

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ

Директор

/ С.А. Махновский

23 03 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**«профессиональный цикл»**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта  
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014 г. №383.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж  
Тубет /Наталья Степановна Бахтова

#### **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительных и транспортных машин»  
Председатель А.И.И. /Н.Н. Филиппевич  
Протокол № 7 от «14» 03 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» 03 2017г.

#### **РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертной комиссией  
Экспертное заключение от « 14 » 03 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ПРИЛОЖЕНИЕ 1	18
6. ПРИЛОЖЕНИЕ 2	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	22

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ЕН.01 Математика, ОП.04.Материаловедение.

Дисциплина «Электротехника и электроника» является предшествующей для изучения учебной дисциплины ОП.08. Охрана труда, профессиональных модулей: ПМ.01.Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта: МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

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

В результате освоения 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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 56 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>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	168
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	112
в том числе:	
- лабораторные работы	20
- практические занятия	12
- курсовая работа (проект)	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	56
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
- внеаудиторная самостоятельная работа	56
<b>Форма промежуточной аттестации - экзамен (IV семестр)</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Основные задачи и содержание дисциплины «Электротехника и электроника», взаимосвязь с другими дисциплинами. Значение электротехнической подготовки в формировании специалистов среднего звена и в освоении ими современной техники и передовой технологии.	2	1
<b>Раздел 1</b>	<b>Электротехника</b>	<b>126</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	Содержание учебного материала Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Определение и назначение конденсаторов, его емкость. Соединение конденсаторов.	2	1
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	4	1
	Электрическая цепь и ее элементы. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы электродвижущей силы (ЭДС) источника тока. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля - Ленца. Использование электронагревательных приборов в дорожном строительстве. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Режимы работы электрической цепи. Виды соединения приемников энергии. Законы Кирхгофа. Понятие о расчете электрических цепей.		
	Лабораторные работы	4	2
	1. Организационные вопросы и ТБ при проведении лабораторных работ 2. Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа		
	Практические занятия 1. Расчет электрических цепей постоянного тока	2	2
Самостоятельная работа обучающихся	4	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
	Расчетная работа: «Расчет электрических цепей постоянного тока». Определение эквивалентного сопротивления цепи. Нахождение токов, проходящих через каждый резистор. Проверка правильности расчетов с применением законов Кирхгофа		
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	Содержание учебного материала	6	1
	Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке. Единицы измерения магнитных величин. Магнитные материалы. Намагничивание и циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов. Явление гистерезиса. Применение ферромагнитных материалов. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила взаимодействия параллельных проводов с токами. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Понятие о потокосцеплении. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и электрической в механическую. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимная индукция. Использование электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	Решение задач: «Расчет характеристик магнитного поля».		
	Содержание учебного материала Переменный синусоидальный ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы напряжений и тока. Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	6	1
	Лабораторная работа	2	2
	3. Исследование разветвленной цепи переменного однофазного тока		
	Практические занятия	2	2
	2. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
	Самостоятельная работа обучающихся Расчётно-графическая работа: «Расчёт цепей переменного тока. Построение векторной диаграммы для данной цепи»	7	3
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	Содержание учебного материала Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». Основные расчетные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузка. Нейтральный провод и его значение. Соединение обмоток генератора и потребителей трехфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Контрольная работа № 1	4	1
	Лабораторная работа 4. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»	2	2
	Практические занятия 3. Расчет трёхфазной цепи при соединении «звездой»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Расчетно-графическая работа: «Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей «звездой» и «треугольником». Нахождение фазных токов и напряжений. Построение векторных диаграмм.	6	3
<b>Тема 1.6.</b>	Содержание учебного материала	6	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности ЭИП. Измерение напряжения и тока. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Схемы включения ваттметров. Индукционные счетчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току: методы вольтметра-амперметра, мостовой. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при техническом обслуживании автомобилей Контрольная работа № 1		
	Лабораторная работа	4	2
	5. Поверка измерительного прибора		
	6. Измерение электрического сопротивления		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач: «Расчет шунтов и добавочного сопротивления». Работа с информационными источниками: Составить тест. Подготовить сообщения (презентации) по теме: «Применение измерительных приборов при техническом обслуживании автомобильного транспорта»	6	3
<b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>	Содержание учебного материала	4	1
	Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Элементы конструкции. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора: холостой ход, короткое замыкание, нагрузочный режим. Потери энергии и КПД трансформаторов. Понятие о трехфазных и трансформаторах специального назначения (сварочных, измерительных, автотрансформаторов), особенностях конструкции и применения.		
	Лабораторная работа	2	2
	7. Исследование режимов работы однофазного трансформатора Самостоятельная работа обучающихся Расчетная работа: «Расчет параметров однофазного трансформатора» Составление тестового контроля	3	3
<b>Тема 1.8</b>	Содержание учебного материала	6	1

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень усвоения</b>
<b>Электрические машины переменного тока</b>	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающего электромагнитного поля. Устройство и принцип действия трехфазного АД. Понятие о скольжении. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика. Потери электроэнергии и КПД асинхронного двигателя. Однофазные асинхронные двигатели, их устройство, принцип действия и область применения. Понятие о синхронном электродвигателе		
	Лабораторная работа	2	2
	8. Исследование работы трёхфазного асинхронного двигателя		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Расчетная работа: «Расчет параметров асинхронного двигателя». Определение параметров асинхронного электродвигателя по номинальным данным. Составление тестового контроля		
<b>Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	6	1
	Назначение, область применения, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости, ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схема включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики, эксплуатационные свойства. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схема включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока для электроснабжения дорожных машин		
	Лабораторная работа	2	2
	9. Исследование работы двигателя постоянного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Расчетная работа: «Расчет параметров двигателей постоянного тока последовательного возбуждения». Составление тестового контроля		
<b>Тема 1.10</b>	Содержание учебного материала	6	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения		
<b>Основы электропривода</b>	Классификация электроприводов. Классификация режимов работы ЭП. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в ЭП. Определение мощности при продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура: классификация, устройство, принцип действия, область применения. Релейно-контакторные системы управления электродвигателями. Использование этих систем для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания строительных, дорожных машин и оборудования.				
	Лабораторная работа	2	2		
	10. Сборка схемы релейно-контакторного управления асинхронным двигателем				
	Практические занятия	2	2		
	4. Выбор аппаратуры управления и защиты				
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с информационными источниками: Составление тестового контроля (кроссворда) на тему «Аппаратура управления и защиты».	2	3		
<b>Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии</b>	Содержание учебного материала	4	1		
	Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные, кабельные, внутренние. Наиболее распространенные марки проводов и кабелей. Защитное заземление: его назначение и устройство. Способы учета и контроля потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Экономия электроэнергии. Защитное заземление. Контроль изоляции. Электробезопасность при эксплуатации и ремонте автомобильного транспорта.				
	Практическое занятие			2	2
	5. Выбор сечения проводников				
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с информационными источниками и литературой, поиск информации и подготовка рефератов (презентаций) по одной из предложенных тем: Типы электростанций; Экономия электроэнергии; Энергосберегающие технологии. Применение электротехники в моей специальности;			6	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Раздел 2</b>	<b>Электроника</b>	<b>40</b>	
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники</b>	Содержание учебного материала	2	1
	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п-перехода, прямое и обратное включение р-п-перехода, вольтамперная характеристика р-п-перехода, виды пробоя.		
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	Содержание учебного материала	6	1
	Выпрямительные диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение. Биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Область применения. Тиристоры: устройство, принцип действия и область применения		
	Самостоятельная работа обучающихся Составить тестовый контроль (кроссворд) по теме: Диоды. Транзисторы. Тиристоры	2	3
<b>Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	Содержание учебного материала	2	1
	Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем		
	Самостоятельная работа обучающихся Составить конспект по теме: Технология изготовления ИМС	2	3
<b>Тема 2.4 Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	Содержание учебного материала	4	1
	Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. Сглаживающие фильтры их назначение и виды. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации		
	Практические занятия	2	2
	6. Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей Самостоятельная работа обучающихся	2	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
	Решение задач: «Выбор диодов для различных схем выпрямителей». Составление тестового контроля по теме.		
<b>Тема 2.5 Электронные усилители</b>	Содержание учебного материала	4	1
	Назначение и классификация электронных усилителей. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада с биполярным по схеме ОЭ. Динамические характеристики усилительного элемента. Определение рабочей точки на линии нагрузки, построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока, импульсных и избирательных усилителях		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач: «Определение коэффициента усиления: усилителя тока, напряжения, мощности»	2	3
<b>Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	Содержание учебного материала	4	1
	Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы синусоидальных колебаний типа RC и LC (электрическая схема, принцип работы). Мультивибраторы. Триггеры. Общие сведения об электронных измерительных приборах. Электроннолучевая трубка, ее устройство, принцип действия. Электронный осциллограф, его назначение, структурная схема, принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение, структурная схема, принцип измерения напряжения.		
<b>Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b>	Содержание учебного материала	2	1,2
	Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, основных логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с информационными источниками и литературой, поиск информации и подготовка рефератов (презентаций) по одной из предложенных тем: «Электронные и полупроводниковые приборы, применяемые в автотранспорте», «Фотоэлектронные приборы; Усилители электрических сигналов; «Электронные выпрямители», «Фото - и светодиоды» Подготовка к контрольной работе	4	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	Содержание учебного материала	2	1
	Микропроцессоры и микро-ЭВМ, их место в структуре средств вычислительной техники. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и другие функции микропроцессоров. Контрольная работа № 2		
	<b>Всего:</b>	<b>168</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект электронных плакатов «Электроника», «Электротехника»;
- электромонтажные столы ;
- видео фильмы, электронные презентации;
- образцы электрических машин, трансформаторов, измерительных приборов. электромонтажные панели по темам.
- класс «Уралочка»

Технические средства обучения:

- - графопроектор «Оверхед»;
- - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- - мультимедиа проектор.

При наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья реализация программы дисциплины требует наличия помимо стандартного оборудования и технических средств обучения специальных средств обучения для обучающихся с нарушениями:

- зрения,
- слуха,
- опорно-двигательного аппарата.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основные источники:

1. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2015. - 448 с.- Режим доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=365161>
2. Гальперин М.В. Электронная техника: [Электронный ресурс] Учебник ЭБС<<ИНФРА-М>> 2013-480 с Режим доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=365161>
3. Черепкова Н.В. Основы электротехники: учебное пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2014. 64 с.
4. Бахтова Н.С. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2017. 115 с.

###### Дополнительные источники:

1. Корнилов Г.П. Теоретические основы электротехники. Магнитогорск, МГТУ им. Г.И.Носова, 2015
2. Рыбков, И.С. Электротехника [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.С. Рыбков. -М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. -160 с.: 70x100 1/32. - (ВПО: Бакалавриат). (обложка, карм. формат) –Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=369499>–Загл. с экрана. -ISBN 978-5-369-00144-8
3. УМК студента (Методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий, самостоятельной работы, комплект контрольно-оценочных средств (ККОС))



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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– пользоваться измерительными 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>- оценка результатов практических работ;</li><li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li><li>- оценка отчета по выполнению лабораторных работ;</li></ul>
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;</li><li>– компоненты автомобильных электронных устройств;</li><li>– методы электрических измерений;</li><li>– устройство и принцип действия электрических машин.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- контрольное тестирование, интернет-тренажеры, ФЭПО</li><li>- анализ составленных схем;</li><li>- контрольная работа</li></ul>
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Ситуация - упражнение	Индивидуальная работа обучающихся по решению задач на определение параметров электрических цепей с использованием метода аналогии
Тема 1.3. Электромагнетизм	Лекция - диалог	Содержание материала подаётся через серию вопросов, на которые студенты должны ответить в ходе лекции
Тема 1.3. Ферромагнитные материалы	Самостоятельная работа с литературой	Составление конспекта по плану: - классификация магнитных материалов по различным признакам; - особенности (характеристики); - применение; - обсуждение ответов
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Ситуация - упражнение	Индивидуальная работа обучающихся по решению задач на определение параметров электрических цепей переменного тока с использованием метода аналогии
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока	Ситуация - упражнение	Индивидуальная работа обучающихся по решению задач на определение параметров электрических цепей при различных способах соединения обмоток
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Урок - конференция	Обсуждение вопросов применения электроизмерительных приборов при диагностике автомобильного транспорта
Тема 1.7. Трансформаторы	1. Самостоятельная работа с литературой  2. Ситуация – упражнение	1. Составление конспекта по теме «Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы» - особенности; - преимущества и недостатки; - применение; - обсуждение ответов 2. Индивидуальная работа обучающихся по решению задач на определение параметров трансформатора с использованием метода аналогии

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Самостоятельная работа с литературой	Заполнить таблицу «Способы пуска и регулирования частоты вращения асинхронного двигателя» по плану: - сущность; - преимущества и недостатки; - применение
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Ситуация - упражнение	Индивидуальная работа обучающихся по решению задач на определение параметров двигателя постоянного тока с использованием метода аналогии
Тема 1.10. Аппаратура управления и защиты	Ситуация-упражнение	Индивидуальная работа обучающихся по решению задач на выбор аппаратуры управления и защиты
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Ситуация - упражнение	Индивидуальная работа обучающихся по решению задач на выбор сечения проводника
<b>Раздел 2. Электроника</b>		
Тема 2.2 Электронные приборы	Урок - конференция	Обсуждение вопросов о применении электронных приборов (диодов, транзисторов, тиристоров) в автомобилях
Тема 2.4. Электронные выпрямители. Стабилизаторы	1. Лекция – диалог  2. Ситуация - упражнение	1. Изложение материала с применением вопросов, на которые должны ответить обучающиеся непосредственно в ходе лекции 2. Индивидуальная работа обучающихся по решению задач на расчёт параметров выпрямительных схем
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и ВТ	Урок - конференция	Представление сообщений по темам: - «Светодиоды»; - «Электронные реле»; - «Электронные системы зажигания»; - «Электронные коммутаторы» и др.

2 Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка рефератов и сообщений, составление и описания схем, таблиц; поиск информации в различных источниках, в том числе в Интернет; подготовка к семинарам; конференциям по темам:

- применение аппаратов управления и защиты в автомобилях;
- мероприятия по экономии электрической энергии в быту, промышленности;
- фотоэлектронные приборы; электронные устройства автоматики.

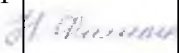

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		30	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока.</b>	Лабораторная работа №1 Организационные вопросы и ТБ при проведении лабораторных работ.	2	У3
	Лабораторная работа № 2. Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа	2	У1,У2,У3
	Практическое занятие №1. Расчет электрических цепей постоянного тока	2	У2,У3
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	Лабораторная работа №3. . Исследование разветвленной цепи переменного однофазного тока	2	У1, У2,У3
	Практическое занятие №2. . Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами	2	У2,У3
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	Лабораторная работа №4. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»	2	У1,У2,У3
	Практическое занятие №3. Расчет трёхфазной цепи при соединении «звездой»	2	У2,У3
<b>Тема 1.6.</b> <b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	Лабораторная работа №5. Поверка измерительного прибора	2	У1,У2,У3
	Лабораторная работа №6. Измерение электрического сопротивления	2	У1,У2,У3
<b>Тема 1. 7</b> <b>Трансформаторы</b>	Лабораторная работа №7. Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	У1,У2,У3
<b>Тема 1.8</b> <b>Электрические машины переменного тока</b>	Лабораторная работа №8. . Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя.	2	У1,У2,У3

<b>Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока</b>	Лабораторная работа № 9. Исследование работы двигателя постоянного тока	2	У1, У2, У3
<b>Тема 1.10 Основы электропривода</b>	Лабораторная работа №10. Сборка схемы релейно- контактного управления асинхронным двигателем	2	У1, У2, У3
	Практическое занятие №4. Выбор аппаратуры управления и защиты	2	У2, У3
<b>Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии</b>	Практическое занятие №5. Выбор сечения проводников	2	У2, У3
<b>Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА</b>		2	
<b>Тема 2.4 Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	Практическое занятие №6. Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	У2, У3
<b>ИТОГО</b>		32	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бахтова, Н. С. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Н. С. Бахтова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&amp;view=true</a> - Макрообъект.</li> <li>2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=339534">https://new.znanium.com/read?id=339534</a></li> <li>3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс] : учебник / Е. А. Лоторейчук. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=304263">https://new.znanium.com/read?id=304263</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рыбков, И. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Рыбков. — Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2018. - 160 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-006096-5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-105219-8 (ИНФРА-М, online). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=302144">https://new.znanium.com/read?id=302144</a></li> <li>2. Мартынова, И. О. Электротехника [Текст] : учебник / И. О. Мартынова. - Москва : КноРус, 2017. - 304 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование).; ISBN 978-5-406-05562-5</li> <li>3. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст] : учебное пособие для СПО / Ю. Г. Синдеев. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 407 с. - ISBN 978-5-222-29751-3</li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Электротехники и электроники</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока";          Комплект лабораторный электротехнический (рабочее место мастера рабочие места ученика);          Лабораторные стенды «Основы электроники»;          Лабораторный стенд «Основы цифровой техники»;          Лабораторный стенд «Основы цифровой техники» в комплекте с осциллографом АКПП-4115/2А;          Индикатор напряжения DuspolMaster;          Индикатор напряжения;          Корпус КП103 д/кнопки 3 места (ВКР10-3-К01);          Мультиметр МУ-68;          Набор инструментов;          Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК;          Экзитест-24/380-4к-102          MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021          MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018,          CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно          MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно          7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно          Электронные плакаты</p>		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:	<p><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Бахтова, Н. С. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Н. С. Бахтова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&amp;view=true</a> - Макрообъект.</li> <li>Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=339534">https://new.znanium.com/read?id=339534</a></li> <li>Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс] : учебник / Е. А. Лоторейчук. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=304263">https://new.znanium.com/read?id=304263</a></li> </ol> <p><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Рыбков, И. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Рыбков. — Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2018. - 160 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-006096-5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-105219-8 (ИНФРА-М, online). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=302144">https://new.znanium.com/read?id=302144</a></li> <li>Маргынова, И. О. Электротехника [Текст] : учебник / И. О. Маргынова. - Москва : КноРус, 2017. - 304 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование).; ISBN 978-5-406-05562-5</li> <li>Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст] : учебное пособие для СПО / Ю. Г. Синдеев. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 407 с. - ISBN 978-5-222-29751-3</li> </ol>	16.09.2020 г. Протокол № 1	