



Министерство образования и науки
мурманской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Мурманской области «Кольский транспортный колледж»
(ГАПОУ МО «КТК»)

СОГЛАСОВАНО
ПЦК ТП
Протокол № 1
от «01» 09. 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом ГАПОУ МО «КТК»
от 01.09.2023 г. № 615-о

Составлена в соответствии с Федеральным
государственным образовательным стандартом
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины	Электротехника и электроника
для специальности	23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Автор:	Возненко Оксана Викторовна
Должность:	преподаватель

Кола, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 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 для специальности **СПО 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобиля** для подготовки обучающихся сроком обучения 3 года 10 месяцев. Программа разработана на основе Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к циклу «Общепрофессиональная подготовка».

1.3. Цели и задачи учебной 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.
- обслуживать электродвигатели переменного и постоянного тока;
- обслуживать аппаратуру управления и защиты;
- разбираться в устройстве автоматических систем управления двигателями внутреннего сгорания и другими системами автомобиля;
- осуществлять диагностику и ремонт электронных приборов и устройств, применяемых в автомобиле.

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.
- основы применения электроэнергии в различных технологических процессах;
- принцип действия и устройство электропривода;
- элементы управления электроприводом;

- устройство и принцип действия автоматических выключателей, реле, контакторов и магнитных пускателей, электрических аппаратов ручного управления, предохранителей;
- схемы управления электродвигателями;
- устройство и принцип действия электронных выпрямителей, усилителей и генераторов, а также элементов цифровой техники (логических элементов, триггеров, микропроцессоров и микро-ЭВМ);
- устройство и принцип действия электрических датчиков и исполнительных механизмов;
- принципы действия автоматических систем контроля и управления, применяемых в современных автомобилях.

Специалист должен быть компетентен в соответствующих областях электротехники и электроники.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобиля** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

- ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.
- ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.
- ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.
- ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.
- ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.
- ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.
- ПК 3.1. Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей.
- ПК 3.2. Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации.
- ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.
- ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.
- ПК 4.2. Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов.
- ПК 4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов.
- ПК 5.1. Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей автомобиля.
- ПК 5.2. Организовывать материально-техническое обеспечение процесса по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.
- ПК 5.3. Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 5.4. Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 6.1. Определять необходимость модернизации автотранспортного средства.

ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств

ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля.

ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

Программа предусматривает выполнение проверочных работ для закрепления знаний, а также ряд тестовых работ. Проведение занятий предусмотрено сопровождать демонстрацией приборов, деталей, схем.

Структура программы поможет студентам технических специальностей более глубоко осмыслить этапы развития электротехники и электроники, поможет получить теоретические знания и определенные практические навыки для применения их в профессиональной деятельности.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01 - ОК 06; ОК 08, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>	<p>Пользоваться электроизмерительными приборами</p> <p>Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля</p> <p>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем</p>	<p>Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей</p> <p>Компоненты автомобильных электронных устройств</p> <p>Методы электрических измерений</p> <p>Устройство и принцип действия электрических машин</p>

1.5 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	133
в том числе:	
теоретическое обучение	76
практические занятия	40

<i>Самостоятельная работа</i> ¹	5
Промежуточная аттестация	2

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	133
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе:	
лекции	78
практические работы	40
Самостоятельная работа	7
Консультации	8

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	<i>Содержание учебного материала</i>	9
	<p>1. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p>2. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.</p> <p>3. <i>Определение электроемкости, напряженности поля и разности потенциалов между обкладками плоского конденсатора</i></p> <p>4. <i>Определение электроемкости, напряженности поля и разности потенциалов между обкладками плоского конденсатора</i></p> <p>5-6. <i>Определение электроемкости, напряженности поля и разности потенциалов между обкладками плоского конденсатора.</i></p> <p>7-9. <i>Вычисление емкости батареи конденсаторов при различных способах их соединения.</i></p>	
	Лабораторная работа №1. <i>Определение типа конденсатора и его характеристик по его маркировке</i>	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	<p><i>Консультация</i></p> <p><i>Анализ практической работы № 2</i></p>	2
<p>Тема 1.2.</p> <p>Электрические цепи постоянного тока.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. 2. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. 3. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа. <p><i>4-5. Самостоятельная работа:</i> Методы определения электрической мощности и работы электрического тока.</p> <p><i>6. Самостоятельная работа:</i> Методы определения коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.</p>	3
	<i>В том числе лабораторных и практических работ</i>	6
	<i>Лабораторная работа №3</i> Опытное подтверждение закона Ома.	2
	<i>Лабораторная работа №4</i> Изучение смешанного соединения резисторов.	2
	<i>Практическая работа №3</i> Расчет цепей постоянного тока.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 1.3. Электромагнетизм.	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <hr/> <p>1. Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.</p> <p>2. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.</p>	<p>2</p>
	<p><i>В том числе лабораторных и практических работ</i></p>	<p>4</p>
	<p><i>Практическая работа Магнитные цепи</i></p>	<p>4</p>
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <hr/> <p>1. Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы.</p> <p>2. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его</p>	<p>2</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	повышения.	
	<i>3-4. Резистивные, индуктивные и ёмкостные элементы</i>	14
	<i>5-6. Последовательного и параллельного соединения конденсаторов.</i>	2
	<i>7-8. Последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности</i>	2
	<i>9-10. Резонансные явления</i>	2
	В том числе лабораторных и практических работ <i>Лабораторная работа Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.</i>	2
	<i>Лабораторная работа Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.</i>	2
	<i>Практическая работа Сопротивления. Фазные и линейные токи и напряжения</i>	2
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. 2. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	3-5. Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».	
	6-8. Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником».	
	Лабораторная работа Определение активной, реактивной и полной мощности.	2
	Практическая работа Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.	2
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала 1. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. 2. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2
	В том числе лабораторных и практических работ	4
	Лабораторная работа № 14 Классификация измерительных приборов и их характеристики, погрешности и их вычисление	2
	Лабораторная работа № 15 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2
Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала 1. Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. 2. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	
	<i>В том числе лабораторных и практических работ</i>	8
	<i>Лабораторная работа № 16 Исследование работы однофазного трансформатора.</i>	3
	<i>Лабораторная работа № 17 Определение коэффициента трансформации.</i>	3
	<i>Практическая работа №9 Трансформаторы и их характеристики.</i>	2
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	<i>Консультация</i> <i>Анализ практической работы № 9</i>	2
	<i>Содержание учебного материала</i> 1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. 2. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	2
	<i>В том числе лабораторных и практических работ</i>	5
	<i>Лабораторная работа №18 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.</i>	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	<i>Практическая работа №10 Синхронные машины</i>	2
	<i>Содержание учебного материала</i> 1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. 2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока.	2
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	2
	<i>Лабораторная работа №.19 Испытание двигателя постоянного тока.</i>	2
Тема 1.10. Основы электропривода.	<i>Содержание учебного материала</i> 1. Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. 2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	2
Раздел 2. Электроника		
Тема 2.1. Физические основы	<i>Содержание учебного материала</i> Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
электроники.	<i>Практическая работа №11</i> Решение задач.	2
3 курс Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала 1. Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. 2. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	2
	3-4. Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов	2
	5-6. Двухполупериодные выпрямители.	2
	7-8. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей.	2
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала 1. Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. 2. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. 2. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	<p>действия, коэффициент стабилизации.</p> <p>3-4. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей</p>	
<p>Тема 2.5.</p> <p>Электронные усилители.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Назначение и классификация электронных усилителей.</p> <p>2. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ.</p> <p>3. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.</p> <p>4. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки</p> <p>5-6. Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.</p>	<p>3</p>
	<p>Консультация</p> <p>Анализ практической работы по теме: Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.6.</p> <p>Электронные генераторы и измерительные приборы</p>	<p>Самостоятельная работа: Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.</p>	<p>2</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	<i>Самостоятельная работа:</i> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	1
Микропроцессоры и микро-ЭВМ	<i>Самостоятельная работа:</i> Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.	1
	<i>Консультация</i> <i>Подготовка к итоговому занятию</i>	2
<i>Повторительно-обобщающее занятие</i>		2
Всего		133

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Комплект сетевого оборудования, обеспечивающий соединение всех компьютеров, установленных в кабинете, в единую сеть с выходом через прокси-сервер в Интернет.
- учебно-методический комплект «Электротехника и электроника», «Физика»

Технические средства обучения: лабораторный стенд по электротехника и электронике.

Литература:

- 1.Федорченко А.А. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники» М. Издательско-торговая корпорация «Дашков и К⁰» 2021.Бутырин П.А. Электротехника—М Академия, 2021.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники.- М Феникс, 2020.
- 3.Ломоносов В.Ю.Электротехника с основами электроники,- М Энергоатомиздат, 2016.
- 4.Федорченко А.А.Электротехника с основами электроники - М Дашков и К, 2020.
- 5.Березкина Т.Ф. Гусев Н.Г. Масленников В.В. «Задачник по общей электротехнике с основами электроники» М. «Высшая школа» 2020.

Дополнительная литература:

- 1.Китаев В.С. «Электротехника с основами электроники» М. Высшая школа 1985.
2. Кирсанов В.В. «Электрификация сельскохозяйственного производства» М: Колос 2010.
3. Новиков П.Н., Кауфман В.Я. «Задачник по электротехнике с основами промышленной электроники» М. Высшая школа 2010.

Интернет-ресурсы (И-Р)

1. www.e-scien+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике.
2. Открытая физика [Электронный ресурс]:
3. <http://www.c-stud.ru>
4. www.akvt.ru; 2 <http://www.studfiles.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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
Умения		
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