

проверено

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетика и электротехника»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, доцент


Ф.И. Бурменко
«15» _____ 2020 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

учебной дисциплины

«ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Направление подготовки:

2.20.03.01 Техносферная безопасность

Для всех профилей подготовки

Для набора

2019 года

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

очная

Тирасполь, 2020

Рабочая программа дисциплины «Электроника и электротехника» /сост. Н.Н.Туртурика – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020. – 12с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части профессионального цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки 2.20.03.01 «Техносферная безопасность».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 2.20.03.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. № 246.

© Туртурика Н.Н., 2020
© ГОУ ПГУ, 2020

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, необходимых для эффективного и безопасного применения электротехнических и электронных устройств в процессе их работы в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются: дать студентам теоретические знания по электрическим и магнитным цепям, по устройству и принципу действия электротехнических и электронных устройств, по измерительным приборам и измерениям электрических величин; привить практические навыки по расчету электрических и магнитных цепей и основных характеристик электротехнических и электронных устройств.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «Электроника и электротехника» относится к базовой части учебного плана сводной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 2.20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» и «Пожарная безопасность» и является обязательной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в результате освоения дисциплин «Физика», «Математика», «Химия», «Информатика».

Студент должен знать законы естественных дисциплин для понимания изучаемой дисциплины, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Управление техносферной безопасностью», «Основы производственной пожарной автоматики», «Автоматизированные системы управления и связь», «Пожарная безопасность электроустановок».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОК-10; ОПК-1; ПК – 22. Расшифровка компетенций дана в следующих таблице:

Таблица 1 – Формулировка компетенции для направления «Техносферная безопасность»

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-10	способность к познавательной деятельности
ОПК-1	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК- 22	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы электромагнитных явлений;
- устройство и принцип действия электрических машин, аппаратов электротехнических устройств;
- устройство и принцип действия электрических машин, аппаратов, электротехнических устройств;
- устройство и принцип работы полупроводниковых приборов и усилителей, основы электропривода и принцип построения схем управления электроприводом, вопросы электроснабжения предприятий;

уметь:

- читать электрические схемы;

- пользоваться электроизмерительными приборами;
- производить выбор электродвигателей, пусковой и защитной аппаратуры;
- технически грамотно и безопасно эксплуатировать электрооборудование отрасли и управлять технологическими процессами;

владеть:

- практическими навыками по расчету цепей и устройств;
- практическими навыками измерения электрических величин.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 54 часа аудиторных занятий, в том числе 24 часа отводится на лекционные занятия, 18 часов – на практические занятия, 12 часов – на лабораторные занятия.

С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений в рабочей программе учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 54 часа. На экзамен – 36 часов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Электрическая цепь, основные законы электрических цепей, методы расчета электрических цепей постоянного и синусоидального переменного потока, тепловое действие электрического потока, электромагнетизм и магнитные цепи, электромагнитные расчеты, трехфазная система, переходные процессы в электрических цепях, Типовое электротехническое оборудование: трансформаторы, асинхронные бесколлекторные машины, коллекторные машины, синхронные машины, электропривод, режим работы электрооборудования и расчет их основных параметров, электротехническая аппаратура. Основы промышленной электроники: электронные, ионные и полупроводниковые приборы, элементы промышленной автоматики и их применение. Основы электрических измерений, измерительные приборы, их применение. Основы электроники, элементная база, источники вторичного электропитания, усилители электрических сигналов, импульсные и автогенераторные устройства, элементы цифровой электроники, микропроцессорные средства

4.1. Распределение трудоемкости в часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр	Количество часов							Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
3	4/144	54	24	12	18	54	36	Экзамен
Итого	4/144	54	24	12	18	54	36	

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

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	19	4	4	2	9
2	Линейные электрические цепи	19	4	4	2	9

	однофазного синусоидального тока.					
3	Электрические цепи трехфазного тока	17	4	4	2	9
4	Электромагнитные устройства и Электрические машины	19	4	2	2	9
5	Аналоговая электронная техника	17	4	2	2	9
6	Цифровая электронная техника	17	4	2	2	9
7	Подготовка к экзамену	36				
	Итого	144	24	18	12	54

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные Пособия
1	2	3	4	5
1	1	2	Понятие о полном электрическом токе. Электрический ток проводимости. Электрическая цепь и ее элементы. Схема замещения цепи.	презентация в Power Point
2	1	2	Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчета линейных электрических цепей. Измерения в электрических цепях.	презентация в Power Point
3	2	2	Синусоидальный ток, его получение, параметры переменного тока. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющихся величин.	презентация в Power Point
4	2	2	Символическое изображение синусоидальных функций. Комплекс действующего значения тока. Комплексная амплитуда. Умножение вектора на j и на $-j$.	презентация в Power Point
5	3	2	Трехфазная система ЭДС. Трехфазная цепь. Понятие о симметричной и несимметричной нагрузке. Соединение обмоток генератора звездой. Соединение обмоток генератора треугольником	презентация в Power Point
6	3	2	Соединение треугольник-треугольник. Соотношение между линейными и фазными токами. Мощность трехфазной цепи. Аварийные режимы в трехфазных цепях.	презентация в Power Point
7	4	2	Магнитные цепи. Трансформатор с ферромагнитным сердечником.	презентация в Power Point
8	4	2	Асинхронный двигатель. Синхронные электрические машины.	презентация в Power Point
9	5	2	Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры.	презентация в Power Point
10	5	2	Принцип работы и виды усилителей электрических сигналов	презентация в Power Point
11	6	2	Цифровая электронная техника в системах связи.	презентация в Power Point
12	6	2	Понятие о микросхемах.	презентация в Power Point
	Итого	24		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные Пособия
1	1	2	Расчет простой электрической цепи методом преобразований.	Сборники задач
2	1	2	Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравне-	Сборники задач

			ний.	
3	2	2	Расчет цепей синусоидального тока с помощью векторной диаграммы.	Сборники задач
4	2	2	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом.	Сборники задач
5	3	2	Расчет трехфазных цепей.	Сборники задач
6	3	2	Расчет трехфазных цепей	Сборники задач
7	4	2	Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи (прямая и обратная задача)	Сборники задач
8	5	2	Расчет основных параметров двухполупериодного выпрямителя с фильтрами.	Сборники задач
9	6	2	Расчет основных параметров транзисторного усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером.	Сборники задач
	Итого	18		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные Пособия
1	1	2	Исследование электрического состояния цепей постоянного тока с пассивными линейными элементами.	Электр. вариант лаб.раб.
2	2	2	Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора	Электр. вариант лаб.раб.
3	3	2	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой.	Электр. вариант лаб.раб.
4	4	2	Исследование магнитной цепи постоянного тока.	Электр. вариант лаб.раб.
5	5	2	Измерения и расчет параметров выпрямителей с фильтрами.	Электр. вариант лаб.раб.
6	6	2	Измерения и расчет основных характеристик биполярного транзисторного усилителя.	Электр. вариант лаб.раб.
	Итого	12		

Лабораторные работы включают: моделирование электрических схем, использование электроизмерительных приборов, создание отчёта по лабораторной работе в соответствии с требованиями, защита выполненной работы.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоёмкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема 1. Полный ток. Электрический ток проводимости. Электрическая цепь. Схема замещения цепи СРС №1. Дополнить конспект по теме: Активные и пассивные параметры цепи.	9
Раздел 2	2	Тема2: Переменный ток, его основные параметры.. СРС№2: Составление опорного конспекта по темам: - Действующее и среднее значение переменного тока. - Векторная диаграмма	9
Раздел 3	3	Тема3: . Схемы соединения приёмников в трёхфазных цепях. . СРС№3: Изучить следующие схемы соединения: Соединение звезда-звезда с нулевым проводом ($Z_0 = 0$; $Z_0 \neq 0$). Роль нулевого провода. Соединение звезда-звезда без нулевого провода. Соединение треугольник-треугольник. Симметричная и несимметричная нагрузка.	9
Раздел 4	4	Тема4: Законы магнитных цепей СРС№4: Записать доказательства: -закон полного тока; -закон Кирхгофа; -закон Ома.	9
Раздел 5	5	Тема5: Аналоговая электронная техника СРС№5: Составить тест на темы: Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры. Источники вторичного электропитания; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, их анализ и синтез. Принцип работы и виды усилителей электрических сигналов и автогенераторов электрических колебаний.	9
Раздел 6	6	Тема6: Цифровая электронная техника СРС№6: Составить тест на темы: Цифровая электронная техника в системах связи, управления, вычислительных комплексах. Логические элементы цифровой техники, схемотехника логических элементов. Мультивибратор, триггер, Формирование пилообразных импульсных сигналов. Понятие о микросхемах. Применение электронной техники в автоматизации технологических процессов строительства.	9
Итого:			54

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблем-	24

		ная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	
4	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - технология коллективной мыслительной деятельности; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия; - мозговая атака или мозговой штурм.	18
	ЛР	- компьютерные технологии обучения деятельностные; - технология учебного проектирования;	12
		Итого	54

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы к экзамену по дисциплине «Электроника и электротехника»
для студентов 2 курса ЕГФ
направление 2.20.03.01 Техносферная безопасность
профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» и «Пожарная безопасность»
2019года набора,
3 семестр, очная форма обучения

1. Электрическая цепь, ее основные и вспомогательные элементы. Электрические схемы. Схема замещения электрической цепи.
2. Активные и пассивные элементы электрической цепи. Линейные и нелинейные элементы.
3. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Ветвь, узел, контур.
4. Напряжение на участке цепи. Падение напряжения. Закон Ома для участка цепи, не содержащего источник ЭДС.
5. Закон Ома для участка цепи, содержащего источник ЭДС. Обобщенная формула закона Ома. I закон Кирхгофа (две формулировки). II закон Кирхгофа (две формулировки).
6. Неразветвленная цепь постоянного тока. Последовательное соединение источников ЭДС. Баланс мощности. Простые и сложные электрические цепи.
7. Расчет простой электрической цепи постоянного тока методом преобразований.
8. Метод узловых и контурных уравнений.
9. Метод контурных токов.
10. Магнитная цепь и ее элементы. Магнитодвижущая сила.
11. Роль ферромагнитных материалов в магнитной цепи.
12. Классификация магнитных цепей. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Закон Ома для магнитной цепи.
13. Аналогия между электрической и магнитной цепью. Магнитное сопротивление
14. Векторные характеристики участков магнитной цепи и их построение.
15. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи (прямая и обратная задача).

16. Расчет магнитной цепи методом двух узлов.
17. Синусоидальный ток, его получение. Параметры переменного тока.
18. Цепь с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
19. Цепь с последовательным соединением активного, и емкостного сопротивлений.
20. Цепь с последовательным соединением активного и индуктивного.
21. Цепь с параллельным соединением ветвей, содержащих активные и реактивные сопротивления.
22. Цепь со смешанным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
23. Символическое изображение синусоидальных функций. Комплекс действующего значения тока.
24. Комплексная амплитуда. Умножение вектора на j и на $-j$.
25. Изображение комплексными числами напряжений на идеальных пассивных элементах (R, L, C) электрических цепей синусоидального тока.
26. Трехфазная система ЭДС. Трехфазная цепь. Понятие о симметричной и несимметричной нагрузке.
27. Соединение обмоток генератора звездой. Соединение обмоток генератора треугольником. Соотношения между линейными и фазными напряжениями.
28. Схемы соединения приемников энергии в трехфазных цепях.
29. Расчет трехфазных цепей. Соотношение между линейными и фазными токами.
30. Мощность трехфазной цепи.
31. Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры.
32. Источники вторичного электропитания; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, их анализ и синтез.
33. Принцип работы и виды усилителей электрических сигналов и автогенераторов электрических колебаний.
34. Цифровая электронная техника в системах связи, управления, вычислительных комплексах. Логические элементы цифровой техники, схемотехника логических элементов.
35. Мультивибратор, триггер, Формирование пилообразных импульсных сигналов.
36. Понятие о микросхемах.
37. Применение электронной техники в автоматизации технологических процессов строительства.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

- 1) Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи / Л.А. Бессонов. М., 2008.
- 2) Ю.Г. Подкин, Т.Г. Чикуров, Ю.В. Данилов Электротехника и электроника. В 2 т. –М. «Академия», 2011. Т.1 -140 с., т. 2 - 320 с.
- 3) О.В. Миловзоров, И.Г. Панков Электроника. –М.: «Юрайт», 2013.-407с.
- 4) Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б., Электротехника и электроника. –М.: «ДМК Пресс», 2011. - 416 с.
- 5) В.И. Мухин Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Новосибирск: Новосиб. гос. акад. водн. трансп., 2003 - 306 с.

8.2. Дополнительная литература

- б) С.Б. Бениволенский, А.Л. Марченко. Основы электротехники для ВТУЗОВ М:ФИЗМАТЛИТ 2006г.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: ОС *Windows, Multisim*.

Интернет-ресурс *google.ru*.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания к проведению лабораторных работ; электронный вариант курса лекций; карточки для индивидуальных заданий и пр.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах. Для обеспечения самостоятельной работы предоставляется время работы в компьютерных классах, в электронной библиотеке. Для контроля знаний используются тесты.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая учебная программа по дисциплине «Электроника и электротехника» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ПрООП по направлению 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» и учебного плана по профилю подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере».

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

Группа ЕГ19/ДР62ТБ1

Преподаватель – лектор - Туртурика Н.Н.

Преподаватели, ведущие практические занятия - Туртурика Н.Н.

Преподаватели, ведущие лабораторные занятия - Туртурика Н.Н.

Кафедра электроэнергетики и электротехники

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам (если введена модульно-рейтинговая система)

***Модульно-рейтинговая система не введена.**

Составитель, преподаватель

Н.Н. Туртурика

И.о. зав. обслуживающей кафедрой,

Д.Н.Калошин

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол №1 от «15» 09 2020г. и признана соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ».

Председатель НМК ИТИ

Е.И. Андрианова

Согласовано (в том случае, если дисциплина читается для сторонней кафедры):

Зав. выпускающей кафедрой, профессор

В. В. Ени

Декан естественно-географического факультета, где реализуется данное направление подготовки, доцент, к.п.н

С. И. Филипенко