

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



Рабочая программа учебной дисциплины

Электротехника

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники

(по отраслям)

Профиль подготовки

технологический

Квалификация выпускника

техник

Форма обучения

очная


Саратов

2020

Разработчик: преподаватель Митасова Т.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. П. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

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

Разработчик: Митасова Т.Е. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к обще профессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;

собирать электрические схемы и проверять их работу;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

физические процессы в электрических цепях;

методы расчета электрических цепей.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники

1.4.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 234 часов, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 156 часов;

самостоятельная учебная работа обучающегося 78 часов.

промежуточная аттестация 8 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	234
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	156
в том числе:	
лабораторные работы	34
практические занятия	6
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	78
в том числе:	
составление конспекта	50
подготовка к лабораторной работе	28
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2. 2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электрическое поле		18	
Тема 1.1. Введение	Содержание	2	
	1.Содержание и структура дисциплины «Электротехника электроника»	2	1
Тема 1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание 1.Электрическое поле. Основные характеристики. Закон Кулона. 2. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Электрическая проводимость. 3.Электрическая емкость. Конденсаторы.	12 6	1
	Самостоятельная работа	6	

	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Электростатическая индукция. Поляризация диэлектриков</p> <p>Способы соединения конденсаторов</p>		
Тема 1.3. Начальные сведения об электрическом токе	<p>Содержание</p> <p>1. Электрически ток в проводниках. Виды. Параметры, 2. Законы Ома</p>	4	1
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		46	
Тема 2.1.	<p>Содержание</p> <p>1. Электрическая цепь. Элементы.</p> <p>2. Схемы замещения электрических цепей</p> <p>3. Способы соединения проводников</p> <p>4. Закон Джоуля-Ленца. Преобразования электрической энергии в другие виды энергии. Баланс мощностей электрической цепи.</p> <p>5. Работа источника в режиме генератора и потребителя</p>	26	
Простые и сложные цепи постоянного тока		10	1
	Лабораторные занятия	10	
	Лабораторная работа № 1. Ознакомление с инструкцией по охране труда, оборудованием лаборатории. Изучение закона Ома для участка цепи.		1

	<p>Лабораторная работа № 2. Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> <p>Лабораторная работа № 3.. Работа источника на переменную нагрузку</p> <p>Лабораторная работа № 4. Согласно и встречное соединение источников</p> <p>Лабораторная работа № 5. Потери напряжения в проводах</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа № 1</p> <p>Расчет цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Режимы работы электрической цепи.</p> <p>Потери напряжения в проводах</p>	
Тема 2.2. Расчет	Содержание	20

электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа	1. Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. 2. Расчет простой электрической цепи 3. Потенциальная диаграмма простой электрической цепи 4. Расчет сложной цепи методом узловых и контурных уравнений. Расчет методом суперпозиции токов 5. Расчет сложной цепи методом эквивалентного генератора. Расчет методом узлового напряжения.	10	1
	Лабораторные занятия	2	1
	Лабораторная работа № 6 Законы Кирхгофа		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 2		
	Расчет сложной цепи постоянного тока		
	Самостоятельная работа	6	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		
	Расчет сложной электрической цепи методом эквивалентного генератора		
	Расчет сложной цепи методом суперпозиции токов		

	Расчет сложной электрической цепи методом узлового напряжения		
Раздел 3. Магнитное поле		28	
Тема 3.1. Магнитное поле и его характеристики	Содержание	8	
	1. Магнитное поле. Основные характеристики. 2. Проводник с током в магнитном поле. Закон полного тока. 3. Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание. 4. Ферромагнитные материалы, применение	8	1
Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	Содержание	8	
	1. Расчет однородной неразветвленной и разветвленной магнитной цепи	4	
	2. Расчет неоднородной неразветвленной и разветвленной магнитной цепи		
	Самостоятельная работа	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Магнитная проницаемость Электромагнитные силы		
Тема 3.3. Электромагнитная	Содержание	12	
	1. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной	4	1

индукция	индукции. Правило Ленца		
	Самостоятельная работа	8	1
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Вихревые токи Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции Индуктивность катушки Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции		
		104	
Тема 4.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание	16	
	1. Параметры переменного тока. Уравнения и графики синусоидальных величин.	6	1
	2. Электрические цепи переменного тока, их элементы.		
	3. Способы изображения синусоидальных величин		
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 7. Сложение синусоидальных величин.	2	
	Самостоятельная работа	8	

	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Среднее значение переменного тока</p> <p>Действующее значение переменного тока</p> <p>Сложение и вычитание синусоидальных величин.</p> <p>Векторная диаграмма</p>		
<p>Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением 2. Цепь переменного тока с индуктивностью, емкостью 3. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью 4. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью 5. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью 6. Цепь переменного тока разветвленная Графоаналитический метод расчета 7. Цепь переменного тока разветвленная. Метод проводимостей 	<p>36</p> <p>14</p>	<p>1</p>

	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Лабораторная работа № 8. Цель переменного тока с емкостью</p> <p>Лабораторная работа № 9. Цель переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.</p> <p>Лабораторная работа № 10. Цель переменного тока с активным сопротивлением и емкостью.</p> <p>Лабораторная работа № 11. Цель переменного тока разветвленная с активным сопротивлением и емкостью</p> <p>Лабораторная работа № 12. Цель переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа № 3. Расчет цепей при последовательном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивлений</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Коэффициент мощности</p> <p>Активная и реактивная мощности</p> <p>Цель переменного тока с идеальной индуктивностью</p> <p>Цель переменного тока с идеальной емкостью</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>10</p>	<p>1</p>
--	---	------------------------------	----------

Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного тока	Содержание	16	
	1.Резонанс напряжений	4	1
	2.Резонанс токов.		
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа № 13. Резонанс напряжений		
	Лабораторная работа № 14.Резонанс токов		
	Самостоятельная работа	8	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		
	Колемательный контур		
	Параллельный контур с потерями.		
Частотные характеристики при резонансе напряжений			
Частотные характеристик и при резонансе токов			
Содержание	28		
Тема 4.4. Трехфазные цепи переменного тока	1.Понятие о трехфазных системах тока, напряжения, ЭДС.	20	1
	2.Соединения обмоток генератора и потребителей звездой.		
	3.Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником.		
	4. расчет несимметричных трехфазных цепейпри соединении звездой		
	5. расчет несимметричных трехфазных цепей при соединении		

	треугольником. 6. Мощность трехфазной системы. 7. Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа № 15. Соединение потребителей трехфазного тока звездой по четырёхпроводной и трехпроводной схемам. Лабораторная работа № 16. Соединение потребителей трехфазного тока треугольником		1
	Самостоятельная работа	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей		
	Содержание	4	
Тема 4.5. Несинусоидальные периодические напряжения и токи	1. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС. Виды периодических кривых.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Мощность цепи синусоидального тока		

Тема 4.6. Переходные процессы в электрических цепях	Содержание	4	
	1. Причины возникновения переходных процессов 2. Законы коммутации.	4	
Раздел 5. Нелинейные электрические цепи		14	
Тема 5.1	Содержание	8	
Нелинейные электрические цепи постоянного тока	1. Основные понятия	4	1
	2. Неразветвленная и разветвленная нелинейная цепи		
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика вквизиторной самостоятельной работы: Расчет нелинейных цепей		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа № 17. Нелинейные элементы		
Тема 5.2 Нелинейные цепи переменного тока	Содержание 1. Нелинейные элементы 2. Выпрямители – источники несинусоидального тока 3. Катушка с ферромагнитным сердечником	6	1

Разделб. Трансформаторы		8	
Тема 6.1. трансформаторы	Содержание	8	
	1. Устройство и принцип действия трансформатора 2. Режимы работы трансформатора. Потери. КПД.	2	1
	Самостоятельная работа	6	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Опыты короткого замыкания, холостого хода. Трехфазные трансформаторы Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы		
Раздел 7. Электрические машины		16	
Тема 7.1 Машины постоянного тока	Содержание	6	
	1. Преобразование механической и электрической энергий. Классификация электрических машин. Основные конструктивные части. Принцип обратимости. 2. Назначение машин постоянного тока. Классификация. принцип действия	2	1

	Самостоятельная работа	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Понятие о номинальных параметрах и характеристиках электрических машин. Рабочий процесс машин постоянного тока		
Тема 7.2 Электрические машины переменного тока	Содержание 1. Назначение машин переменного тока. Классификация. Устройство и принцип действия	6 2	1
	Самостоятельная работа	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Получение вращающегося магнитного поля. Пуск в ход асинхронных двигателей и регулирование частоты вращения		
Тема 7.3 Основы электрического привода	Содержание 1. Основы электрического привода. Классификация. Функциональные схемы. 2. Передача и распределение электрической энергии Самостоятельная работа	4 2 2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Режимы работы электрического привода		

	Всего:		234
--	--------	--	-----

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 учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехники и электронной техники».

Оборудование учебной лаборатории:

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

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиа комплекс, интерактивная доска.

Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мартынова И.О. Электротехника: учебник/ И.О. Мартынова.- М.:КНОРУС,2015-304с.

Дополнительные источники:

1. Борисов Ю.М. Электротехника: учебник/ Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов, Ю.Н. Зорин.- 3 изд., СПб.:БХВ-Петербург,2016.- 592с.;ил.
2. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б./ Электротехника и электроника.-М.: ДМК ПРЕСС, 2014- 416с.: ил.
3. А.Г.Сошинов, И.О. Доронина Сборник задач по электротехнике и электронике – Волгоград: ИУНЛ , Волгоградский ГТУ, 2015–79 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.electrik.org Вопросы и ответы по электротехнике
2. www.vsva-elektrotehnika.ru Курс предмета «Электротехника и электроника»
3. www.electrotechnika.info Электротехника, электроника и импульсная техника.
4. 1.Школа для электрика. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
5. 2. ЭлектроКласс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [hЀППППРРРРttp://www.eleczon.ru/ucheba/osnovi.html](http://www.eleczon.ru/ucheba/osnovi.html)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств	анализ и выбор методов расчета параметров и элементов электрических и электронных устройств
собирать электрические схемы и проверять их работу	выбор способа сборки электрических схем, анализ и проверка их работы
знать физические процессы в электрических цепях; методы расчета электрических цепей.	выбор методов расчета электрических цепей, понимание физических процессов в них

Разработчик: преподаватель Митасова Т.Е.

Рассмотрено на заседании ЦК электротехнических дисциплин

Протокол ____ от _____ 2020 г.

Председатель ЦК электротехнических дисциплин

Стекольников В.А.

Директор колледжа

радиоэлектроники

имени П.Н. Яблочкова

Бреус О.В.