

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины  
**Электротехника и электроника**

для специальности  
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Количество часов – 95

Составитель: Король Татьяна Валентиновна, преподаватель НТПТиС

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (Приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 № 383 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2014 № 32878) и в соответствии:

- с Положением «О порядке разработки и требованиях к содержанию и оформлению рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей на основе ФГОС в краевом государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», утвержденным приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса от 21 декабря 2018г. №01-11/297.

Организация-разработчик: КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27

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

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, входящей в укрупненную группу 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

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

является общепрофессиональной дисциплиной и относится к профессиональному циклу (из вариативной части добавлено 43 часа).

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

В результате освоения учебной 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 учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **дополнительно уметь**:

- обеспечить безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта;
- производить ремонт и заземление электропроводки автомобиля;
- эксплуатировать основное и дополнительное электрооборудование автомобиля;
- составлять и собирать схемы включения основных и вспомогательных аппаратов электрооборудования автомобиля.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **дополнительно знать**:

- принцип работы, основные параметры и устройство измерительных приборов;
- принципы электроснабжения промышленных предприятий и жилых зданий и технические средства их электробезопасности;
- устройство и способы монтажа автомобильной электропроводки;
- принцип работы, основные параметры и устройство основного и дополнительного электрооборудования автомобиля;
- схемы включения основных и вспомогательных аппаратов электрооборудования автомобиля.

Освоенные знания и умения способствуют формированию следующих компетенций ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.3:

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;

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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 143 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 95 часов, в том чис-

ле:

- практические работы - 30 часов;

Самостоятельной работы обучающегося - 48 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>143</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>95</b>
в том числе:	
- практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
- углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам;	12
- подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление отчетов, подготовка к их защите;	13
- решение задач;	6
- расчет электрических, магнитных и электронных цепей;	5
- чтение, подбор элементов и составление электрических схем;	4
- подготовка рефератов (компьютерных презентаций).	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Электротехника			72	
Тема 1. 1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		24	
	1	<b>Электричество и электрическое поле.</b> Основные свойства и характеристики электрического поля. Электрическое напряжение. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Классификация веществ по электропроводимости. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Краткие сведения об электромонтажных изделиях.	2	2
	2	<b>Электрическая емкость. Конденсаторы.</b> Электрическая емкость. Устройство и принцип работы идеального конденсатора. Емкостные элементы. Методы проверки исправности, монтажа и ремонта конденсаторов. Способы соединения конденсаторов.	3	
	3	<b>Электрические цепи постоянного тока.</b> Электрический ток. Разновидности электрического тока. Основные свойства и характеристики электрического тока. Классификация электрических цепей. Элементы электрической цепи постоянного тока. Электрическое сопротивление и ЭДС. Закон Ома. Понятие о падении напряжения.	2	
	4	<b>Резисторы и резистивные элементы.</b> Виды резисторов. Резистивные элементы. Условные графические обозначения резисторов на электрических схемах. Методы проверки исправности, монтажа и ремонта резисторов. Способы соединения резисторов.	2	
	5	<b>Топология электрических цепей. Электрические схемы.</b> Основные топологические понятия электрических цепей. Законы Кирхгофа. Классификация электрических схем. Правила чтения и составления электрических схем.	2	
	6	<b>Источники электрической энергии постоянного тока.</b> Преобразование химической энергии в электрическую. Законы Фарадея. Химические источники электрической энергии. Способы соединения источников напряжения.	2	
	7	<b>Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электриче-</b>	2	

		<b>ского тока.</b> Работа и мощность в цепи постоянного тока. Энергетический баланс. Режимы работы электрических цепей. Преобразование электрической энергии в тепловую энергию. Закон Джоуля-Ленца. Применение в технике тепловых действий электрического тока.		
	8	<b>Расчет электрических цепей постоянного тока.</b> Методы расчета электрических цепей. Выбор сечения проводов. Расчет плавкой вставки предохранителя. Расчет интенсивности освещения.	2	
	9	<b>Понятие об электроизмерительных приборах и измерениях.</b> Понятие об электрических измерениях и приборах. Классификация электроизмерительных приборов. Понятие о пределе измерения и цене деления, класса точности приборов, абсолютной и относительной погрешности.	2	
		<b>Практические занятия:</b> 1 Конструкция, технические характеристики и маркировка автомобильных электропроводов. 2 Составление и чтение электрических схем постоянного тока. 3 Конструкция, технические характеристики и маркировка автомобильных аккумуляторов. 4 Расчет электрических цепей постоянного тока.	5	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам; - подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление отчетов, подготовка к их защите; - решение задач по темам «Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона», «Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов», «Проводники: расчет сопротивления длинных проводников и способы их соединения», «Закон Ома», «Законы Кирхгофа», «Закон Джоуля-Ленца», «Энергия и мощность электрической цепи», «Законы Фарадея. Химические источники тока. Соединение аккумуляторов»; - расчет электрических цепей постоянного тока; - чтение, подбор элементов и составление электрических схем постоянного тока; - подготовка рефератов (компьютерных презентаций) по темам: «Основные характеристики электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Расчет	10	



	электрических полей», «Расчет разветвленных электрических цепей», «Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока», «Основные свойства и область применения проводниковых материалов», «Основные свойства и область применения диэлектрических материалов», «Нанотехнологии и наноматериалы», «Конструктивно-технологические разновидности резисторов, реостатов, конденсаторов, их маркировка и условные обозначения на электрических схемах», «Электромонтажные проводниковые изделия. Способы монтажа», «Паяльные работы», «Сварочные работы», «Устройство и принцип действия ламп накаливания», «Устройство и принцип действия газоразрядных ламп», «Устройство и принцип действия нагревательных элементов», «Устройство и принцип действия плавких предохранителей», «Устройство и принцип действия термореле», «Практическое применение химического действия электрического тока», «Устройство и принцип действия аккумуляторов».		
<b>Тема 1. 2</b> <b>Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	1 <b>Магнитное поле. Классификация веществ по магнитным свойствам. Постоянные магниты.</b> Понятие о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Классификация веществ по магнитным свойствам. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Магнитное поле постоянных магнитов. Применение постоянных магнитов в технике.	1	2
	2 <b>Электромагнетизм. Электромагнитная сила. Электромагнитные реле.</b> Понятие об электромагнетизм. Правило буравчика. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная сила. Правило левой руки. Устройство и принцип действия электромагнитного реле и геркона.	2	
	3 <b>Конструктивные разновидности электромеханических и электромагнитных реле.</b> Конструктивные разновидности электромагнитных реле, их технические характеристики, область применения, маркировка. Применение электромеханических и электромагнитных реле в устройствах автомобиля.	2	
	4 <b>Электромагнитная индукция.</b> Закон электромагнитной индукции. Понятие о потокосцеплении. Самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент. Взаимная индукция и взаимная индуктивность. Устройство и принцип работы катушек зажигания.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет индуктивных элементов и магнитных цепей.	2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам;</li> <li>- подготовка к практическому занятию, оформление отчетов, подготовка к их защите;</li> <li>- решение задач по темам «Закон Ампера», «Расчёт магнитных полей», «Расчет индуктивности», «Электромагнитная индукция», «Расчет магнитных цепей»; «Электромагнитные явления. Вихревые токи»;</li> <li>- расчет, чтение и составление магнитных цепей;</li> <li>- подготовка рефератов (компьютерных презентаций) по темам: «Основные характеристики магнитного поля», «Основные методы расчёта магнитных цепей», «Намагничивание магнитных материалов. Петли гистерезиса. Явление феррорезонанса», «Магнитомягкие и магнитотвердые материалы», «Конструктивно-технологические разновидности катушек индуктивности и дросселей, их маркировка и условные обозначения на электрических схемах», «Применение электромагнитных полей в технике».</li> </ul>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.3</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>12</b>	
	<p>1 <b>Основные параметры синусоидального тока.</b> Понятие о переменном токе. Синусоидальные напряжения и токи. Основные параметры и определения синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин.</p>	2	2
	<p>2 <b>Однофазные цепи.</b> Получение однофазного тока. Цепи переменного тока с активным, реактивно-индуктивным и реактивно-емкостным сопротивлением. Резонансы напряжений и токов.</p>	2	
	<p>3 <b>Трёхфазные цепи.</b> Получение трехфазной системы ЭДС. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником. Мощность в трехфазных цепях переменного тока.</p>	2	
	<p>4 <b>Основные сведения о трансформаторах. Однофазные и трехфазные трансформаторы.</b> Устройство и принцип действия идеального трансформатора. Режимы работы трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Устройство и принцип действия однофазных трехфазных трансформаторов.</p>	2	
	<p>5 <b>Автотрансформаторы. Трансформаторы специального назначения.</b> Устройство и принцип действия автотрансформаторов и трансформаторов</p>	2	

	специального назначения (сварочных, измерительных трансформаторов тока и напряжения), их характеристики и область применения.			
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет линейных электрических цепей переменного тока.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам; - подготовка к лабораторным работам и практическому занятию, оформление отчетов, подготовка к их защите; - решение задач по теме «Основные параметры переменного тока», «Цепи с активным сопротивлением», «Цепи с индуктивностью», «Цепи с емкостью», «Резонанс напряжений», «Резонанс токов», «Мощность и нагрузка трехфазной системы», «Соединения звездой и треугольником», «Расчет параметров силовых и сварочных трансформаторов», «Расчет параметров автотрансформаторов»; - расчет электрических цепей переменного тока; - чтение, подбор элементов и составление электрических схем переменного тока; - подготовка рефератов (компьютерных презентаций) на темы «Основные законы для цепей переменного тока», «Векторные диаграммы для цепей переменного тока», «Резонанс в цепях переменного тока», «Применение колебательных контуров в технике», «Устройство и принцип действия идеального трансформатора», «Типы трансформаторов: силовые одно- и трехфазные, автотрансформаторы, измерительные и специальные», «Применение трансформаторов в технике».		7	
<b>Тема 1.4</b> <b>Электрические аппараты.</b> <b>Сведения об электроснабжении</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		9	
	1	<b>Электрические аппараты управления и защиты.</b> Классификация электрических аппаратов. Механизм электрического контакта. Устройство и принцип работы командоаппаратов, контакторов, магнитных пускателей.	2	2
	2	<b>Электрические аппараты коммутации и защиты.</b> Устройство и принцип работы автоматических выключателей, рубильников, пакетных выключателей, кнопок. Устройство и принцип работы расцепителей автоматов и выключателей нагрузки.	2	
	3	<b>Производство, передача и распределение электрической энергии.</b> Понятие о системах электроснабжения. Типы и назначение электростанций. Электрические сети, подстанции, распределительные устройства. Принципы	1	

		электрообеспечения промышленных предприятий и жилых зданий. Выбор проводов электрической сети.		
	4	<b>Технические средства защиты.</b> Устройство и принцип действия защитного заземления, зануления и защитного отключения.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет электрической сети. Выбор аппаратуры управления и защиты.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам;</li> <li>- подготовка к практическому занятию, оформление отчетов, подготовка к их защите;</li> <li>- решение задач по темам «Технические параметры электрических аппаратов», «Расчет заземления и зануления»;</li> <li>- чтение схем включения электрических аппаратов, электрообеспечения и заземления;</li> <li>- подготовка рефератов (компьютерных презентаций) по темам: «Конструкция, принцип действия, область применения и технические характеристики электрических и электронных аппаратов», «Системы электрообеспечения и заземления», «Естественные и искусственные заземлители».</li> </ul>		2	
<b>Тема 1.5</b> <b>Электроизмерительные приборы и электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		7	
	1	<b>Электромеханические измерительные приборы.</b> Устройство и принцип действия аналоговых электромеханических приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, электростатической и индукционной систем.	2	2
	2	<b>Электронные измерительные приборы.</b> Принцип работы аналоговых электронных измерительных приборов. Принцип работы цифровых электронных измерительных приборов.	2	
	3	<b>Методы измерений электрических и неэлектрических величин.</b> Мостовые методы измерений и компенсационный метод измерений. Методы измерения неэлектрических величин.	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Чтение схем измерений.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам;</li> </ul>		3	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к практическому занятию, оформление отчетов, подготовка к их защите;</li> <li>- решение задач по темам «Определение класса точности прибора», «Определение цены деления и предела измерений», «Расчет погрешностей измерений»;</li> <li>- чтение схем основных электроизмерительных приборов;</li> <li>- чтение схем включения основных электроизмерительных приборов;</li> <li>- подготовка рефератов (компьютерных презентаций) по темам: «Электроизмерительные приборы: конструкция, принцип действия, условные обозначения на электрических схемах, технические характеристики, схемы включений и измерений».</li> </ul>			
Тема 1. 6 Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>11</b>	
	1	<b>Классификация электрических машин. Асинхронные машины.</b> Классификация электрических машин. Устройство и принцип работы трехфазной асинхронной машины.	1	2
	2	<b>Характеристики асинхронного двигателя.</b> Энергетический баланс, КПД, вращающий момент, механические и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск и методы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей. Работа трехфазной асинхронной машины в режимах генератора и электромагнитного тормоза.	2	
	3	<b>Синхронные машины. Характеристики синхронного генератора и двигателя.</b> Устройство, принцип действия и режимы работы трехфазной синхронной машины. Электромагнитный момент, угловая и U образные характеристики синхронного генератора и двигателя. Регулирование активной и реактивной мощностей синхронного генератора и двигателя.	1	
	4	<b>Электрические машины постоянного тока. Характеристики машины постоянного тока.</b> Устройство, принцип действия и режимы работы электрической машины постоянного тока. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока. Реакция якоря и коммутация в машинах постоянного тока. Энергетический баланс и КПД машин постоянного тока.	1	
	5	<b>Генераторы постоянного тока.</b> Устройство, принцип действия генераторов постоянного тока с независимым возбуждением, с параллельным возбуждением, с последовательным и смешанным возбуждением.	1	

	6	<b>Двигатели постоянного тока.</b> Устройство, принцип действия двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением и смешанным возбуждением.	1	
	7	<b>Общие сведения об электроприводе.</b> Классификация систем электропривода. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики и нагрузочные диаграммы электроприводов. Нагрев и охлаждение электродвигателя.	1	
	8	<b>Типы, виды и режимы работы электродвигателей. Управление электроприводом.</b> Выбор вида и типа электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Схемы управления электроприводом.	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет мощности и выбор электродвигателя.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам; - подготовка к лабораторным работам и практическому занятию, оформление отчетов, подготовка к их защите; - решение задач по темам: «Расчет основных параметров асинхронных двигателей», «Расчет основных параметров синхронных машин», «Расчет основных параметров машин постоянного тока», «Расчет основных параметров электропривода»; - чтение, подбор элементов и составление схем пуска, торможения и реверса электрических машин; - подготовка рефератов (компьютерных презентаций) по темам: «Механические и редукторные передачи», «Разновидности электроприводов. Режимы работ электродвигателей», «Применение электрических машин в технике», «Техническое обслуживание и ремонт электрических машин», «Современные тенденции развития электрических машин».		7	
<b>Раздел 2 Электроника</b>			<b>13</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>	2
	1	<b>Электрические свойства полупроводников. Свойства p-n перехода. Полупроводниковые диоды.</b> Собственная проводимость полупроводников. Типы примесей. Электропроводимость легированных полупроводников. Контактные явления в p-n пере-	1	

		ходе. Вольт-амперная характеристика р-п перехода. Виды пробоев в полупроводниках. Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов.		
	2	<b>Биполярные транзисторы.</b> Устройство и принцип действия биполярных транзисторов. Электрические характеристики, условные обозначения, маркировка и область применения биполярных транзисторов. Режимы работы биполярных транзисторов.	1	
	3	<b>Полевые транзисторы. Тиристоры.</b> Устройство и принцип действия полевых транзисторов. Электрические характеристики, условные обозначения, маркировка и область применения полевых транзисторов. Устройство и принцип действия тиристоров. Электрические характеристики, условные обозначения, маркировка и область применения тиристоров.	1	
	<b>Практические работы:</b> 1 Исследование диодов. 2 Исследование биполярного транзистора.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам; - подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, подготовка к их защите; - решение задач по теме «Расчет основных параметров полупроводниковых приборов»; - чтение, подбор элементов и составление электронных схем; - подготовка рефератов (компьютерных презентаций) по темам: «Конструктивно-технологические разновидности полупроводниковых приборов», «Принцип действия и область применения оптоэлектронных светочувствительных устройств», «Принцип действия и область применения оптоэлектронных светоизлучающих устройств», «Системы маркировки полупроводниковых приборов», «Способы и методы выявления неисправностей полупроводниковых приборов», «Технологии монтажа полупроводниковых приборов», «Эксплуатация и ремонт полупроводниковых приборов».		4	
<b>Тема 2.2</b> <b>Электронные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b> Классификация электронных преобразовательных устройств. Неуправляемые однофазные и многофазные выпрямители. Стабилизаторы напряжения и тока.	1	2

	2	<b>Электронные усилители.</b> Классификация электронных усилителей. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Операционные усилители. Усилители с отрицательной обратной связью. Усилители мощности.	1	
	3	<b>Электронные генераторы и импульсные устройства.</b> Генераторы синусоидальных колебаний. Логические элементы. Электронные импульсные устройства. Триггеры.	1	
	4	<b>Интегральные схемы. Микропроцессоры.</b> Понятие об аналоговых и цифровых сигналах, прямом и обратном преобразовании (АЦП и ЦАП). Элементы цифровых электронных цепей. Классификация интегральных микросхем. Большие ИМС (БИС) и микропроцессоры. Условные обозначения интегральных схем.	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет и измерения параметров электронных цепей.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам;</li> <li>- подготовка к лабораторной работе и практическому занятию, оформление отчетов, подготовка к их защите;</li> <li>- решение задач по темам: «Расчет параметров однопериодного выпрямителя», «Расчет параметров выпрямительного моста», «Расчет параметров усилительного каскада на биполярных транзисторах», «Расчет параметров усилительного каскада на полевых транзисторах»;</li> <li>- чтение, подбор элементов и составление электронных схем;</li> <li>- подготовка рефератов (компьютерных презентаций) по темам: «Операционные усилители», «Усилители звуковой частоты», «Многокаскадные усилители», «Проверка, ремонт и монтаж усилителей», «Генераторы специального назначения», «Проверка, ремонт и монтаж генераторов», «Область применения, условные обозначения и маркировка логических элементов, триггеров, мультивибраторов», «Технологии изготовления компонентов электроники», «Область применения, условные обозначения и маркировка электронных цифровых устройств», «Инструменты и материалы для монтажа электронных устройств и микросхем», «Контрольно-измерительные приборы для электронных устройств и микросхем», «Эксплуатация и ремонт электронных устройств», «Молекулярная электроника».</li> </ul>		4	
<b>Раздел 3 Электрооборудование автомобильного транспорта</b>			<b>13</b>	
<b>Тема 3.1 Устройство, экс-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	



<p>плуатация и ремонт электрооборудования автомобильного транспорта</p>	1	<p><b>Основные сведения об электрооборудовании автомобильного транспорта.</b>  Классификация электрического оборудования автомобиля: источники энергии, потребители, контрольно-измерительные и вспомогательные приборы. Электрическая схема автомобиля. Электропроводка и шины передачи данных автомобиля. Общие сведения об эксплуатации и ремонте электрооборудования автомобиля.</p>	1	2
		<p><b>Практические занятия:</b>  1 Чтение схем источников электрической энергии и систем пуска двигателя.  2 Чтение схем приборов освещения и сигнализации.  3 Чтение схем контрольно-измерительных приборов.  4 Чтение схем дополнительного оборудования.  5 Составление маршрутных карт эксплуатации электрооборудования автомобиля.  6 Составление маршрутных карт ремонта электрооборудования автомобиля.</p>	9	
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам;  - подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов, подготовка к их защите;  - расчет, чтение, подбор элементов и составление схем электрооборудования автомобильного транспорта;  - подготовка рефератов (компьютерных презентаций) по темам: «Неисправности электрооборудования, при которых Правила дорожного движения запрещают эксплуатацию транспортных средств», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт автомобильных аккумуляторных батарей», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт автомобильных генераторов», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт автомобильных стартеров», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт автомобильных предохранителей», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт регуляторов напряжения, реле включения стартеров и замка зажигания», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт электроусилителя руля», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт приборов освещения: блок-фар, задних фонарей, ламп освещения номерного знака, салона автомобиля, подкапотного пространства, багажника», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт приборов сигнализации: передних и задних указателей поворотов, бортовых повторителей указателей поворотов, ламп стоп-сигналов, ламп включения заднего</p>	7	

	хода, звуковых сигналов», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт контрольных ламп, счетчиков, термометров, вольтметров и амперметров, манометров, спидометров», «Устройство щитка приборов, снятие показаний», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт отопителя салона, устройств подогрева стекол, зеркал и сидений», «Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт омывателей и очистителей любого стекла, фар, заднего стекла, электроподъемников стекол дверей и сидений», «Компоненты автомобильных электронных устройств: электронные блоки управления, навигаторы, видеокамеры заднего обзора, бортовые компьютеры, противоугонная сигнализация».		
	<b>Всего:</b>	<b>143</b>	

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

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Электротехники» и лаборатории «Электротехника и электроника».

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

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- комплект учебно-наглядных пособий.

##### **Оборудование лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов.
- стенды по осуществлению лабораторных экспериментов.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и электронная доска.

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

##### **Нормативные документы:**

- 1 ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий.
- 2 ГОСТ 28751-90 Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания. Требования и методы испытаний.

##### **Основной источник:**

- 1 Немцов М. В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 8-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2015. - 480 с.

##### **Дополнительные источники:**

- 1 Бутырин П.А. Электротехника [Текст]: учебник для нач. проф. образования / П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов; под ред. П. А. Бутырина. – 6-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2008. - 272 с.
- 2 Герасимов В. Г. Основы промышленной электроники [Текст]: учебник для вузов/В.Г. Герасимов, О. М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В.Сухоруков; под ред. В.Г. Герасимова - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 336 с., ил.
- 3 Панфилов В. А. Электрические измерения [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.А.Панфилов. - 8-е изд., испр. - М. : Издательский центр «Академия», 2013 г.
- 4 Полещук В. И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ В. И. Полещук. -8-е изд., стер. -М. : Издательский центр «Академия», 2013. -256 с.
- 5 Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике [Текст]. Учебное пособие.- М.: Издательский центр «Академия», 2007 г.

6 Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: учебное пособие / Ю. Г. Синдеев. – Изд. 11-е, доп. И перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 407 с. – (Начальное профессиональное образование).

7 Ходасевич А.Г., Ходасевич Т.И. Устройства и приборы для проверки и контроля электрооборудования автомобилей [Текст]. Выпуск 3. Издательство: НТ Пресс, 2005.

8 Ходасевич А.Г., Ходасевич Т.И. Автоэлектроника. Зарядные и пуско-зарядные устройства [Текст]. Издательство: «ДМК пресс» 2009 г.

9 Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей. Курс лекций. Часть 1 [Текст]. Издательство: Машиностроение, 2002. - 242 с.

10 Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей. Курс лекций. Часть 2 [Текст]. Издательство: Машиностроение, 2003. - 322 с.

11 Фуфаева Л.И. Электротехника [Текст]: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования / Л. И. Фуфаева. – 2-е изд., испр. - М. : Издательский центр «Академия», 2013. - 384 с.

12 Ярочкина Г. В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы : Монтаж и регулировка [Текст]: Учебник для нач. проф. образования. - М. : ИРПО; ПрофОбрИздат, 2002. - 240 с.: ил.

#### **Справочная литература:**

1 Нефедова Н. В. Карманный справочник по электронике и электротехнике [Текст]: / Н. В. Нефедова, П. М. Каменев, О. М. Большунова. -Изд. 4-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 283 с. - (Справочник).

2 Ходасевич А.Г., Ходасевич Т.И. Справочник по устройству и ремонту электронных приборов автомобилей. Издательство: Антелком, 2004.

#### **Электронный образовательный ресурс:**

1 Электротехника и электроника. Электронное приложение к учебно-методическому комплексу по дисциплине «Электротехника и электроника» для специальностей технического профиля - М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.

#### **Интернет-ресурсы:**

1 Информационно-справочное издание «Новости электротехники» Форма доступа: <http://www.news.elteh.ru>

2 Электронные библиотеки. Формы доступа: <http://window.edu.ru>, <http://techlibrary.ru>

3 Электронный ресурс «Мир электроники. Справочники». Форма доступа: <http://www.electromir.net/>

4 Электронный ресурс «Системы современного автомобиля». Форма доступа: [www.systemsauto.ru](http://www.systemsauto.ru)

5 Электронный ресурс «Автоэлектрик» Форма доступа: [www.elektrik-avto.ru](http://www.elektrik-avto.ru)

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<i>Умения:</i>	
- пользоваться измерительными приборами;	- наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результатов выполнения практических работ; - результаты дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;	- наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результатов выполнения практических работ; - результаты дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	- наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результатов выполнения практических работ; - результаты дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<i>Дополнительные умения:</i>	
- обеспечить безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта;	- наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результатов выполнения практических работ; - результаты дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
- производить ремонт и заземление электропроводки автомобиля;	- наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результатов выполнения практических работ; - результаты дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
- эксплуатировать основное и дополнительное электрооборудование автомобиля;	- наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результатов выполнения практических работ; - результаты дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
- составлять и собирать схемы включения основных и вспомогательных аппаратов электрооборудования автомобиля.	- наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результатов выполнения практических работ;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
<i>Знания:</i>	
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
- компоненты автомобильных электронных устройств;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
- методы электрических измерений;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
- устройство и принцип действия электрических машин.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
<i>Дополнительные знания:</i>	
- принцип работы, основные параметры и устройство измерительных приборов;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
- принципы электроснабжения промышленных предприятий и жилых зданий и технические средства их электробезопасности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
- устройство и способы монтажа автомобильной электропроводки;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
- принцип работы, основные параметры и устройство основного и дополнительного электрооборудования автомобиля;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоя-</li> </ul>

	ятельной работы.
- схемы включения основных и вспомогательных аппаратов электрооборудования автомобиля.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных ответов, тестовых заданий;</li> <li>- оценка выполнения практических работ, оформления отчетов и их защита;</li> <li>- результаты дифференцированного зачета;</li> <li>- анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>