4	Тема: Частотный метод анализа переходных процессов в линейных цепях. Интеграл Фурье. Основные теоремы спектрального анализа. Распределение энергии в спектре непериодического сигнала. Спектры типовых сигналов. Операторный метод анализа переходных процессов в линейных электрических цепях. Преобразования Лапласа и его свойства.	
Итого по разделу часов		4		
Итого:		36 часов		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	8	Решение задач по расчету состояния электрической цепи методом наложения	Методическое пособие
Итого по разделу часов		8		
2	2	8	Решение задач по расчету состояния электрической цепи методом наложения	Методическое пособие
Итого по разделу часов		8		
3	3	8	Решение задач по расчету состояния электрической цепи методом узловых токов и контурных уравнения (на основании законов Кирхгофа)	Методическое пособие
Итого по разделу часов		8		
4	4	6	Решение задач по расчету состояния электрической цепи переменного тока	
Итого по разделу часов		6		
5	5	8	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	
Итого по разделу часов		8		

6	6	8	Основы теории 4-х-полюсников. Определение параметров 4-х-полюсников.	
Итого по разделу часов		8		
7	7	8	Частотный метод анализа переходных процессов в линейных цепях.	
Итого по разделу часов		8		
Итого:		54 часа		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Подготовка к лекциям (ЗС)	4
	2	Подготовка к практическим занятиям (ЗЗУМ)	10
Итого по разделу часов	3		14
Раздел 2	3	Подготовка к лекциям (ЗС)	4
	4	Подготовка к практическим занятиям (ЗЗУМ)	10
Итого по разделу часов	7		14
Раздел 3	5	Подготовка к лекциям (ЗС)	14
Итого по разделу часов	5		14
Раздел 4	6	Подготовка к практическим занятиям (ЗЗУМ)	14
Итого по разделу часов	6		14
Раздел 5	7	Подготовка к лекциям (ЗС)	14
Итого по разделу часов	7		14
Раздел 6	8	Подготовка к практическим занятиям (ЗЗУМ))	10
Итого по разделу часов	8		10
Раздел 7	9	Спектр сигналов различной формы (ЗС)	10
Итого по разделу часов	9		10
Итого:			90

Примечание: ЗЗУМ – задание на закрепление учебного материала; ЗС – задание на систематизацию знаний; ПЛР – подготовка к лабораторным работам.

Учебно-наглядные пособия: методическое пособие, методические рекомендации, инструкции по выполнению лабораторных работ.

В 3-ем семестре предусмотрена курсовая работа.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

1. Расчёт сложной разветвленной электрической цепи постоянного тока

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п / п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Количество экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Теоретические основы электротехники. М.: Энергия	С.П. Бессонов.	1963	1	+	Лаб. 112/2 (корп. В)
2	Справочник по импульсной технике. Изд-во «Техника» Киев		1973	1		Лаб. 112/2 (корп. В)
3	Основы теории цепей. М.: Радио и связь. 2000.	В.П. Бакалов, В.Ф. Дмитриуков, Б.И. Крук.	2000	1		Лаб. 112/2 (корп. В)
4	Теория линейных электрических цепей. М.: Радио и связь. 1986.	А.Ф. Белецкий.	1986			Лаб. 112/2 (корп. В)
5	Основы теории электрических цепей.	Т.А. Татур.			+	Лаб. 112/2 (корп. В)
6	Теоретические основы электротехники. В 2 томах: М Энергия 2010 г.	С.П. Бессонов.	2010			Лаб. 112/2 (корп. В)
Дополнительная литература						
1	Основы теории цепей	Зевеке	1983 г.	1		Лаб. 112/2 (корп. В)
6				1	-	

Итого по дисциплине:	100	% печатных изданий:	33	% электронных
----------------------	-----	---------------------	----	---------------

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программа Multisim 2011, программа MachCad.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория , лаб. 112/2 В

2. Лаборатория 208 Б Лабораторный стенд.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Содержание методических рекомендаций включает:

- рекомендации по ведению конспекта лекций с выделением формул и пояснением к ним;
- советы по планированию и организации самостоятельной работы при изучении дисциплины;
- перечень тем, на которые необходимо обратить особое внимание;
- перечень тем и вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с рекомендациями по использованию учебно-методических материалов и видам контроля;
- рекомендации по использованию учебно-методических материалов по дисциплине: рекомендации по работе с литературой;
- рекомендации по подготовке к выполнению лабораторных работ и оформлению отчетов по выполненной работе;
- советы по подготовке к экзамену.

9. Технологическая карта по дисциплине «Электротехника»

Курс 2

группа ФМ22ДР62ФТ (211)

семестр 3

2023-2024 учебный год

Преподаватель - лектор доц. Ишимов В.М.

Преподаватель, ведущий практические занятия – доц. Ишимов В.М.

Кафедра «Фундаментальной физики, электроники и систем связи»

Се- местр	Количество часов					Сам. работа	Форма итог. контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных					
		Всего	Лекций	Лаб. Раб.	Практ. занятия		
3	6/216	90	36		54	90	Экзамен

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	<i>Рассчитывается согласно приложению 1</i>	5	10
Работа на практических занятиях	<i>Рассчитывается согласно приложению 2</i>	6	10
Расчет состояния электрической цепи методом наложения		2	3
Расчет состояния электрической цепи методом узловых токов и контурных уравнений		2	3
Моделирование электрических цепей на компьютере		2	3
Тест № 1	За каждый правильный ответ 0,17 балла	3	5
Тест № 2	За каждый правильный ответ 0,17 балла	3	5
Тест № 3	За каждый правильный ответ 0,17 балла	3	5
Выполнение и защита лабораторных работ	За каждую лабораторную работу 2 балла	15	20
Контрольная работа		4	6
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100