

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) Е. Г. Воскресенский  
(И. О. Фамилия)

« 23 » мая 20 22 г.

  
(подпись) Е. Г. Воскресенский  
(И. О. Фамилия)

« 25 » мая 20 23 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Электротехника и электроника
Индекс дисциплины:	ОП.03
Специальность:	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3-4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1568.

Разработчик Мусаев С.Е., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>07</u>	<u>С.Е. Мусаев</u>	<u>Мусаев</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>08</u>	<u>С.Е. Мусаев</u>	<u>Мусаев</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	стр. 4
2.	Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»	6
3.	Условия реализации программы дисциплины «Электротехника и электроника»	15
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Электротехника и электроника»	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

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

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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 развития, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности и 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 межрегиональных 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

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

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.

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины у обучающихся осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК7, ОК9 ПК-1.1, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- пользоваться электроизмерительными приборами;</li><li>- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;</li><li>- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;</li><li>-компонентов автомобильных электронных устройств;</li><li>-методов электрических измерений;</li><li>-устройства и принципа действия электрических машин</li></ul>

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 130 часов,

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>130</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>112</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>14</i>
практические занятия	<i>26</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>6</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	<i>6</i>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»  
для очной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды компетенций формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Электрическое поле.</b>	<b>Введение.</b> <b>Электрическое поле. Конденсаторы.</b> Электрическая энергия, её свойства и применение. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики и электроники. Основные характеристики электрического поля. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практическая работа №1.</b> Решение задач. Расчет эквивалентной емкости при смешанном соединении конденсаторов	2	
<b>Электрические цепи постоянного тока.</b>	<b>Электрические цепи постоянного тока. Способы соединения потребителей.</b> Электрический ток. Простейшая электрическая цепь и её параметры. Сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Законы Ома. Способы соединения потребителей электроэнергии. Работа и мощность электрического тока. Законы Кирхгофа. Режимы работы электрических цепей.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Методы анализа и расчёта электрических цепей.</b> Методы анализа и расчёта простейших электрических цепей. Понятие о расчете сложных электрических цепей. Нелинейные электрические цепи: понятие, особенности расчета.	2	
	<b>Практическая работа №2.</b> Решение задач. Расчёт смешанного соединения потребителей цепей постоянного тока.	2	

<b>Электромагнетизм.</b>	<b>Электромагнетизм. Электромагнитная индукция.</b> Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Электрические цепи переменного тока.</b>	<b>Основные понятия переменного тока.</b> Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2	ОК 01 -07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Однофазные электрические цепи.</b> Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока, резонанс тока и условия его возникновения.	2	
	<b>Трёхфазная система токов.</b> Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения.	2	
	<b>Способы соединения потребителей.</b> 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. Нейтральный провод.	2	
	<b>Практическая работа №3.</b> Решение задач. Расчет цепей однофазного переменного тока.	2	
	<b>Практическая работа №4.</b> Решение задач.	2	



	Расчет трехфазных электрических цепей.		
<b>Электрические измерения, электроизмерительные приборы.</b>	<b>Электрические приборы и измерения.</b> Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2	ОК 01 -07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Электрические приборы и измерения.</b> Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2	
	<b>Практическая работа №5.</b> Вычисление погрешностей измерительных приборов. Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов	2	
<b>Трансформаторы.</b>	<b>Трансформаторы.</b> Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.	2	ОК 01 -07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2	
<b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Машины переменного тока.</b> Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.	2	ОК 01 -07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

	<b>Асинхронный двигатель.</b> Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	2	
	<b>Практическая работа №6.</b> Решение задач. Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя.	2	
<b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Машины постоянного тока.</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря.	2	ОК 01 -07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Генераторы. Двигатели.</b> 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. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	2	
	Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим работам.	2	
	<b>Практическая работа №7.</b> Решение задач. Расчёт параметров электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	2	
	<b>Практическая работа №8.</b> Решение задач. Расчёт параметров электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением	2	
<b>Основы электропривода.</b>	<b>Основы электропривода.</b> Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.	2	ОК 01 -07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Пускорегулирующая аппаратура, аппараты защиты и управления.</b> Назначение релейно-контакторного управления. Изображение схем релейно-	2	

	контакторного управления. Схема управления и защиты асинхронного двигателя. Схема автоматического пуска.		
<b>Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Передача и распределение электрической энергии.</b> 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.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Электроснабжение. Выбор сечения проводов. Заземление.</b> Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление	2	
	<b>Учёт и контроль потребления электроэнергии. Электробезопасность.</b> Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	2	
<b>Раздел 2.</b>			
<b>Электроника. Физические основы электроники.</b>	<b>Электронные приборы.</b> Электропроводимость газов. Газоразрядные приборы и их применение в осветительной системе автомобиля. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Транзисторы.</b> Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем	2	

	<b>Тиристоры.</b> Принцип действия, характеристики, области применения, тиристоров. Классификация, свойства, маркировка, области применения полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров. Биполярные и полевые транзисторы, тиристоры и полупроводниковые диоды-как компоненты автомобильных электронных устройств.	2	
<b>Фотоэлектрические приборы.</b>	<b>Фотоэлектрические приборы.</b> Фотоэлементы, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы: назначение, устройство, принцип действия.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b>	<b>Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b> Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров.	2	
	Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2	
<b>Электронные усилители.</b>	<b>Электронные усилители.</b> 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.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Электронные генераторы и измерительные приборы.</b> Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры.	2	
	<b>Общие сведения об электронных приборах. Электроннолучевая трубка.</b> Устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Электронный вольтметр.</b> Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.	2	

<b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b>	<b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>Микропроцессоры и ЭВМ.</b> 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	
<b>Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<b>Интегральные схемы микроэлектроники.</b> Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
<b>Классификация, характеристики элементов электрооборудования и электронных систем автомобиля</b>	Классификация элементов электрооборудования и электронных систем. Основные характеристики и технические параметры системы зажигания, пуска автомобиля.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим и лабораторным работам.	4	
	<b>Практическая работа №9.</b> Решение задач. Расчёт параметров полупроводниковых приборов.	2	
	<b>Практическая работа №10.</b> Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2	
	<b>Практическая работа №11.</b> Решение задач. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей.	2	

	<b>Практическая работа №12.</b> Расчет трехфазного выпрямителя	2	
	<b>Практическая работа №13.</b> Расчет мостового выпрямителя	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Лабораторная работа №1</b> Последовательное и параллельное соединение приемников электрической энергии. Проверка первого закона Кирхгофа.	2	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока с активными и реактивными элементами. Резонанс напряжений. Резонанс токов.	2	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой. Роль нулевого провода.	2	
	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей треугольником.	2	
	<b>Лабораторная работа №5</b> «Определение потерь электроэнергии и к.п.д. однофазного трансформатора».	2	
	<b>Лабораторная работа №6</b> Снятие характеристики холостого хода и внешней характеристики генератора с параллельной обмоткой возбуждения.	2	
	<b>Лабораторная работа №7</b> Исследование схемы выпрямителя с помощью осциллографа.	2	
	<i>Консультации</i>	6	
	<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6	
<b>Всего:</b>		130	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, комплекты для практических и лабораторных работ, демонстрационный материал, стенды, персональный компьютер, мультимедиа, экран, принтер, учебная, справочная литература, учебно - методическая документация

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, лабораторный стенд ЭСТ-1 – 3 шт., плакаты, осциллограф ОДШ – 72, трансформатор, генератор параллельного возбуждения, амперметры, вольтметры ваттметры, реостаты, измерительный мост МД6 № 101399, двигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором АОЛ2-11-4, индукционный счетчик электрической энергии

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **Основные источники:**

- Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014453-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364623>
- Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-450-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>
- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0747-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=360999>

##### **Дополнительные источники:**

- Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 357 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-701-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=377864>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, устных и письменных опросов, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
пользоваться измерительными приборами	выполнение лабораторных работ №1-7, практической работы № 5.
производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	выполнение практических работ № 1-13, лабораторных работ 1-7. Тестирование, письменный опрос. Экзамен.
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	выполнение практических работ № 1-13, лабораторных работ № 1-7. Тестирование. Экзамен.
<b>Знания:</b>	
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	Выполнение практических работ № 1-13, лабораторных работ № 1-7. Тестирование, устный опрос. Экзамен.
компоненты автомобильных электронных устройств	выполнение практической работы № 9,13 лабораторных работ № 7. Тестирование. Экзамен.
методы электрических измерений	выполнение практических работ № 1-13, лабораторных работ № 1-7. Тестирование. Экзамен.
устройство и принцип действия электрических машин.	выполнение практических работ № 6-8, лабораторной работы № 6. Тестирование. Экзамен.