

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

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения
очная

Саратов
2021

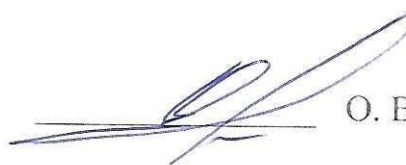
Разработчик: преподаватель Т.Е. Митасова

Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин
от 19.04.2021 протокол № 7

Председатель ЦК электротехнических дисциплин

 О.В. Лошкарева

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова

 О. В. Бреус

Зам. директора по УР

 Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 №1563 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств с изменениями от 17 декабря 2020 г.) и составлена в соответствии с примерной рабочей программой учебной дисциплины «ОП.02Электротехника» (Приложение П.10 к Примерной основной образовательной программе 11.02.16Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (Регистрационный номер 11.02.16-170511. Дата включения в реестр 17.05.2017).

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
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

Электротехника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

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

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

- основы работы с постоянным и переменным током;
- основные понятия и законы теории электрических цепей;
- методы расчета электрических цепей, цепей с распределенными параметрами, электронных активных и пассивных цепей;
- теории электромагнитного поля, статического, стационарного электрического и магнитного полей;
- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей.

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 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 128 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 116 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	128
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	116
в том числе:	
лабораторные занятия	40
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе:	
составление конспекта	8
подготовка к лабораторной работе	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Электрическое поле		10	
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	<p>Содержание</p> <p>1 Электрическое поле. Основные характеристики. Закон Кулона.</p> <p>2 Электрическая емкость. Конденсатор</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа № 1</p> <p>Расчет электростатической цепи</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>Выполнение конспекта по теме «Способы соединения конденсаторов»</p>	8	
Тема 1.2 Начальные сведения об электрическом токе	<p>1 Электрически ток в проводниках. Виды. Параметры. Законы Ома.</p> <p>Содержание</p>	4	1
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		2	
Тема 2.1 Простые и сложные цепи постоянного тока	<p>Содержание</p> <p>1 Электрическая цепь. Элементы. Схемы замещения электрических цепей. Способы соединения проводников</p> <p>2 Закон Джоуля-Ленца. Преобразования электрической энергии в другие виды энергии. Баланс мощностей электрической цепи.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лабораторная работа № 1</p> <p>Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> <p>Лабораторная работа № 2</p> <p>Работа источника на переменную нагрузку</p> <p>Лабораторная работа № 3</p> <p>Согласное и встречное соединение источников</p> <p>Лабораторная работа № 4</p> <p>Потери напряжения в проводах</p>	26	
		4	2
		18	
		12	

Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа	Лабораторная работа № 5		
	Нелинейные элементы		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 2 Расчет цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования		
Тема 3.2 Расчет магнитных цепей	Содержание	8	
	1 Законы Кирхгофа. Расчет простой электрической цепи.	6	2
	2 Расчет сложной цепи методом узловых и контурных уравнений. Расчет методом суперпозиции токов		
	3 Расчет сложной цепи методом эквивалентного генератора. Расчет методом узлового напряжения		
Раздел 3. Магнитное поле	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 3 Расчет сложной электрической цепи постоянного тока		
Тема 3.1 Магнитное поле	Содержание	10	
	1 Магнитное поле. Основные характеристики. Закон полного тока. Магнитные материалы	2	1
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	Содержание	4	
	Расчет магнитных цепей	2	2
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: выполнение конспекта по теме: «Ферромагнетика. Циклическое перематгничивание»		
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока	Содержание	4	
	1 Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность	2	1
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы: выполнение конспекта по теме «Вихревые токи»		
Тема 4.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание	54	
	II Параметры переменного тока. Электрические цепи переменного тока, их элементы. Способы изображения синусоидальных величин	4	
	Лабораторные занятия	2	1
		2	

	Лабораторная работа № 6			
	Сложение синусоидальных величин			
Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание	22		
	1 Цепь переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью, с емкостью. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью, с активным сопротивлением и емкостью.	6		2
	2 Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью			
	3 Цепь переменного тока разветвленная Графоаналитический метод расчета. Метод проводимостей			
	Лабораторные занятия	12		
	Лабораторная работа № 7			
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью			
	Лабораторная работа № 8			
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью			
	Лабораторная работа № 9			
Цепь переменного тока разветвленная с активным сопротивлением и индуктивностью				
Практические занятия	2			
Практическая работа № 4				
Расчет цепей при последовательном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивлений				
Самостоятельная работа	2			
Тематика самостоятельной работы:				
Выполнение конспекта по теме «Коэффициент мощности. Улучшение коэффициента мощности»				
Содержание	8			
1 Резонанс напряжений. Резонанс токов	2		1	
Лабораторные занятия	6			
Лабораторная работа № 10				
Резонанс напряжений				
Лабораторная работа № 11				
Резонанс токов				
Содержание	20			
1 Понятие о трехфазных системах тока, напряжения. ЭДС	6		1	
2 Осцилляция обмоток генератора и потребителей звездой				
3 Осцилляция обмоток генератора и потребителей треугольником				

	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 12 Соединение потребителей трехфазного тока звездой по четырёхпроводной и трёхпроводной схемам Лабораторная работа № 13 Соединение потребителей трехфазного тока треугольником Практические занятия Практическая работа № 5 Расчет трехфазной системы при соединении приемников электроэнергии звездой Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по лабораторным работам	8	
Раздел 5 Несинусоидальные периодические напряжения и токи	Содержание 1 Причины возникновения несинусоидальных ЭДС. Виды периодических кривых. Ряд Фурье	2	1
Раздел 6 Переходные процессы в электрических цепях	Содержание 1 Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации	2	1
Раздел 7 Нелинейные электрические цепи	Содержание 1 Основные понятия. Неразветвленные и разветвленные нелинейные электрические цепи	4	
Тема 7.1 Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание 1 Нелинейные элементы: выпрямители, катушка с ферромагнитным сердечником	2	1
Тема 7.2 Нелинейные электрические цепи переменного тока	Содержание 1 Устройство и принцип действия трансформатора. 2 Режимы работы трансформатора КЦД трансформатора 3 Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы, трехфазные трансформаторы	2	1
Раздел 8 Трансформаторы	Содержание 1 Устройство и принцип действия трансформатора. 2 Режимы работы трансформатора КЦД трансформатора 3 Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы, трехфазные трансформаторы	6	1
Раздел 9. Электрические машины	Содержание	14	
Тема 9.1. Электрические машины постоянного тока	1 Преобразование электрической и механической энергии. Классификация электрических машин. Основные конструктивные части. Принцип обратности 2 Назначение машин постоянного тока. Классификация. Принцип действия	6	1
Тема 9.2. Электрические машины переменного тока	Содержание 1 Назначение машин переменного тока. Классификация. Устройство и принцип действия	4	1

	2) Пуск в ход асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя		
Тема 9.3 Основы электрического приводам	Содержание	4	
	1. Классификация. Функциональные схемы. Режимы работы 2) Передача и распределение электрической энергии	4	1
	Всего	128	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

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: учебник / И.О. Мартынова – М.: КНОРУС, 2020. – 305с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст: непосредственный.
- 2 **Фуфаева, Л.И.** Электротехника: учебник / Л.И. Фуфаева. – 6-е изд., стер. – Москва: Академия, 2019. – 384 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

- 1 **Борисов, Ю.М.** Электротехника: учебник / Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов, Ю.Н. Зорин.– 3-е изд., стер.– СПб.: БХВ-Петербург, 2014 – 592с.; ил. – Текст: непосредственный.
- 2 **Ермуратский, П.В.,** Лычкина Г.П., Электротехника и электроника – М.: ДМК, 2015 – 416 с.: ил. – Текст : непосредственный.

Интернет-ресурсы:

- 1 **Школа для электрика.** – Текст: электронный URL: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/> (Дата обращения 28.04.2021)
- 2 **ЭлектроКласс.** – Ткст: электронный - URL: <http://www.eleczon.ru/ucheba/osnovi.html> (Дата обращения 20.03.2021)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы работы с постоянным и переменным током; - основные понятия и законы теории электрических цепей; - методы расчета электрических цепей, цепей с распределенными параметрами электронных активных и пассивных цепей; - теории электромагнитного поля, статического, стационарного электрического и магнитного полей; - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - собирать электрические схемы и проверять их работу 	<ul style="list-style-type: none"> - понимание основ работы с постоянным и переменным током; - воспроизведение основных понятий и законов теории электрических цепей; - четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - выбор методов расчет параметров схем; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи; - способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач. - выбор методов расчета параметров и элементов электрических и электронных устройств; - скорость и точность выполнения задания; - понимание методов сборки электрических схем; - выбор методов проверки работы электрических