

КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«СОСНОВОБОРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

г. Сосновый Бор,  
2020 г.

Настоящая рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Организация разработчик: ГА ПОУ ЛО «Сосновоборский политехнический колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО для данной специальности.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, 2.1 - 2.3	Пользоваться электроизмерительными приборами  Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля  Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей  Компонентов автомобильных электронных устройств  Методов электрических измерений  Устройства и принципов действия электрических машин

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>147</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	129
в том числе:	
теоретическое обучение	
практические занятия	
лабораторные работы	
Самостоятельная работа	18
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	
	2.	Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание</b>		ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС.	
	2.	Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры.	
	3.	Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.	
	4.	Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1.	Опытное подтверждение закона Ома.	
	2.	Изучение смешанного соединения резисторов.	
	3.	Определение электрической мощности и работы электрического тока.	
	4.	Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	
5.	Расчет цепей постоянного тока.		
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнетизм	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов.	

	2.	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		
	3.	Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.		
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	<b>Содержание</b>			ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей.		
	2.	Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.		
	2.	Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности		
	3.	Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.		
	4.	Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.		
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи трёхфазного переменного тока</b>	<b>Содержание</b>			ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод.		
	2.	Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке		

	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».		
	2.	Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником».		
	3.	Определение активной, реактивной и полной мощности.		
<b>Тема 1.6</b> <b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание</b>			ОК 01 - ОК 07; ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.	Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров.		
	2.	Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	<b>Лабораторная работа</b>			
	Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.			
<b>Тема 1.7</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>			ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.		
	2.	Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Исследование работы однофазного трансформатора.		
2.	Определение коэффициента трансформации.			

<b>Тема 1.8</b>  <b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.	
	2.	Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	
	<b>Лабораторная работа</b>		
Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.			
<b>Тема 1.9</b>  <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.		
	<b>Лабораторная работа</b>		
Испытание двигателя постоянного тока.			
<b>Тема 1.10</b>  <b>Основы электропривода</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.		

<b>Тема 1.11</b> <b>Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>9</b>	
<b>РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОНИКА</b>			
<b>Тема 2.1</b> <b>Физические основы электроники</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.		
<b>Тема 2.2</b> <b>Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.		
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование двухполупериодного выпрямителя.		
<b>Тема 2.3</b> <b>Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.		

<b>Тема 2.4</b> <b>Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.		
	<b>Практическое занятие</b>		
	Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей		
<b>Тема 2.5</b> <b>Электронные усилители</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.		
	<b>Практическое занятие</b>		
	Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада		
<b>Тема 2.6</b> <b>Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.		
<b>Тема 2.7</b> <b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b>	<b>Содержание</b> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

<b>Тема 2.8</b> <b>Микропроцессоры</b> <b>и микро-ЭВМ</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>9</b>	
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>			
<b>Всего:</b>		<b>147</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.

Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.

Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>

Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>

Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

Березкина Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - Москва: Высшая школа, 2001.

Задачник по электротехнике: учебное пособие/ П.Н. Новиков, В.Я.

Кауфман, О.В. Толчеев и др. – М.: Высшая школа, 1998.

Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. ГОСТ 2.710-81.

Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75

Федорченко А.Л. Электротехника с основами электроники: учебник/ А.Л. Федорченко, Ю.Г. Синдеев. - М.: Дашков и К, 2009.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Должен знать:</b>		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрация знаний порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестировании, контрольных и других видов текущего контроля
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрация знаний мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестировании, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрация знаний современных методы измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестировании, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрация знаний устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестировании, контрольных и других видов текущего контроля
<b>Должен уметь:</b>		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбор электроизмерительных приборов в соответствии с заданием и проведение измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестировании, контрольных и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных	Проведение проверки исправности электронных и электрических элементов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите

и электрических элементов автомобиля	автомобиля в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	практических и лабораторных работ, тестировании, контрольных и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестировании, контрольных и других видов текущего контроля