

*Приложение 23*  
к ОПОП СПО  
по специальности  
13.02.11 Техническая эксплуатация и  
обслуживание электрического  
и электромеханического оборудования  
(по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Саратов, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 декабря 2017 года №1196.

**Организация-разработчик:** ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса».

**Разработчик:** Бычкова Наталья Александровна – преподаватель ГАПОУ СО «СКПТиАС».

**Рецензенты:**

Внутренний: Бугарь А.В – преподаватель ГАПОУ СО «СКПТиАС».

Внешний: Санталов Н.А. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю. А.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Электротехника и электроника

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, межпредметные связи с общеобразовательной дисциплиной «Физика», «Математика», профессиональным модулем ПМ.01, ПМ 02.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной электротехники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3	<ul style="list-style-type: none"><li>-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>- собирать электрические схемы;</li><li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li><li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>- основные законы электротехники;</li><li>- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li><li>- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li><li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ работы</b>	<b>Объем часов</b>
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	126
<i>Самостоятельная работа</i>	10
<b>Объем образовательной программы</b>	120
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	20
практические занятия	48
контрольная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>

## 1.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины: ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2	3	4	
Тема 1. Электромагнитное поле.	<b>Содержание учебного материала.</b>	4	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3	
	Основные свойства и характеристики электрического тока. Влияние электрического тока на проводники и диэлектрики.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Электромагнитное поле.	1		
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала.</b>	10	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3	
	Общие сведения. Элементы электрической цепи постоянного тока. Положительное направление токов и напряжений. Закон Ома. Резисторы и резистивные элементы. Способы соединения резисторов. Источники электрической энергии постоянного тока. Электродвижущая сила. Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока. Последовательное соединение резисторов. Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока. Параллельное соединение резисторов. Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока. Смешанное соединение резисторов. Преобразование схем соединения резисторов из треугольника в звезду и наоборот. Законы Кирхгофа. Обобщенный закон Ома. Методы решения задач в цепях постоянного тока. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма.			
	<b>Лабораторная работа № 1</b>			4
	Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений в цепи постоянного тока.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Отчет по лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе.	1		
Тема 3. Алгоритмы решения задач в цепях постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3	
	Алгоритмы решения задач в цепях постоянного тока. Алгоритм непосредственного применения законов Кирхгофа. Алгоритм решения методом контурных токов. Алгоритм решения методом узловых потенциалов. Алгоритм решения методом наложения. Решение задач методом применения законов Кирхгофа. Решение задач методом контурных токов. Решение задач методом узловых потенциалов. Анализ методов решения задач в цепях постоянного тока.			
	<b>Лабораторная работа № 2</b>	4		
	Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС. Метод наложения. <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	1		

	Сравнение методов расчета сложной электрической цепи.		
Тема 4 Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3
	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Классификация. Алгоритм решения задач графо-аналитическим методом. Последовательное и параллельное соединение НЭ. Смешанное соединение НЭ. Метод линеаризации. Метод пересечения характеристик.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решения задач графо-аналитическим методом.	1	
Тема 5. Электрические цепи синусоидального тока.	<b>Содержание учебного материала.</b>	18	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3
	Общие сведения. Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин. Элементарные положения теории комплексных чисел. Закон Ома в комплексной форме. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Электрическая цепь с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжений. Энергетические процессы в резистивном, индуктивном и емкостном элементах. Активная, реактивная и полная мощности в цепи синусоидального тока. Электрические фильтры.		
	<b>Лабораторная работа №3</b>	4	
	Изучение свойств цепи однофазного синусоидального переменного тока, содержащей последовательно соединенные активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Резонанс напряжений.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Электрическая цепь с последовательным соединением элементов.		
Тема 6. Трехфазные электрические цепи.	<b>Содержание учебного материала.</b>	10	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3
	Общие сведения. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой. Назначение нейтрального провода. Аварийные режимы работы трехфазной системы, соединенной звездой. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником. Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника. Сравнение условий работы приемника при соединении его фаз треугольником и звездой.		
	<b>Лабораторная работа № 4</b>	4	
	Изучение свойств трехфазной цепи при соединении токоприемников по схеме «звезда» с нулевым проводом и «звезда».	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Отчет по лабораторной работе.		
Тема 7 Электрические измерения.	<b>Содержание учебного материала.</b>	4	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3
	Классификация средств, видов и методов электрических измерений. Погрешности измерения и классы точности. Электромеханические аналоговые приборы.		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Электрические измерения.	1	ПК-2.1-2.3
<b>Тема 8. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Общие сведения. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.	2	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Конструкция силовых трансформаторов.	4	
	<b>Лабораторная работа № 6</b> Испытание однофазного трансформатора.	4	
	<b>Содержание учебного материала.</b> Общие сведения. Устройство трехфазной асинхронной машины и машины постоянного тока.	2	
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Конструкция трехфазных асинхронных двигателей.	4	
<b>Тема 9. Электрические машины.</b>	<b>Лабораторная работа № 8</b> Испытания трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.	4	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Отчет по лабораторной работе.	1	
	<b>Содержание учебного материала.</b> Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Однополупериодные выпрямители. Двухполупериодные выпрямители. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии. Логические элементы. Триггеры. Модуляторы. Демодуляторы.	10	
	<b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование выпрямителей.	2	
	<b>Лабораторная работа № 10</b> Исследование логических элементов.	2	
<b>Тема 10. Полупроводниковые приборы. Электронные устройства.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Полупроводники.	1	ОК-1-5 ОК-7-9 ПК-1.1-1.3 ПК-2.1-2.3
<b>ВСЕГО:</b>		<b>126</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электротехники», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;

техническими средствами обучения:

- мультимедийный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

###### Основная учебная литература

1. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-406-08263-8. — URL: <https://book.ru/book/939288>
2. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 318 с. — ISBN 978-5-406-08294-2. — URL: <https://book.ru/book/939279>
3. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения : учебник / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2020. — 199 с. — ISBN 978-5-406-07723-8. — URL: <https://book.ru/book/933658>
4. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2021. — 239 с. — ISBN 978-5-406-02655-7. — URL: <https://book.ru/book/936265>
5. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2021. — 250 с. — ISBN 978-5-406-02651-9. — URL: <https://book.ru/book/936264>
6. Фуфаева Л.И. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 384 с. В пер. ISBN 978-5-4468-7418-7
7. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>

###### Дополнительная учебная литература

8. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455749>
9. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455750>

10. Мартынова, И.О. Электротехника : учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: <https://book.ru/book/940168>

11. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: <https://book.ru/book/936585>

#### **Электронные ресурсы**

«Электро» – журнал. Форма доступа: [www.elektro.elektrozavod.ru](http://www.elektro.elektrozavod.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>умения:</b>  подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;  - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;  - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;  - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;  - собирать электрические схемы;  - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	<p>Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий</p> <p>90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично)</p> <p>80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо)</p> <p>70 ÷ 79% правильных ответов – 3(удовлетворительно)</p> <p>менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно)</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ,  ·  Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>
<p><b>знания:</b>  - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;  - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;  - основные законы электротехники;  - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;  - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p>	<p>Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий</p> <p>90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично)</p> <p>80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо)</p> <p>70 ÷ 79% правильных ответов – 3(удовлетворительно)</p> <p>менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно)</p>	<p>Письменный опрос в форме тестирования.  Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей</li> </ul>		
--	--	--