

Министерство образования Республики Карелия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия  
«Сортавальский колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 Электротехника и электронная техника

специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Сортавала 2017

Одобрена цикловой методической комиссией  
специальных дисциплин сельскохозяйственного  
направления  
на заседании  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ Н.Б. Крылова

Автор: \_\_\_\_\_ С.В. Грязнов  
Преподаватель высшей квалификационной  
категории

Рецензент: \_\_\_\_\_ Д.В. Грязнов  
Преподаватель высшей квалификационной  
категории

Составлена в соответствии с  
федеральным государственным  
образовательным стандартом среднего  
профессионального образования по  
специальности 23.02.07 Техническое  
обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Заместитель директора по учебной  
работе  
\_\_\_\_\_ Т.С. Колобук

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Электротехника и электронная техника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электронная техника является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональная дисциплина входит в профессиональный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
  - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
  - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
  - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
  - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
  - собирать электрические схемы;
- знать:
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
  - электротехническую терминологию;
  - основные законы электротехники;
  - характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
  - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
  - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
  - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
  - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
  - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
  - правила эксплуатации электрооборудования.

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1 Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей

ПК 2.1 Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем

автомобилей

ПК 2.2 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации

ПК 2.3 Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии

ОК 1. Выбрать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимый для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4. Работать в коллективе команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

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 языке

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной среде

#### **1.4. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки всего – 104 часа, в том числе:

- учебной нагрузки обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 104 часа, из них практических занятий - 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной нагрузки	104
учебной нагрузки обучающихся во взаимодействии с преподавателем	104
в том числе:	
практические занятия	40
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

№	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала	Лекции	ПЗ	Элементы осваиваемых компетенций	Тематика домашних заданий	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
<b>Электротехника и электронная техника</b>		<b>64</b>	<b>40</b>			
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>54</b>	<b>34</b>			
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>		<b>6</b>	<b>2</b>			
1	Основные характеристики и параметры электрического поля. Закон Кулона	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Пробой диэлектрика. Емкость	2			конспект	1
3	Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2			конспект	1
4	<b>ПЗ № 1.</b> Расчет электрических цепей при смешанном соединении конденсаторов		2		отчёт	
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>10</b>	<b>6</b>			
5	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи.	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
6	Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Электродвижущая сила (ЭДС).	2			конспект	1
7	Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость.	2			конспект	1
8	Резистор. Соединение резисторов	2			конспект	1
9	Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа	2			конспект	1
10	<b>ПЗ № 2.</b> Опытная проверка свойств последовательного соединения резисторов.		2		отчёт	2
11	<b>ПЗ № 3.</b> Опытная проверка свойств параллельного соединения резисторов		2		отчёт	2
12	<b>ПЗ № 4.</b> Расчет электрических цепей при смешанном соединении резисторов		2		отчёт	2
<b>Тема 1.3 Электромагнетизм</b>		<b>8</b>	<b>-</b>			
13	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Правило буравчика.	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
14	Индуктивность: собственная и взаимная. Электромагнитная индукция.	2			конспект	1
15	ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	2			конспект	1
16	Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля (индивидуальные задания). Электромагниты и их применение	2			конспект	1
<b>Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока</b>		<b>6</b>	<b>4</b>			
17	Получение синусоидальной ЭДС.	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
18	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью.	2			конспект	1
19	Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока	2			конспект	1

20	ПЗ № 5. Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока.		2		отчёт	2
21	ПЗ № 6. Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока.		2		отчёт	2
<b>Тема 1.5 Электрические измерения</b>		<b>6</b>	<b>6</b>			
22	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения.	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
23	Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2			конспект	1
24	Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.	2			конспект	1
25	ПЗ № 7. Измерение удельного электрического сопротивления		2		отчёт	2
26	ПЗ № 8. Прямые и косвенные методы измерения сопротивления		2		отчёт	2
27	ПЗ № 9. Расчеты шунтов, добавочных резисторов и параметров электроизмерительных приборов		2	отчёт	2	
<b>Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи</b>		<b>8</b>	<b>6</b>			
28	Соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии звездой	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
29	Соединение обмоток трёхфазных источников треугольником. Трёхпроводные и четырёхпроводные трёхфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трёхфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение.	2			конспект	1
30	Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трёхфазной линии	2			конспект	1
31	Расчет трёхфазных цепей переменного тока (индивидуальные задания по вариантам). Мощность трёхфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки	2			конспект	1
32	ПЗ № 10. Исследование трёхфазной четырёхпроводной электрической цепи синусоидального тока.		2		отчёт	2
33	ПЗ № 11. Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей треугольником.		2		отчёт	2
34	ПЗ № 12. Расчет трёхфазных цепей переменного тока		2		отчёт	2
<b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>		<b>2</b>	<b>4</b>			
35	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
36	ПЗ № 13. Испытание однофазного трансформатора		2		отчёт	2
37	ПЗ № 14. Испытание трёхфазного трансформатора		2		отчёт	2
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b>		<b>4</b>	<b>-</b>			
38	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трёхфазных электродвигателях и генераторах.	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	конспект	1



39	Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели	2		ОК 1-7, 9-11	конспект	1
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b>		<b>2</b>	<b>-</b>			
40	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Расчет генератора с независимым возбуждением (индивидуальные задания по вариантам)	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>		<b>2</b>	<b>2</b>			
41	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
42	<b>ПЗ № 15.</b> Расчет и выбор пусковой и защитной аппаратуры		2			2
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			
40	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Эксплуатация электрических установок.	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
43	Защитное заземление. Защитное зануление	2			конспект	1
44	<b>ПЗ № 16.</b> Определение потерь электроэнергии в линиях электропередач		2		отчёт	2
45	<b>ПЗ № 17.</b> Определение потерь электроэнергии в линиях электропередач		2		отчёт	2
<b>Раздел 2. Электронная техника</b>		<b>10</b>	<b>6</b>			
<b>Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы</b>		<b>6</b>	<b>4</b>			
46	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение « <i>p-n</i> » перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
47	Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.	2			конспект	1
48	Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые	2			конспект	

49	<b>ПЗ № 18.</b> Исследование и снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода		2		отчёт	2
50	<b>ПЗ № 19.</b> Исследование и снятие вольтамперных характеристик фоторезистора		2		отчёт	2
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>		2	-			
<b>Тема 2.3. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>		2	-			
51	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф	2		ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	конспект	1
<b>Тема 2.4. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b>		-	2			
52	<b>ПЗ № 20.</b> Интегральные схемы микроэлектроники		2	ПК 1.1, ПК 2.1-2.3 ОК 1-7, 9-11	отчёт	2

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Учебная лаборатория Электротехники и электроники

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- комплект электроснабжения;
- лабораторный комплект по квантовым явлениям;
- лабораторный комплект по электродинамике;
- плакаты.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник. - М.: ФОРУМ; 2015.
2. Иньков Ю.М. Электротехника и электроника / Под ред. Инькова Ю.М. (10-е изд., стер.), - М.: Инфра-М 2014

##### **Дополнительные источники:**

1. Волинский Б.А., Зейн Е.Н., Шатерников В.Е. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 2005.
2. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике. – М.: Энергия, 2005.
3. Масленников В.В. Руководство по проведению лабораторных работ по основам электроники. – М., 2005.
4. Татур Т.А. Основы теории электрических цепей. – М.: Высшая школа, 2005.
5. Транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник /Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 2005.
6. Якубовский С.В., Ниссельсон Л.И., Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 2005.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://krf.krsk.ru/courses/foet/> (Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
2. <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/the> (Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»).
3. <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)

#### **3.3 Требования к квалификации преподавателей, обеспечивающих реализацию образовательного процесса**

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образова-

ние по программам повышения квалификации, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (не реже 1 раза в 3 года) с учетом расширения спектра профессиональных компетенций и требований международных стандартов.

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>	
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач
собирать электрические схемы;	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ
<b>Знания</b>	
способы получения, передачи и использования электрической энергии	устный (письменный) опрос, тестирование
электротехнической терминологии	устный (письменный) опрос, тестирование
основные законы электротехники	письменная проверка
характеристики и параметры электрических и магнитных полей	устный опрос, оценка решения задач
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	устный опрос
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	письменная проверка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ
правила эксплуатации электрооборудования	устный опрос
	экзамен

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего

контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
91 – 100	5	Отлично
76 – 90	4	Хорошо
60 – 75	3	Удовлетворительно
менее 60	2	Неудовлетворительно