

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края

**«КРАСНОДАРСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Электротехника**

для профессии

***23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин***

Обязательный профессиональный блок

Общепрофессиональный цикл

**2023 г.**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Электротехника

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1	У 1.1.01	выполнять основные операции технического осмотра, демонтажа, сборки и регулировки систем, агрегатов и узлов автомобилей	З 1.1.03	мер безопасности при выполнении работ
ПК 2.1	У 2.1.01	оценивать техническое состояние систем, агрегатов, узлов, приборов автомобилей и строительных машин;	З 2.1.01	методов и способов определения технического состояния систем, агрегатов узлов, приборов автомобилей и строительных машин
ПК 2.2			З 2.2.07	способов устранения дефектов сварных швов
ПК 2.6	У 2.6.02	пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией	З 2.6.02	методов и способов, предупреждающих появление дефектов в сварных конструкциях автомобилей и строительных машин;
ПК 2.8	У 2.8.01	пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией	З 2.8.02	норм и требований по оформлению документации по контролю качества сварных швов после сварки элементов конструкции автомобилей и строительных машин;
	У 2.8.02	оформлять документацию по контролю качества сварных швов после сварки элементов конструкции автомобилей и строительных машин	З 2.8.03	правил по охране труда, в том числе на рабочем месте

ПК 3.2			3 3.2.02	основных групп и марок материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом
			3 3.2.03	сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
			3 3.4.02	основных групп и марок материалов для выполнения работ по резке деталей и элементов конструкции автомобилей и строительных машин плавящимся покрытым электродом
			3 3.4.03	наплавочных материалов для ручной дуговой резки плавящимся покрытым электродом
ОК 01	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
ОК 04	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	Зо 05.02	правила оформления документов и

		государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		построения устных сообщений
ОК 06	Уо 06.01	описывать значимость своей профессии	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
ОК 08	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>22</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	12
лабораторные работы	20
практические занятия	2
Самостоятельная работа	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>		<b>22/14</b>		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле. Электрическая емкость и конденсаторы</b>	<b>Содержание</b> 1. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. 2. Электрическая емкость, единица измерения. Конструкция конденсаторов, их виды, принцип действия и графическое изображение на схемах. Расчет батарей конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Последовательное, параллельное и смешанное соединения конденсаторов	<b>4</b> 2	ПК 1.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	З 1.1.03, З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.4.02, У 1.1.01, У 2.6.02, Уо 01.02, Уо 01.07, Уо 02.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 06.01, Уо 07.01, Уо 09.01, Уо 09.05, Зо 01.02, Зо 01.04, Зо 02.03, Зо 04.01, Зо 05.02, Зо 06.02, Зо 07.01, Зо 09.01, Зо 09.05
<b>Тема 1.2. Постоянный ток. Электрические цепи и магнитное поле</b>	<b>Содержание</b> 1. Электрическая цепь и ее элементы. Источники электрической энергии. Резисторы, электрическое сопротивление, проводимость. Понятие об удельном сопротивлении и проводимости. Условное графическое обозначение элементов электрической цепи. Электрический ток и его свойства. Физические процессы в электрической цепи. 2. Законы Ома. Действие тока на элементы электрической цепи. Падение напряжения на участках цепи. Энергия и мощность в электрических цепях. Схемы соединения резисторов в электрических цепях. Простые и сложные электрические цепи.	<b>6/4</b> 2	ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 2.8 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.4.02, З 2.8.03, У 2.8.02, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 06.01, Уо 07.01, Уо 09.01, Уо 09.05, Зо 01.02, Зо 01.04, Зо 02.03, Зо 04.01, Зо 05.02, Зо 06.02, Зо 07.01, Зо 09.01, Зо 09.05

	<p>3. Законы Кирхгофа. Распределение токов и напряжений в электрических цепях. Расчет и анализ работы простых и сложных электрических цепей. Назначение, построение и принцип работы делителей напряжения. Электрические цепи как пассивные четырехполюсники.</p> <p>4. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Единицы магнитных величин. Магнитные материалы. Элементы магнитной цепи: источники магнитного поля, магнитопровод.</p> <p>5. Закон Ома для магнитной цепи. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная сила. Правило левой руки. Сила взаимодействия проводов двухпроводной линии. Электромагниты и их применение</p>			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Исследование влияния параметров магнитной цепи на ЭДС в обмотке катушки индуктивности	2		
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчет простой электрической цепи с параллельным, последовательным и смешанным соединением сопротивлений	2		
<b>Тема 1.3. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 2.8 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.4.02, У 2.8.02, Уо 01.02, Уо 01.07, Уо 02.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 06.01, Уо 07.01, Уо 09.01, Уо 09.05, Зо 01.02, Зо 01.04, Зо 02.03, Зо 04.01, Зо 05.02, Зо 06.02, Зо 07.01, Зо 09.01 Зо 09.05
	1. Понятие об электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Определение направления индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки.	2		
	2. Правило Ленца. Понятие о поткоосцеплении. Исследование закона электромагнитной индукции в технике. Индуктивность и явления самоиндукции. Определение ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности.			
	3. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция. Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах. Принцип передачи энергии за счет электромагнитной индукции.			
	4. Устройство и принцип действия трансформатора. Свойства и параметры трансформации			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		

	Лабораторная работа № 2. Исследование взаимоиנדуктивности при изменении параметров магнитной цепи	2		
	Лабораторная работа № 3. Исследование напряжения при изменении параметров магнитной цепи	2		
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/6</b>	ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 2.8 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.4.02, Уо 01.02, Уо 01.07, Уо 02.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 06.01, Уо 07.01, Уо 09.01, Уо 09.05, Зо 01.02, Зо 01.04, Зо 02.03, Зо 04.01, Зо 05.02, Зо 06.02, Зо 07.01, Зо 09.01, Зо 09.05
	1. Элементы электрических цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Параметры электрических цепей переменного тока. Мгновенная и средняя мощность.	2		
	2. Индуктивное сопротивление и его физический смысл. Энергетический процесс в данной цепи. Реактивная мощность и единица ее измерения. Цепь с емкостью. Понятие о процессе заряда и разряда конденсатора. Причины прохождения тока в данной цепи. Емкостное сопротивление и его физический смысл. Реактивная мощность. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью; цепь с активным сопротивлением и емкостью; цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений.			
	3. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Получение трехфазной симметричной системы ЭДС Соединения обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Трех- и четырехпроводная системы цепей. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Вращающееся магнитное поле трехфазной системы. Принцип действия асинхронного двигателя			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	Лабораторная работа № 4. Исследование цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2		
	Лабораторная работа № 5. Резонанс напряжений	2		
	Лабораторная работа № 6. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником» и «звездой»	2		



<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>		<b>14/8</b>		
<b>Тема 2.1. Основы электроники</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	ПК 1.1, ПК 2.6, ПК 32, ПК 3.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	З 1.1.03, З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.4.02, У 1.1.01, У 2.6.02, Уо 01.02, Уо 01.07, Уо 02.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 06.01, Уо 07.01, Уо 09.01, Уо 09.05, Зо 01.02, Зо 01.04, Зо 02.03, Зо 04.01, Зо 05.02, Зо 06.02, Зо 07.01, Зо 09.01, Зо 09.05
	1. Электровакуумные приборы. Полупроводниковые приборы. Устройство, принцип действия. Выпрямители. Структурная схема. Сглаживающие фильтры. Подготовка к типовому расчету. Транзистор, Принцип действия, устройство. Усилители. Каскад усилителя	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Снятие характеристик и определение параметров транзисторов	<b>2</b>		
<b>Тема 2.2. Электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	ПК 1.1, ПК 2.6, ПК 32, ПК 3.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	З 1.1.03, З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.4.02, У 1.1.01, У 2.6.02
	. Классификация измерительных приборов. Класс точности. Шкала прибора, условные обозначения на ней. Требования к приборам, применяемым при эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов	2		
<b>Тема 2.3. Электрические машины</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	ПК 1.1, ПК 2.6, ПК 3.2, ОК 01, ОК 05, ОК 07, ОК 09	З 1.1.03, З 3.2.02, У 1.1.01, У 2.6.02, Уо 01.02, Уо 01.07, Уо 02.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 06.01, Уо 07.01, Уо 09.01, Уо 09.05, Зо 01.02, Зо 01.04, Зо 02.03, Зо 04.01, Зо 05.02, Зо 06.02, Зо 07.01, Зо 09.01, Зо 09.05
	1. Назначение, устройство, принцип работы, область применения электрических машин постоянного тока. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин.	2		
	2. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения			
	3. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, ПК 2.6,	З 1.1.03, У 2.6.02

	<b>Лабораторная работа № 9.</b> Схемы включения электродвигателей постоянного тока	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05	
	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Исследование схем включения электродвигателей постоянного тока	2		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося</b>		<b>2</b>		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>36/22</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «**Электротехника**», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.1 образовательной программы по данной профессии.

#### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794> (дата обращения: 22.12.2021).

3. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911> (дата обращения: 22.12.2021).

4. Основы электротехники: учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151200> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151696> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795> (дата обращения: 22.12.2021).

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулирует правила и законы электротехники;</li> <li>– демонстрирует знания сущности физических процессов;</li> <li>– объясняет сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях;</li> <li>– объясняет сущность физических процессов, происходящих в магнитных цепях;</li> <li>– выполняет расчёты параметров электрических и магнитных цепей</li> </ul>	<p>Тестирование теоретических знаний.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить расчет параметров электрических цепей;</li> <li>– собирать электрические схемы и проверять их работу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводит расчёт параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>– собирает электрические цепи и проверяет их работу</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение на лабораторных работах, оценка выполнения индивидуальных домашних заданий</p>