

**Приложение 15**  
**к ООП СПО по специальности**  
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт**  
**двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 Электротехника и электроника**

Рабочая программа учебного предмета **ОП.03 Электротехника и электроника** разработана с учетом требований:

- ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
- на основании примерной основной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. (Организация разработчик: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ»).

**Организация-разработчик:**

1. ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчик:**

1. Иовлев В.А.

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии агротехнологического отделения (с.Вагай)

Протокол № 9 от 25 мая 2023г.

Председатель ЦК: Каренгина Т.М.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 03 Электротехника и электроника»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 03 Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК05, ОК 07 ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3	Пользоваться электроизмерительными приборами; проводить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; пользоваться электрооборудованием для ремонта и технического обслуживания систем автомобиля.	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; компонентов автомобильных электронных устройств; методов электрических измерений; устройство и принципы действия электрических машин.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия</b>	140
<b>в том числе:</b>	
теоретические занятия	72
практические занятия	44
лабораторные занятия	18
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	6
<b>Итоговая аттестация в форме экзамен.</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электротехника</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическое поле (основные свойства и характеристики) Закон Кулона и условия его применения Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Конденсаторы и их соединения	<b>2</b>	ОК 01-07 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики Пассивные и активные элементы электрической цепи Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Соединение резисторов Законы Ома. Законы Кирхгофа Режимы работы электрической цепи Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей КПД. Расчет электрических цепей постоянного тока	<b>2</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле. Основные свойства и характеристики Закон Ампера и условия его применения Индуктивность. Физический смысл понятия. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Его физический смысл. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле.	<b>2</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.4</b> Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Генератор переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока Параметры цепей синусоидального тока и их сущность (активное сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления)	<b>2</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

	<p>Мощность (активная, реактивная, емкостная). Коэффициент мощности. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока</p> <p>Фазовые соотношения между напряжением и током на отдельных участках цепи</p> <p>Резонанс напряжений, резонанс токов: физическая сущность явлений. Условия возникновения</p> <p>Трехфазные электрические цепи</p>		
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические измерения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	<p>Роль и значение электротехнических измерений в науке и технике. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная)</p> <p>Классификация электроизмерительных приборов</p> <p>Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.</p> <p>Измерение мощности.</p> <p>Измерение электрической энергии</p> <p>Измерение электрического сопротивления</p>		
<b>Тема 1.6.</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	<p>Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы однофазного трансформатора.</p> <p>Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение, токи обмоток.</p> <p>КПД трансформатора.</p> <p>Типы трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы)</p>		
<b>Тема 1.7.</b> <b>Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	<p>Электрические машины переменного тока. Назначение, классификация. Устройство и принцип действия</p> <p>Принцип обратимости машин переменного тока</p> <p>Асинхронный двигатель.</p> <p>Синхронный генератор</p> <p>Способы пуска в ход электрических машин. Способы регулирования частоты вращения ротора.</p>		
<b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические машины постоянного</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1
	<p>Машины постоянного тока. Назначение, классификация. Устройство и принцип действия</p>		

<b>тока.</b>	Принцип обратимости машин постоянного тока Генераторы постоянного тока Двигатели постоянного тока Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3		
<b>Тема 1.9. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3		
	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности электродвигателя при различных режимах работы. Аппаратура для управления электроприводом.				
<b>Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3		
	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Трансформаторные подстанции и распределительные пункты. Назначение и устройство. Электрические сети промышленных предприятий. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, защитное зануление.				
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ по разделу 1</b>			<b>22</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Практическая работа № 1. «Электрическое поле».			<b>1</b>	
	2. Практическая работа № 2. «Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно».			<b>2</b>	
	3. Практическая работа № 3. «Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи».	<b>1</b>			
	4. Практическая работа № 4. «Электрические цепи постоянного тока».	<b>1</b>			
	5. Практическая работа № 5. «Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа».	<b>2</b>			
	6. Практическая работа № 6. «Расчёт напряженности, магнитной индукции и магнитного потока».	<b>1</b>			
	7. Практическая работа № 7. «Расчет цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений»	<b>2</b>			
8. Практическая работа № 8. «Расчет цепей переменного тока при параллельном соединении реактивных сопротивлений».	<b>2</b>				

	9. Практическая работа № 9. «Определение абсолютной, относительной и приведенной погрешностей, класса точности, цены деления и чувствительности электроизмерительных приборов»	1	
	10. Лабораторная работа № 1. «Электрические измерения»	1	
	11. Лабораторная работа № 2. «Однофазный трансформатор»	1	
	12. Практическая работа № 10. «Расчет параметров трансформатора»	2	
	13. Практическая работа № 11. «Машины переменного тока»	1	
	14. Практическая работа № 12. «Расчет параметров асинхронного двигателя».	1	
	15. Практическая работа № 13. «Расчет параметров электрической машины постоянного тока».	2	
	16. Практическая работа № 14. «Проектирование и расчет защитного заземления».	1	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	1. Составление глоссария по теме «Электромагнетизм»	-	
	2. Проект. Электроизмерительные приборы.	-	
	3. Составление опорного конспекта «Конденсаторы»	-	
	4. Реферат на тему Трансформаторы	-	
	5. Составление опорного конспекта. Классификация исполнений электродвигателей.	-	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электроника.</b>		
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, маркировка, область применения, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы.	4	
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1
	Электронные выпрямители. Основные параметры. Сглаживающие фильтры. Основные требования, предъявляемые к	4	



стабилизаторы.	сглаживающим фильтрам. Электронные стабилизаторы напряжения и тока. Основные параметры.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 2.3. Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Электронные усилители. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Температурная стабилизация режима работы. Усилители постоянного тока		
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Колебательный контур. Электронный генератор. Структурная схема, принцип работы, применение. Электронный вольтметр. Осциллограф. Принцип работы.		
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Электромагнитное реле.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ по разделу 2</b>	<b>16</b>	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Лабораторная работа № 3. «Полупроводниковые приборы»	4	
	2. Лабораторная работа № 4. «Электронные выпрямители»	6	
	3. Лабораторная работа № 5. «Электронные усилители и генераторы»	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>	
	1. Реферат Полупроводниковые приборы в автомобильных устройствах.	-	
	2. Составление опорного конспекта: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	-	
Раздел 3.	<b>Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производственной сфере и быту.</b>		
Тема 3.1. Политика и законодательство РФ, Тюменской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-07, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Вопросы энергоэффективности в стратегических документах РФ. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации. Основные направления реализации энергосбережения. Энергетическая стратегия России до 2030 года.		

<p><b>и энергосбережения.</b></p>	<p>Закон РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и основные нормативные документы в области энергосбережения.          Основы государственного управления в сфере энергосбережения.          Государственные программы «Энергосбережение».          Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.          Государственный контроль и надзор за использование топливно-энергетических ресурсов.          Стандарты по энергоэффективности.          Международные проекты по энергосбережению, имеющие приоритетное значение для Российской Федерации.          Основы энергоаудита различных объектов.          Законодательно-нормативная база энергосбережения в Тюменской области.</p>		
<p><b>Тема 3.2. Характеристика энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Энергия и ее виды.          Назначение и использование.          Топливные и энергетические ресурсы и их классификация.          Природопользование, рациональное использование природных ресурсов и проблемы использования ограниченных природных ресурсов.          Производство электроэнергии на электростанциях: тепловых, гидро- и атомных электростанциях.</p>	4	<p>ОК 01-07          ОК 09-10          ПК 1.1          ПК 2.1, ПК 2.2,          ПК 2.3</p>
<p><b>Тема 3.3. Не возобновляемые энергоресурсы: использование, основные направления энергоресурс сбережения.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Ископаемые топливные и энергетические ресурсы, не возобновляемые природные энергоносители: органические и ядерное топливо.          Использование не возобновляемых минеральных и энергетических ресурсов (уголь, нефть и газ, ядерное топливо, атомная энергия в системе энергетики, особенности ядерного топлива, состояние и дальнейшее развитие атомной энергетики России).          Ограничения на использование не возобновляемых источников энергии.          Ресурсы мировой энергетики. Энергетика индустриально развитых стран.          Система топливно-энергетического комплекса (ТЭК). ТЭК России: проблемы и основные направления энергоресурс сбережения.          Структура энергопотребления в России и ее особенности в</p>	4	<p>ОК 01-07          ОК 09-10          ПК 1.1          ПК 2.1, ПК 2.2,          ПК 2.3</p>

	<p>промышленности.</p> <p>Топливные характеристики. Влияние качественных характеристик угольного топлива на работу ТЭС.</p> <p>Основные показатели работы ТЭС, зависящие от качества сжигаемого топлива.</p> <p>Вторичные виды энергоресурсов: классификация, определение выхода и использования.</p> <p>Определение экономии топлива от использования ВЭР.</p> <p>Технологии использования ВЭР при эксплуатации и их учет при проектировании.</p>		
<p><b>Тема 3.4.</b></p> <p><b>Возобновляемые источники энергии.</b></p> <p><b>Мировой опыт энергосбережения и энергоэффективности.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	<p>ОК 01-07</p> <p>ОК 09-10</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 2.1, ПК 2.2,</p> <p>ПК 2.3</p>
	<p>Классификация возобновляемых источников энергии (ВИЭ).</p> <p>Перспективы развития ВИЭ.</p> <p>Опыт энергосберегающей политики США, России, Японии, Дании.</p> <p>Перспективные виды топлив и технологий: Синтетическое топливо из углей. Горючие сланцы. Битуминозные породы. Спиртовые топлива.</p> <p>Водородная энергетика. Азотная энергетика.</p> <p>Биотехнологические методы получения энергии: фотобиотехнология, фитобиотехнология, биоконверсии отходов производства, получение метана и других углеводородов, получение водорода. «Прорывные технологии».</p>		
<p><b>Тема 3.5.</b></p> <p><b>Энергосберегающие технологии в народном хозяйстве.</b></p> <p><b>Энергосбережение в системах электроснабжения, электропотребления, водоснабжения и водоотведения предприятий.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	<p>ОК 01-07</p> <p>ОК 09-10</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 2.1, ПК 2.2,</p> <p>ПК 2.3</p>
	<p>Энергетический баланс и энергетическое хозяйство промышленных предприятий.</p> <p>Графики электрических и тепловых нагрузок.</p> <p>Способы регулирования электрических и тепловых нагрузок.</p> <p>Применение автоматизированных систем контроля и учета потребления энергии.</p> <p>Основы тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии.</p> <p>Методы утилизации вторичных энергетических ресурсов.</p> <p>Тепловые сети. Потери тепловой энергии при передаче и способы их снижения.</p> <p>Экономическое стимулирование энергосбережения.</p> <p>Нормирование энергопотребления</p>		
<p><b>Тема 3.6. Бытовое</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	ОК 01-07

<b>энергосбережение.</b>	<p>Стандарты на бытовое энергосбережение.          Бытовые приборы регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа. Световой режим в помещениях различного назначения.          Энергосберегающие источники света, их характеристики.          Приборы и методы определения освещенности в помещениях.          Электронагревательные приборы, их коэффициент полезного действия и эффективное использование.          Приемы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла в быту.          Повышение эффективности систем отопления          Автономные энергоустановки.</p>		ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 3.7. Энергосбережение в зданиях и сооружениях.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Тепловые потери в зданиях и сооружениях          Теплоизоляционные материалы, их свойства. Тепловая изоляция зданий и сооружений. Тепловые завесы.          Суточное и сезонное регулирование теплового режима зданий.          Энергетический аудит.          Экскурсия на ближайший объект энергетического производства (электростанция, трансформаторная подстанция и т.п.).</p>	4	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 3.8. Технические и технологические меры энергосбережения на транспорте.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Энергосбережение и энергоэффективное оборудование на транспорте (по видам).          Энергоэффективные виды транспорта.          Основные направления и пути снижения вредных выбросов автотранспорта.          Экономия топлива.          Введение присадок в топливо.          Использование комбинированных и новых видов топлива.          Разработка альтернативных видов автотранспорта.</p>	4	ОК 01-07 ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	<p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ по разделу 3</b></p>	<b>24</b>	ОК 01-07 ОК 09-10
	<p>1. Практическая работа № 15: Невозобновляемые виды первичной энергии. Четыре стадии трансформации первичных энергоресурсов: извлечение, добыча или прямое использование,</p>	<b>4</b>	ПК 1.1 ПК 2.1, ПК 2.2,

	переработка, преобразование, использование энергии.		ПК 2.3
	2. Практическая работа № 16: Водородное топливо и водородные топливные элементы.	4	
	3. Практическая работа № 17. Определение КПД нагревательных приборов.	4	
	4. Практическая работа № 18. Ознакомление с моделями и принципом действия приборов контроля и регулирования температуры, давления, уровня жидкости и т.д.	4	
	5. Практическая работа № 19. Расчет баланса потребления электрической энергии объекта (квартиры, учебного кабинета, комнаты общежития) и разработка мероприятий по снижению ее расхода.	4	
	6. Практическая работа № 20: Бытовые и осветительные приборы с низким потреблением электрической энергии. Системы автоматического управления освещением.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>	
	1. Реферат. Комплексная программа и распоряжения Тюменской области по энергосбережению	-	
	2. Реферат Перспективы развития топливного и энергетического секторов экономики в свете устойчивого развития России.	-	
	3. Реферат. Энергетические ресурсы, основные виды и характеристики. Традиционные технологии производства электроэнергии.	-	
	4. Презентация: Рекуперация энергии и использование тепла отработанных энергетических ресурсов в тепло насосных установках	-	
	5. Презентация. Технические и технологические меры энергосбережения на транспорте.	-	
<b>Всего:</b>		<b>140</b>	

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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники; лаборатории электротехники и электроники; библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- Рабочее место студента (по количеству обучающихся).
- Рабочее место преподавателя.
- Компьютерный стол.
- Доска.
- Стенд «уголок по технике безопасности».
- Стенд «Основы электротехники».
- Стенд «Информация».
- Стенд по Инженерной графике.
- Стенд по Электронные системы управления автомобилем.

##### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**

- Экран.
- Видеопроектор.
- Моноблоки.
- Учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей.
- Лабораторный комплект (набор) по электротехнике.
- Лабораторный комплект (набор) по электронике.
- Плакаты по темам лабораторно-практических занятий.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Кудрин Б.И. Электроснабжение: учебник для студ. учреждений высш. образования Б.И.Кудрин.- 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 352 с
2. Мартынова, И.О. Электротехника. : учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2019. — 304 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06730-7. — URL: <https://book.ru/book/930233> - Текст : электронный
3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104802-3.. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> - Текст : электронный

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по
2. электротехнике: учебное пособие. - М.: Издательский центр «Академия», 2012-318с.
3. Новиков П.Н., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике. – М.: Издательский центр Академия, 2012. -200с.
4. Мартынова И.О. Электротехника: лабораторно-практические работы. – М.: КноРус, 2011. -256с.
6. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. Образования 2010. -196с.
7. П.А. Бутырин, О.В. Толчеев: Издательский центр «Академия», 2013.-272 с.

8. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования/ Под ред. П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов; под ред. П. А. Бутырина. - 12-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. - 284 с. количество - 0,48
9. Берикашвили В. Ш. Основы электроники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Ш. Берикашвили. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2017. - 208 с. (Рецензия № 323 от 07 июля 2015 г. ФГАУ "ФИРО") количество - 0,8
10. Ярочкина Г. В. Основы электротехники: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Г. Я. Ярочкина. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2017. - 240 с. (Рецензия 683 от 16 декабря 2015 г. ФГАУ "ФИРО") количество – 0,12
11. Контрольные материалы по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/[Ю. Г. Лапынин, В. Ф. Атарщиков, Е. И. Макаренко, А. Н. Макаренко] - 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2016. - 128 с. количество – 0,04 (планируется приобрести 09.2019).

### 3.2.3. Интернет – ресурсы

1. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф/>
3. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/> [Электротехника [Электронный ресурс ФЦИОР]. <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/5/mc/discipline%20NPO/mi/5.240407.01/p/page.html?fv-type=I&fv-class=OMS> количество – 1
4. Сетевая версия обучающей программы «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]; Учебно- методический компьютерный комплекс. – Саратов. Корпорация «Диполь», - 2012. – 1 электрон.диск (CD-ROM) - Система требований: 450 MHz, 128 MB RAM, CD-ROM, 1024x768, ОС WindosME/2000/XP/Vista. – Загл. с этикетки диска количество – 1
5. Электротехника и электроника (таблицы, схемы). Наглядные пособия <http://nashol.com/2014041976907/elektronika-i-elektrotehnika-naglyadnie-posobiya-tablici-shemi.html>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b>		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

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