

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Псковской области  
«Великолукский политехнический колледж»**

---

**РАССМОТРЕНО**

на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
Протокол от 20.06.2024 г. №10

**СОГЛАСОВАНО**

с зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_/В.А. Стулова  
«20» июня 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора ГБПОУ ВПК  
«20» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины/профессионального модуля  
**ОП.03 Электротехника и электроника**  
(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**  
(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

**Великие Луки  
2024**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО): 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1568 с изменениями и дополнениями от 01.09.2022 года;

**Квалификация:**

Специалист

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж» Псковская область, г. Великие Луки

**Разработчик:**

Гольшикина Елена Ивановна, методист ГБПОУ ВПК

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. <b>4</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО, 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>	Пользоваться электроизмерительными приборами Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей Компоненты автомобильных электронных устройств Методы электрических измерений Устройство и принцип действия электрических машин

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	108
в том числе:	
теоретическое обучение	74
практические занятия	26
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	8

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01. «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>I курс – 48 часов</b>			
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>74</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>2</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1 <b>Электрическое поле.</b> Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	2	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1 <b>Элементы электрической цепи.</b> Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи.	2	
	2 <b>Электрическое сопротивление и электрическая проводимость.</b> Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока	2	
	3 <b>Преобразование электрической энергии в тепловую.</b> Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.	2	
	<i>Лабораторные и практические работы</i>	<b>8</b>	
	Изучение смешанного соединения резисторов.	2	
	Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2	
	Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	2	
	Практическая работа Расчет цепей постоянного тока.	2	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм.</b>	<i>Содержание материала</i>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1 <b>Основные параметры магнитного поля.</b> Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера	2	
	2 <b>Электромагниты и их применение.</b> Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.	2	
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.</b>	<i>Содержание материала</i>	<b>8</b>	
	1 <b>Синусоидальный переменный ток.</b> Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС.	2	

**Тема 1.5.  
Электрические  
цепи  
трёхфазного  
переменного  
тока**

2	<b>Электрические процессы в простейших электрических цепях</b> с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы	2
3	<b>Неразветвлённые цепи переменного тока</b> с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока	2
4	<b>Разветвлённые цепи переменного тока</b> с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2
<b>Лабораторные работы</b>		4
Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности		2
Исследование неразветвленной и разветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов.		2
<b>Содержание материала</b>		4
1	<b>Основные элементы трёхфазной системы.</b> 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
2	<b>Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником».</b> Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.	2
<b>Практические работы</b>		4
Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой», «треугольником		2
Решение задач		2

**Тема 1.6.  
Электрические  
измерения и  
электроизмерительные приборы**

<b>Содержание материала</b>		6
1	<b>Прямые и косвенные измерения.</b> Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений.	2
2	<b>Измерение напряжения и тока.</b> Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров	2
3	<b>Измерение мощности и энергии.</b> Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2
<b>Лабораторные работы</b>		2

OK 01 - OK 07; OK 09,  
OK 10  
ПК 1.1  
ПК 2.1 -2.3

	Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2
	<b>2 курс – 52 часа</b>	
<b>Тема 1.7. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>6</b>
	1 <b>Назначение, классификация и применение трансформаторов</b>	2
	2 <b>Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.</b> Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора	2
	3 <b>Трёхфазные трансформаторы.</b> Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	Исследование работы однофазного трансформатора.	2
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>4</b>
	1 <b>Назначение, классификация и область применения машин переменного тока.</b> Вращающееся магнитное поле. Асинхронные и синхронные электродвигатели.	2
	2 <b>Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.</b> Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	Изучение работы трёхфазного асинхронного двигателя.	2
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>6</b>
	1 <b>Устройство и принцип действия машин постоянного тока.</b> Обратимость. ЭДС и реакция якоря	2
	2 <b>Генераторы постоянного тока:</b> классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение	2
	3 <b>КПД машин постоянного тока.</b> Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей	2
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>4</b>
	1 <b>Классификация электроприводов.</b> Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура	2

OK 01 - OK 07; OK 09,  
OK 10  
ПК 1.1  
ПК 2.1 -2.3

OK 01 - OK 07; OK 09,  
OK 10  
ПК 1.1  
ПК 2.1 -2.3

	2	<b>Релейно-контактные системы управления электродвигателей.</b> Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	2	
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание материала</b>		<b>2</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	1	<b>Схемы электроснабжения промышленных предприятий.</b> 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.	2	
<b>Раздел 2. Электроника</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	1	<b>Электропроводность полупроводников.</b> Свойства p-n перехода. Виды пробоя	2	
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	1	<b>Выпрямительные диоды и стабилитроны.</b> Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов	2	
	2	<b>Биполярные и полевые транзисторы.</b> Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	Изучение работы двухполупериодного выпрямителя.		2	
<b>Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	<b>Интегральные схемы микроэлектроники.</b> Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. <b>Технология изготовления микросхем.</b> Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	
<b>Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей.</b> Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров	2	
	2	<b>Стабилизаторы напряжения и тока,</b> их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей		2	
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	

Электронные усилители.	1	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2	Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	Электронные генераторы и измерительные приборы Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр	2	
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.		
Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	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	2	
	<i>Промежуточная аттестация, в том числе:</i>		8	
	<i>Консультации</i>		2	
	<i>Экзамен</i>		8	
	<b>Всего</b>		<b>108</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1.2.1 примерной программы по данной профессии (специальности).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основная литература

Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Т 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, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514895>

Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2.

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

Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75

##### Дополнительная литература:

Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 455 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515485> (дата обращения: 12.09.2023).

##### Интернет-ресурсы

1. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)
2. [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
3. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru)
5. <http://www.electricalschool.info/>
6. <http://www.electrolibrary.info/>
7. <http://www.detalki.ucoz.ru> – основные законы электротехники.
8. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>
9. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>
10. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
<b>Умения</b>		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Осуществлять 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, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля