

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова


УТВЕРЖДАЮ
И.Т. Маминский
«15» июля 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Основы электротехники

09.02.06 Сетевое и системное администрирование


Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
сетевой и системный администратор

Форма обучения
очная

Саратов

2020

Разработчик: преподаватель Путьгина М.Е. 

Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин
от 28.05.20 протокол № 9

Председатель ЦК электротехнических дисциплин



В.А. Стекольников

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. П. Яблочкова



О. В. Бреус

Заместитель директора по УР



Н. Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Организация- разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

Разработчик: Путятин М.Е. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 122 часа, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 106 часов;
самостоятельная работа 16 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	122
Учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем	106
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа	
самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
составление конспекта	16
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрическое поле.		8	
Тема 1.1. Введение. Основные характеристики электрического поля.	Содержание 1 Сущность, роль, место дисциплины «Основы электротехники» в специальности. Электрический заряд. Электрическое поле. Основные характеристики Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выполнить конспект по теме: Закон Кулона. Теорема Гаусса.	4 2 2	2 3
Тема 1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	Содержание 1 Проводники, полупроводники, диэлектрики. Электрическая проводимость. 2 Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.	4 4	1 2
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока. Цепи с распределенными параметрами и нелинейные электрические цепи.		34	
Тема 2.1 Простые и сложные цепи.	Содержание 1 Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила (ЭДС). Работа источника в режиме генератора и потребителя. КПД источника энергии. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии 2 Общие сведения о цепях с распределенными параметрами и их основные виды. Последовательное и параллельное соединение резисторов.	10 4	1 2

	Самостоятельная работа	2	3	
<p>Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа.</p>	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выполнить конспект по теме: Работа, мощность, энергия. Закон Джоуля-Ленца</p>			
	<p>Лабораторные занятия</p>	4		
	<p>1 «Ознакомление с порядком выполнения работ, инструкцией по охране труда, оборудованием лаборатории и правилами оформления отчетов».</p>			
	<p>2 «Последовательное и параллельное соединение резисторов».</p>			
	<p>Содержание</p>	24		
	<p>1 Цели и задачи расчета электрических цепей с распределенными параметрами. Закон Ома.</p>	10	1	
	<p>2 Законы Кирхгофа</p>		2	
	<p>3 Потенциальная диаграмма.</p>		2	
	<p>4 Расчет сложной цепи методом узловых и контурных уравнений.</p>		2	
	<p>5 Расчет сложной электрической цепи методом узлового напряжения».</p>		2	
	<p>Самостоятельная работа</p>	4	3	
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выполнить конспект по теме: Расчет сложной электрической цепи методом контурных токов Выполнить конспект по теме: Нелинейные элементы в цепях постоянного тока (нелинейные электрические цепи) и их характеристики</p>			
	<p>Раздел 3. Магнитное поле</p>	<p>Лабораторные занятия</p>	10	3
		<p>1 «Согласное и встречное включение источников».</p>		
		<p>2 «Потенциальная диаграмма».</p>		
	<p>3 «Работа источника на переменную нагрузку».</p>			
	<p>4 «Потеря напряжения в проводах».</p>			
	<p>5 «Нелинейные элементы».</p>			
<p>Тема 3.1. Магнитное поле и его характеристики.</p>	<p>Содержание</p>	14		
	<p>1 Магнитное поле. Основные характеристики</p>	6	1	
	<p>2 Проводники с током в магнитном поле. Закон полного тока. Закон Ома для магнитной цепи</p>		2	

	3	Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание		2	2
Тема 3.2. Расчет магнитных цепей.	Содержание			2	
	1	Расчет однородной и неоднородной магнитных цепей		2	2
Тема 3.3. Электромагнитная индукция.	Содержание			6	
	1	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		4	1
	2	Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции.		2	2
	Самостоятельная работа			2	3
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составить конспект по теме: «Вихревые токи. Электромагниты».			46	
Тема 4.1. Начальные сведения о переменном токе.	Содержание			8	
	1	Параметры переменного тока. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторное изображение. Элементы электрических цепей переменного тока.		2	1
	Самостоятельная работа			2	3
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составить конспект по теме: Поверхностный эффект и эффект близости.				
	Лабораторные занятия			4	
	1	«Сложение синусоидальных величин».			
Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока при гармоническом воздействии в установившемся режиме.	2	«Цепь переменного тока с емкостью».			
	Содержание			16	
	1	Цепь переменного тока с активным сопротивлением.		10	1
	2	Цепь переменного тока с емкостью. Цель переменного тока с активным сопротивлением и емкостью.			2
	3	Цепь переменного тока с индуктивностью. Цель переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.			2
	4	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Коэффициент мощности.			2
Лабораторные занятия			6	2	

	1	«Цель переменного тока с активными сопротивлением и индуктивностью»		
	2	«Цель переменного тока с активным сопротивлением и емкостью»		
	3	«Исследование разветвленной цепи переменного тока R и C»		
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного тока.	Содержание		8	
	1	Резонанс напряжений.	4	2
	2	Резонанс токов.	4	2
Тема 4.4. Трехфазные цепи переменного тока.	Лабораторные занятия		4	
	1	«Резонанс напряжений».		
	2	«Резонанс токов».		
Тема 4.5. Несинусоидальные периодические напряжения и токи.	Содержание		10	
	1	Понятие о трехфазных системах тока, напряжения, ЭДС.	8	1
	2	Соединения обмоток генератора и потребителей звездой.		2
	3	Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником.		2
Тема 4.6. Переходные процессы в электрических цепях.	4	Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей.		2
	Лабораторные занятия		2	
	1	«Соединение потребителей трехфазного тока по четырехпроводной и трехпроводной схемам».		
Тема 5. Основы промышленной электроники.	Содержание		2	
	1	Причины возникновения несинусоидальных ЭДС. Виды периодических кривых. Ряд Фурье.	2	1
Тема 5.1 Импульсные устройства.	Содержание		2	
	1	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммуникации.	2	2
Тема 5.2 Импульсные устройства.	Содержание		6	
	1	Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. Спектр дискретного сигнала и его анализ. Импульсные устройства.	4	1
Тема 5.3 Импульсные устройства.	Содержание		2	
	1	Самостоятельная работа	2	3
		Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		

	составить конспект по теме: «Выпрямитель однофазного и трехфазного тока».		
Тема 5.2.	Содержание	2	
Фильтры.	1 Устройство и основные свойства фильтров. Цифровые фильтры.	2	2
Раздел 6.		6	
Трансформаторы.	Содержание	6	
Тема 6.1 Трансформаторы.	1 Устройство и принцип действия трансформатора.	4	1
	2 Трехфазные трансформаторы.		2
	Самостоятельная работа	2	3
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: составить конспект по теме: Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы.		
Раздел 7. Электрические машины.		6	
Тема 7.1 Электрические машины постоянного тока.	Содержание	4	
	1 Преобразование электрической и механической энергии. Классификация электрических машин. Основные конструктивные части. Принцип обратимости.	4	1
	2 Назначение машин постоянного тока. Классификация. Принцип действия.		2
Тема 7.2 Электрические машины переменного тока.	Содержание	2	
	1 Назначение машин переменного тока. Классификация. Устройство и принцип действия	2	1
Раздел 8. Основы электрического привода.		2	
Тема 8.1. Основы электрического привода.	Содержание	2	
	1 Основы электрического привода. Классификация. Функциональные схемы.	2	1
	Всего:	122	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- инструкция по охране труда.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа комплекс;
- проектор и экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мартынова И.О. Электротехника,(спо) / И.О. Мартынова.- М.:КНОРУС,2018-160с.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: Учебник/ М.В.Немцов.- М.: Академия, 2017.-288с
3. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник/ Л.И. Фуфаева. - М.: Academia, 2017.-360 с
4. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П./ Электротехника и электроника.-М.: ДМК, 2015- 416с.: ил.

Дополнительные источники:

- 1.Борисов Ю.М. Электротехника: учебник/ Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов, Ю.Н. Зорин.- 3 изд., СПб.:БХВ-Петербург,2014.- 592с.;ил.

Интернет-ресурсы:

- 1.Школа для электрика. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
2. ЭлектроКласс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eleczon.ru/ucheba/osnovi.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<ul style="list-style-type: none"> - умеет применять основные определения и законы теории электрических цепей; - знает основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; 	<ul style="list-style-type: none"> - понимание основных определений и законов теории электрических цепей; - воспроизведение основных характеристик, параметров и элементов электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
<ul style="list-style-type: none"> - умеет учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - знает свойства основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией; - знает трехфазные электрические цепи; - знает основные свойства фильтров; - знает методы расчета электрических цепей; - знает цифровые фильтры; 	<ul style="list-style-type: none"> - расчет цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - понимание свойств основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией; - анализ трехфазных электрических цепей; - знание основных свойств фильтров; - выбор методов расчета электрических цепей; - описание цифровых фильтров;
<ul style="list-style-type: none"> - умеет различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; - знает непрерывные и дискретные сигналы; - знает спектр дискретного сигнала и его анализ. 	<ul style="list-style-type: none"> - поиск и выбор непрерывных и дискретных сигналов; - описание и анализ спектра дискретного сигнала.