

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Марий Эл  
«Строительно-промышленный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующая учебной частью  
\_\_\_\_\_ А.А.Гарифуллина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА***

Специальность

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

Программа подготовки  
**базовая**  
(базовая, углубленная)

Форма обучения  
**очная и заочная**  
(очная, заочная)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (приказ Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. N 383);

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Марий Эл «Строительно-промышленный колледж»

**Разработчики:** Габбасова А.Ф., преподаватель высшей квалификационной категории

**Рассмотрено цикловой методической комиссией преподавателей и мастеров по специальностям промышленного профиля**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в сфере монтажа и технической эксплуатации технологических машин и промышленного оборудования.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В соответствии с учебным планом рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной образовательной программы (ООП), разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

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

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

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

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 и личностного 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 (подчиненных), 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.

Учебная дисциплина ОП 03. Электротехника и электроника обеспечивает формирование следующих личностных результатов (ЛР) определенных программой воспитания.

- ЛР2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
- ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
- ЛР5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
- ЛР7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- ЛР9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
- ЛР10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, том числе цифровой
- ЛР15. Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
- ЛР16. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен

**уметь:**

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
  - эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
  - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
  - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
  - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- пользоваться измерительными приборами; производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные законы электротехники;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; компоненты автомобильных электронных устройств; методы электрических измерений; устройство и принцип действия электрических машин

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника»:**

- максимальной учебной нагрузки студента - **140 ч**, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента --**103 ч**;
- самостоятельной работы студента - **37 ч**.

## **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>	140
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	103
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	37
в том числе:	
работа с нормативными документами	7
конспектирование материала, ответы на контрольные вопросы и тесты	8
подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	15
оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите	20
<b>Итоговая аттестация в форме - экзамена</b>	

## 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	Количество часов	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 1- ОК 9 ЛР2 ЛР4 ЛР5 ЛР7 ЛР9 ЛР10 ЛР15 ЛР16</b>
1	Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники.		
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		100	
Тема 1.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
1	Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
Тема 1.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Электрические цепи постоянного тока	1	<p>Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.  Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур.  Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС).  Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов.  Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.  Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД.  Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.  Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).</p>		<b>ОК 1- ОК 9</b> <b>ЛР2</b> <b>ЛР4</b> <b>ЛР5</b> <b>ЛР7</b> <b>ЛР9</b> <b>ЛР10</b> <b>ЛР15</b> <b>ЛР16</b>
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Расчет цепи постоянного тока		
	2.	Расчет сложной электрической цепи постоянного тока		
	<b>Лабораторные занятия</b>		4	
	1	Потеря напряжения в проводах		
	2	Способы соединения сопротивлений		
Тема 1.3. Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	<p>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.  Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля.  Электромагниты и их применение.</p>		
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	1.	Расчет магнитных цепей.		

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		8	<b>ОК 1- ОК 9</b> <b>ЛР2</b> <b>ЛР4</b> <b>ЛР5</b> <b>ЛР7</b> <b>ЛР9</b> <b>ЛР10</b> <b>ЛР15</b> <b>ЛР16</b>	
	1	<p>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.</p> <p>Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.</p> <p>Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.</p> <p>Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС.</p>			
	<b>Практическое занятие</b>				2
	1	Расчет цепей переменного тока			
	<b>Лабораторное занятие</b>				2
1	Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью				
Тема 1.5. Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		4		
	1.	<p>Основные понятия измерения. Погрешности измерений.</p> <p>Классификация электроизмерительных приборов.</p> <p>Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.</p> <p>Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм.</p> <p>Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.</p> <p>Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.</p>			

		Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		2	<b>ОК 1- ОК 9</b> <b>ЛР2</b> <b>ЛР4</b> <b>ЛР5</b> <b>ЛР7</b> <b>ЛР9</b> <b>ЛР10</b> <b>ЛР15</b> <b>ЛР16</b>
	1	Основы работы с электроизмерительной аппаратурой		
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.		
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	1	Расчет трехфазных цепей переменного тока		
Тема 1.7. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы		
	<b>Практическое занятие</b>		2	

	1	Расчет силовых нагрузок трансформатора.		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		4	<b>ОК 1- ОК 9</b> <b>ЛР2</b> <b>ЛР4</b> <b>ЛР5</b> <b>ЛР7</b> <b>ЛР9</b> <b>ЛР10</b> <b>ЛР15</b> <b>ЛР16</b>
	1	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.		
	<b>Практическое занятие</b>			
	1	Расчет параметров асинхронного двигателя		
	<b>Лабораторное занятие</b>			
1	Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. 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.		

Тема 1.10. Основы электропривода	<b>Содержание учебного материала</b>		4	<b>ОК 1- ОК 9</b> <b>ЛР2</b> <b>ЛР4</b> <b>ЛР5</b> <b>ЛР7</b> <b>ЛР9</b> <b>ЛР10</b> <b>ЛР15</b> <b>ЛР16</b>
	1	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно--кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	<p>Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> <p>Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.</p> <p>Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок.</p> <p>Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения.</p> <p>Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.</p>		
	<b>Практическое занятие</b>			
1	Расчет параметров заземления	2		

<p><b>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1.</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Подготовка рефератов и докладов  Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите.  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>  Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.  Соединение сопротивлений. Законы Ома. Законы Кирхгофа . Расчет сложной электрической цепи.  Электромагнетизм. Расчет магнитных цепей.  Электрические цепи переменного тока. Расчет цепей переменного тока. Построение векторных диаграмм для однофазных и трехфазных цепей переменного тока.  Измерения, погрешности. Классификация измерительных приборов.  Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Расчет силовых нагрузок трансформатора.  Устройство, принцип действия машин переменного тока. Асинхронный двигатель.  Устройство, принцип действия машин постоянного тока. Схемы электроснабжения промышленных предприятий.</p>		34	<p><b>ОК 1- ОК 9</b>  <b>ЛР2</b>  <b>ЛР4</b>  <b>ЛР5</b>  <b>ЛР7</b>  <b>ЛР9</b>  <b>ЛР10</b>  <b>ЛР15</b>  <b>ЛР16</b></p>
<p><b>Раздел 2.</b>  <b>Электроника</b></p>	40		
<p>Тема 2.1. Физические основы электроники; электронные приборы</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 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.  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.  Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов.  Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.  Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.</p>	5	

	<b>Лабораторные занятия</b>	4
--	-----------------------------	---

	1	Проверка проводимости диода.	
	2	Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		3
	1	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	
Тема 2.3. Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>		3
	1	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	<b>Содержание учебного материала</b>		3
	1	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	
Тема 2.6.	<b>Содержание учебного материала</b>		4

Микропроцессоры и микро-ЭВМ	1	<p>Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.</p> <p>Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.</p> <p>Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов.</p> <p>Периферийные устройства микро-ЭВМ.</p>		
<p><b>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2.</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя;</p> <p>Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка рефератов и докладов</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Классификация электронных приборов. Электронная эмиссия. Катоды ламп, параметры катодов.</p> <p>Электровакуумные приборы: диоды, триоды, тетроды, пентоды, их устройство и назначение. Параметры триода.</p> <p>Газоразрядные приборы. Газотрон, тиратрон, неоновая лампа, устройство и назначение.</p> <p>Полупроводниковые приборы. Электропроводность полупроводников. Транзистор, тиристор, их устройство и назначение.</p> <p>Фотоэлементы. Внешний и внутренний фотоэффект. Устройство фотоэлемента. Применение фотоэлектронных приборов.</p>			16	
<b>Всего:</b>			<b>140</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 программы учебной дисциплины

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

Реализация учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» требует наличия учебного кабинета «Основы электротехники».

#### Перечень оборудования учебного кабинета «Электротехника и электроника»:

- комплект учебно-методической документации;
- комплект бланков технологической документации
- компьютеризованный комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники»

**Технические средства обучения:** специализированное рабочее место преподавателя, компьютер, документ камера, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

**Мебельный конструктор:** рабочий стол, стул – для организации рабочего места преподавателя; столы и стулья – для организации рабочих мест студентов (15/30). Классная доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. **Федорченко А.А.** Электротехника с основами электроники: Учебник для учащихся профессиональных училищ, лицеев и студентов колледжей /А.А. Федорченко, Ю.Г. Сингеев.- 2-е изд.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009.- 416 с.
2. **Морозова Н.Ю.** Электротехника и электроника: учебник для студ. Сред. Проф. Образования / Н.Ю. Морозова.- 2-е изд.,стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2009.- 256 с.

##### Дополнительные источники:

1. **Зайцев В.Е.** Электротехника. Электроснабжение, электротехнологии и электрооборудование строительных площадок: учеб. пособие Для студ. сред. проф. образования / В.Е. Зайцев, Т.А. Нестеров.- 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.-128 с.
2. **Данилов И.А., Иванов П.М.** Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники: учеб. Пособие.- М.: Высшее образование, 2007.- 319 с.
3. **Данилов И.А., Иванов П.М.** Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1989.
4. **Воробьев А.В.** Электротехника и электрооборудование строительных процессов. – М.: АСВ, 1995.

Интернет- ресурс «Электротехника». Форма доступа: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
---------------------	----------------------------------

<b>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Оценка результатов лабораторных и практических работ. Правильность подбора устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками.
эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Оценка результатов практической работы. Четкость и безопасность эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов.
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Оценка результатов лабораторной работы. Точность расчетов параметров электрических, магнитных цепей.
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Оценка результатов лабораторных и практических работ. Четкость и правильность съема показаний и использования электроизмерительных приборов и приспособлений
собирать электрические схемы;	Оценка результатов лабораторных работ. Правильность сбора электрических схем.
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Оценка результатов лабораторных работ. Точность и скорость чтения принципиальных, электрических и монтажных схем.
<b>Знания:</b>	
основных законов электротехники;	Опрос, тестирование. Точность изложения основных законов электротехники.
методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Опрос, тестирование. Правильность определения методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.
основных правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Опрос, тестирование. Точность изложения основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;
основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств;	Опрос, тестирование. Точность изложения основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств;
параметров электрических схем и единицы их измерения;	Опрос, тестирование. Правильность определения параметров электрических схем и единиц их измерения
способов получения, передачи и использования электрической энергии;	Опрос, тестирование. Правильность изложения способов получения, передачи и использования электрической энергии
основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Опрос, тестирование. Правильность изложения физических процессов в проводниках, полупроводниках и

	диэлектриках;
классификации электронных приборов, их устройство и область применения;	Опрос, тестирование. Правильность изложения классификации электронных приборов, их устройства и области применения.
принципов действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Опрос, тестирование. Правильность определения принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов;
Свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Опрос, тестирование. Правильность и последовательность изложения свойств проводников, магнитных материалов, электроизоляционных, полупроводников

**Оценка освоения обучающимися основной образовательной программы в части достижения личностных результатов**

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания	Критерии ЛР	Методы измерения показателей ЛР
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	Проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; Оценка собственного продвижения, личностного развития; Конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; Демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; Добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан; Сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; Проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.	Доля обучающихся, имеющих активную жизненную позицию (опыт работы в команде, навыки управленческой организаторской добровольческой деятельности), % - Тестовая диагностика по методике М. Рокича «Ценностные ориентации» - педагогическое наблюдение.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Демонстрация интереса к будущей профессии; Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; Проявление высокопрофессиональной трудовой активности; Участие в исследовательской и проектной работе; Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; Конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; Проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве.	Доля обучающихся принимавших участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях % – встреча с работодателями - методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся; - педагогическое наблюдение.
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	Готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; Отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; Участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях.	Доля обучающихся, обладающих навыками духовно-нравственной культуры, % - Тестовая методика диагностики «Уровень толерантности» - педагогическое наблюдение.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий	Оценка собственного продвижения, личностного развития; Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по	Доля обучающихся, обладающих сформированными ценностными

	собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	профессии, викторинах, в предметных неделях; Конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; Демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; Отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве.	ориентациями и мотивированных на непрерывный личностный рост, % - Тестовая диагностика по методике Е.Щурковой "Размышляем о жизненном опыте" для определения нравственной направленности личности - педагогическое наблюдение.
<b>ЛР 9</b>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	Демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся.	Доля обучающихся посещающие спортивные секции, кружки и клубы, % - результаты социально-психологического тестирования - педагогическое наблюдение
<b>ЛР 10</b>	Забывающий о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	Проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; Демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.	Доля обучающихся, у которых сформирована экологическая культура, % - Тестовая методика диагностики «Самооценка экологической культуры» Е.Ю. Ногтева, И.Д. Лушников - педагогическое наблюдение
<b>ЛР 15</b>	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; Сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;	- Метод экспертной оценки результатов портфолио - педагогическое наблюдение
<b>ЛР 16</b>	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	Проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; Демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии	Метод экспертной оценки результатов портфолио - педагогическое наблюдение

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (см. таблицу).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений.	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
МЕНЕЕ 70	2	неудовлетворительно