

Автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»

Утверждаю  
Проректор по образовательной  
деятельности  
  
В.Н. Чумаков  
«30» января 2023г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 Электротехника и электроника**

по специальности среднего профессионального образования  
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей

Гатчина

2023

Рабочая 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

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: преподаватель специальных дисциплин первой категории Е.П.Ковынева

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол № 5 от «26» января 2023 г.

Председатель методической комиссии Д.С.Фролова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения 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 дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный профессиональный циклы как общепрофессиональная дисциплина.

Связь с другими учебными дисциплинами:

- математика;
- физика;
- материаловедение;
- техническая механика;
- метрология, стандартизация, сертификация.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:

МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

МДК.01.05 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей

МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.

МДК.01.07 Ремонт кузовов автомобилей.

ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств:

МДК.02.01 Техническая документация.

ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации

автотранспортных средств.

МДК.03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.

МДК.03.03 Тюнинг автомобилей.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться электроизмерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
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 с технологической документацией.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 168 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 149 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>168</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>149</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	71
лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	7
<b>Консультации</b>	12
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения/ формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>110</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	Содержание темы	<b>12</b>	1
	1. Введение в курс электротехники. Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Электрический заряд.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1; 2.1-2.3
	2. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	
	3. Устройство и назначение конденсаторов. Емкость. Соединение конденсаторов.	1	
	<b>Практическое занятие 1.</b> Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	4	1,2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1; 2.1-2.3
	<b>Практическое занятие 2.</b> Расчет напряжения аккумулятора автомобиля при его заряде. Методы заряда батареи.	4	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание темы	<b>12</b>	2
	1. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление, электрическая проводимость. Работа и мощность электрического тока.	1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1; 2.1-2.3
	2. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.	1	
	<b>Практическое занятие 3.</b> Расчет цепей постоянного тока	2	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10
	<b>Практическое занятие 4.</b> Последовательное и параллельное соединение резисторов в электрических схемах.	2	



	<b>Практическое занятие 5.</b> Опытное подтверждение закона Ома	2	ПК 1.1; 2.1-2.3
	<b>Практическое занятие 6.</b> Законы Кирхгофа.	2	
	<b>Практическое занятие 7.</b> Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	Содержание темы	<b>6</b>	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1-2.3
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Магнитные свойства вещества. Гистерезис.	1	
	2. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Использование закона электромагнитной индукции в электротехнических устройствах.	1	
	<b>Практическое занятие 8.</b> Построение петли магнитного гистерезиса.	4	
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>	Содержание темы	<b>10</b>	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1. Понятие о генераторах переменного тока. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.	2	
	2. Резонансы напряжения, тока. Разветвленные цепи с активным, индуктивным, емкостным элементами.	1	
	3. Активная, реактивная, полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Техника безопасности при работе с переменным электрическим током.	1	2 ОК 2; ОК 6; ОК 7; ПК 1.1; 1.3; 2.3
	<b>Практическое занятие 9.</b> Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	4	
	<b>Практическое занятие 10.</b> Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс тока.	2	
<b>Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи</b>	Содержание темы	<b>16</b>	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
	1. Основные элементы трехфазной системы. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой» и «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Применение нейтрального провода в несимметричной цепи.	2	
	2. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет трехфазной цепи.	1	

	3. Передача энергии по трехфазной линии. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.	1	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практическое занятие 11.</b> Преобразование соединения «треугольника» резисторов в эквивалентную «звезду». Трёхфазная цепь при соединении приёмников «звездой» и «треугольником».	6	
	<b>Практическое занятие 12.</b> Расчет трехфазной цепи.	2	
	<b>Практическое занятие 13.</b> Определение активной, реактивной и полной мощности.	4	
<b>Тема 1.6. Электрические измерения</b>	Содержание темы	<b>14</b>	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.Основные понятия методов измерения. Виды погрешностей. Классификация электроизмерительных приборов, их характеристики. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Расширение пределов измерений амперметров, вольтметров.	1	
	2.Измерение тока, напряжения, электрического сопротивления постоянному току.	1	
	3.Измерение мощности и электрической энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счетчики.	1	
	4. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	1	
	<b>Практическое занятие 14.</b> Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практическое занятие 15.</b> Устройство индукционных счетчиков. Снятие показаний электроэнергии.	4	
	<b>Практическое занятие 16.</b> Снятие показаний бортовых приборов автомобиля.	4	
<b>Тема 1.7. Трансформаторы.</b>	Содержание темы	<b>8</b>	2 ОК 01 – ОК07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.	1	
	2. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение, токи обмоток; коэффициент трансформации. Схемы замещения трансформатора.	1	
	3. Потери энергии и КПД трансформатора.	1	
	4. Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения	1	

	(сварочные, измерительные, автотрансформаторы).		
	<b>Практическое занятие 17.</b> Исследование работы однофазного трансформатора. Определение коэффициента трансформации.	4	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
<b>Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока</b>	Содержание темы	8	2
	1. Назначение машин постоянного тока, их классификация. Рабочий процесс машины.	1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
	2. Генераторы постоянного тока, общие сведения. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	1	
	3. Двигатели постоянного тока, схемы включения обмоток возбуждения.	1	
	4. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	1	
	<b>Практическое занятие 18.</b> Испытание двигателя постоянного тока.	4	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	Содержание темы	8	2
	1. Назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока и их классификация.	1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2. Генераторы переменного тока.	1	
	3. Двигатели переменного тока. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.	1	
	3. Синхронные машины и область их применения. Однофазные двигатели. Двигатели специального назначения.	1	
	<b>Практическое занятие 19.</b> Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя.	4	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	Содержание темы	<b>6</b>	О2 К 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.	2	
	2. Расчет мощности и выбор двигателя при разных режимах. Аппаратура для управления электроприводом.	2	
	3. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	1	
	<b>Контрольная работа 1</b>	1	
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	Содержание темы	<b>10</b>	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Трансформаторные подстанции и распределительные пункты. Учет и контроль потребления электроэнергии. Система освещения.	1	
	2.Выбор сечений проводов и кабелей. Защитное заземление. Защитное зануление. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	1	
	<b>Практическое занятие 20.</b> Измерение потери напряжения в проводах	2	3 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практическое занятие 21.</b> Изучение международной системы обозначений световых приборов на примере ламп автомобильных фар.	4	
	<b>Практическое занятие 22.</b> Расчет и выбор сечения провода.	2	
<b>Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы.</b>	Содержание темы	<b>10</b>	2 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.Электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.	2	
	2. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	1	
	3. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение,	1	

	область применения, маркировка. Физические процессы в биполярном транзисторе. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения		
	4.Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	1	
	5. Интегральные схемы микроэлектроники. Классификация, маркировка, применение интегральные микросхем. Технология изготовления микросхем.	2	
	6. Индикаторные приборы. Фотоэлектрические приборы.	1	
	<b>Практическое занятие 23.</b> Работа с фотоэлектронными приборами. Схемы фотореле для управления освещением.	2	3 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Тема 2.2.</b> <b>Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	Содержание темы	<b>6</b>	2
	1.Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Коэффициент стабилизации. Принципиальные схемы стабилизаторов.	2	
	<b>Практическое занятие 24.</b> Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей.	2	3 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Тема 2.3.</b> <b>Электронные усилители</b>	Содержание темы	<b>6</b>	2
	1.Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки.	1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2. Многокаскадные усилители. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. Температурная стабилизация режима работы.	1	
	<b>Практическое занятие 25.</b> Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	4	3 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10

			ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	Содержание темы	<b>10</b>	2
	1. Колебательный контур. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10
	2. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры.	2	ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практическое занятие 26.</b> Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора.	2	3
	<b>Практическое занятие 27.</b> Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10
	<b>Практическое занятие 28.</b> Работа контактно-транзисторного регулятора напряжения.	2	ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b>	Содержание темы	<b>4</b>	2
	1. Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10
	2. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	2	ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	Содержание темы	<b>12</b>	
	1.Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Функции микропроцессоров. Структурная схема, взаимодействие блоков.	1	2
	2. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интегральные схемы микроэлектроники. Периферийные устройства микро-ЭВМ.	2	ОК 01 – ОК 07; ОК 09, ОК 10
	Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании.		ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практическое занятие 29.</b> Изучение схемы микропроцессорного блока управления зажиганием.	4	3
	<b>Практическое занятие 30.</b> Работа с периферийными устройствами. Характеристики МФУ. Внешние запоминающие устройства большой емкости.	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1

	<b>Контрольная работа 2</b>	<b>1</b>	ПК 2.1 -2.3
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> - выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; - подготовка к выполнению контрольных работ и тестов; - повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации. - написание сообщений (реферата), подготовка презентации, защита работы по темам: Использование полупроводниковых приборов, стабилизаторов напряжения, стабилизаторов тока в бытовых приборах. Тиристорный пуск двигателя. Использование электроники в автомобиле.	<b>4</b>	3 ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

**Максимальная учебная нагрузка (всего) - 168 ч; в том числе:**  
самостоятельная работа обучающегося – 6 ч.

**Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) -149 ч, в том числе:**  
практические занятия - 71 ч.  
Консультации-12 ч.  
Экзамен-6 ч.

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 17 – кабинет), лабораторию, оснащенную оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов(№ 17- лаборатория электротехники и электроники).

Оборудование учебного кабинета:

25 посадочных мест для обучающихся, рабочее место преподавателя; шкафы для хранения литературы, стеллажи для учебного демонстрационного оборудования, доска меловая, экран на штативе; чертежные инструменты: линейка метровая, транспортир, треугольник; электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр, омметр, мультиметр; трансформатор, электродвигатели; комплект плакатов по электротехнике; учебные стенды «Новое в электротехнике», «Меры электробезопасности», «Электрическое освещение», «Щит приборный №1, №2» «Принцип работы трансформаторов», «Элементы автоматической защиты» «Параллельная цепь переменного тока», «Трехфазный ток», «Измерение мощности и энергии», «Фотореле», «Измерение активного и реактивного сопротивления»; лабораторный стенд ТОО «Уралочка -2»- 3 шт.; комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации; схема транзисторной системы зажигания с бесконтактным реле; схема реле регулятора контактно-транзисторного; схема реле регулятора транзисторного; схема батарейного зажигания; автомобильная модульная диагностическая система «Модис-М»; комплект учебного



оборудования «Система зажигания автомобиля»; инструменты и приспособления; учебный стенд «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерное управление;

Технические средства обучения:

ноутбук (dell) с программным обеспечением: ОС Microsoft Windows Professional; office 2013; Microsoft Edge, Adobe Reader 9; демонстрационный комплекс «Электрооборудование автомобилей» с цифровой осциллограф; multimeter.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472684>
2. Аполлонский, С.М. Электротехника: учебник / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2020. — 292 с. — (СПО). - Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://book.ru/book/933657>
3. Аполлонский С.М. Электротехника. Практикум: практикум / С.М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2020. — 318 с. — Для СПО — [Электронный ресурс]-Режим доступа <https://book.ru/book/934640>

#### **Дополнительные источники:**

1. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учеб. пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее

профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104350-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978347>.

3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106242-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090059>

4. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения: учебник / Хрусталева З.А. — Москва: КноРус, 2018. — 199 с. — (СПО). — [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://book.ru/book/926172>

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Компоненты автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Пользование электроизмерительным и приборами	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля