

Парабельский филиал
Областного государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения
«Томский политехнический техникум»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООО "Парабельское
автотранспортное предприятие"

/ А. И. Лебедев

М. п. предприятия

« 20 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

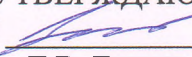
для специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Рабочая программа по учебной дисциплине **ОП 03 Электротехника и электроника** разработана на основе

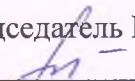
– приказа Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1568 с изменениями и дополнениями от 01 сентября 2022 года «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»;

— примерной основной образовательной программой «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ», разработанной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ ДПО ИРПО), 2024г

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий УЧ 
Т.В. Ершова
«14» 09 2024г.

Разработчик:  П.Л. Глазырин, преподаватель

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии (МК)

Председатель МК
 (Н.Ю. Мариненко)

Протокол № 7 от «14» 09 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Общая характеристика программы учебной дисциплины	4
Структура и содержание учебной дисциплины	5
Условия реализации программы учебной дисциплины	13
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: освоение теоретических знаний и умение применять их в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3	-определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; -измерять параметры электрической цепи; -эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	-параметры электрических схем, единицы измерения; -классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; -физические процессы в электрических цепях; -основные законы электротехники и электроники; -методы расчета электрических цепей; -методы преобразования электрической энергии.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная учебная нагрузка (всего)	106
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	78
в том числе:	
теоретические занятия	52
практические занятия	26
консультации	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
Раздел 1. Электрическое поле		6	
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле	Теоретическое обучение: 1. Электромагнитное поле как вид материи. Электростатическое поле и его основные характеристики: напряжённость, электрический потенциал, электрическое напряжение. Диэлектрическая проницаемость. Графическое изображение электрического поля. Закон Кулона. Однородное электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая прочность диэлектрика. Пробивное напряжение.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 1.2. Электрическая ёмкость, конденсатор	Теоретическое обучение: 2. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Электрическая ёмкость плоского конденсатора, цилиндрического и двухпроводной линии. Электрические цепи с конденсаторами, их расчёт. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Смешанное соединение конденсаторов	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Практическая работа 1. Расчёт электростатических цепей с конденсаторами	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		18	
Тема 2.1. Начальные сведения об электрическом токе	Теоретическое обучение: 3. Электрический ток как физическое явление. Электрический ток в проводниках, полупроводниках и диэлектриках. Величина, направление, плотность тока. Электрическое сопротивление, зависимость электрического сопротивления от материала, геометрических размеров, температуры. Электрическая проводимость. Явление сверхпроводимости	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	Теоретическое обучение: 4. Простейшая электрическая цепь, её элементы. Режимы работы электрической цепи. Закон Ома для участка электрической цепи и для всей цепи. ЭДС, мощность, КПД источника электрической энергии. Баланс мощностей. Закон Джоуля – Ленца. Назначение, основные характеристики и правильная эксплуатация приборов для измерения тока, напряжения, мощности, сопротивления. Принципы выбора средств измерения параметров электрической цепи.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Лабораторная работа 1. Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока	4	
Тема 2.3. Расчёт электрических цепей постоянного тока	Теоретическое обучение: 1. Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение резисторов. Последовательное соединение источников. Электрическая цепь с несколькими источниками. Разветвлённая электрическая цепь, её элементы: узел, ветвь, контур. Законы Кирхгофа. Методика расчёта электрической цепи методом узловых и контурных уравнений. Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Лабораторные работы 4. Цепь постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.	2	
	Практическая работа 2. Расчёт эл. цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа)	2	
Раздел 3. Магнитное поле		16	
Тема 3.1. Магнитное поле тока	Теоретическое обучение: 1. Магнитное поле электрического тока, графическое изображение магнитного поля. Правило буравчика для прямолинейного и криволинейного проводника с током. Основные характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Закон полного тока. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Магнитное поле провода с током и катушки с кольцевым и цилиндрическим сердечником.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Практическая работа 3. Расчет магнитного поля провода с током и магнитного поля катушки	2	

Тема 3.2. Расчёт магнитных цепей	Теоретическое обучение: 1. Классификация МЦ. Цели и задачи расчёта магнитных цепей. Законы, применяемые для расчёта МЦ. Порядок расчёта неразветвлённой МЦ. Примеры расчёта неразветвлённой МЦ. Симметричная разветвлённая МЦ. Постоянные магниты.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Лабораторная работа: 5. Исследование магнитной цепи на постоянном токе	2	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция	Теоретическое обучение: 1. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле; в контуре, в катушке. Правило правой руки. Правило Ленца. Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Коэффициент магнитной связи. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Лабораторная работа: 10. Исследование магнитной цепи на переменном токе. Испытание однофазного трансформатора.	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		20	
Тема 4.1. Начальные сведения о переменном токе	Теоретическое обучение: 1. Способы получения, передачи и использования электрической энергии. Получение синусоидальной ЭДС. Параметры переменного тока. Графическое изображение переменного тока.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 4.2. Элементы и параметры цепей переменного тока	Теоретическое обучение: 1. Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, волновая и векторная диаграмма. Цепь с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, волновая и векторная диаграмма. Цепь с ёмкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

Тема 4.3. Расчёт электрических цепей переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока	Теоретическое обучение: 1. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и реактивным элементом. Векторные диаграммы. Треугольники сопротивлений, мощностей. Резонанс напряжений в неразветвлённой электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Практическое значение и использование последовательного резонансного контура. Резонанс токов в разветвлённой электрической цепи. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование параллельного резонансного контура	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Практическая работа 5. Расчет электрической цепи переменного тока с реальной катушкой и реальным конденсатором	2	
Раздел 4.5. Трёхфазные цепи	Теоретическое обучение: 1. Трёхфазные системы ЭДС и токов. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение фаз звездой и треугольником. Понятие фазного и линейного напряжений. Симметричная нагрузка трёхфазной цепи, соединенной звездой и треугольником. Мощность. Несимметричная нагрузка трёхфазной цепи, соединенной звездой. Четырёхпроводная трёхфазная система. Напряжение смещения нейтрали. Роль нейтрального провода. Несимметричная нагрузка трёхфазной цепи, соединенной треугольником.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Лабораторные работы 8. Исследование трёхфазной цепи при соединении в звезду. Аварийные режимы трёхфазной цепи при соединении в звезду. 9. Исследование трёхфазной цепи при соединении в треугольник. Аварийные режимы трёхфазной цепи при соединении в треугольник.	4	
Тема 4.6. Нелинейные электрические цепи переменного тока	Теоретическое обучение: 1. Нелинейные активные элементы в электрических цепях переменного тока. Катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС. Эквивалентная синусоида. Неполная векторная диаграмма. Потери энергии в ферромагнитном сердечнике. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с потерями. Полная векторная диаграмма и схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях		6	

Тема 5.1. Переходные процессы в электрических цепях	Теоретическое обучение: 1. Переходные процессы. Законы коммутации. Начальные условия. Установившиеся и свободные токи и напряжения. Включение цепи с резистором и индуктивной катушкой на постоянное напряжение. Постоянная времени. Уравнение и график переходного процесса. Короткое замыкание в цепи с резистором и индуктивной катушкой. Уравнение и график переходного тока. Отключение R – L цепи. Изменение параметров R – L цепи.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Практическая работа 9. Расчет переходных процессов в электрических цепях постоянного тока	2	
Раздел 6. Электроника		12	
Тема 6.1. Физические основы электроники.	Теоретическое обучение: Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя. Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 6.2. Интегральные схемы микроэлектроники.	Теоретическое обучение: Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 6.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Теоретическое обучение: 1. Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Практическая работа 10. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
Тема 6.4. Электронные усилители.	Теоретическое обучение: 1. Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

	избирательные усилители.		
Тема 6.5. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Теоретическое обучение: Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Шифраторы и дешифраторы. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Всего:		78	
Консультации:		10	
Промежуточная аттестация:		18	
Итого:		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и учебной лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект электронных плакатов по дисциплине;
- комплекты учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- экран;
- калькуляторы;
- доска.

Оборудование учебной лаборатории:

- лабораторные стенды ЭЦОЭ1-С-Р - 7 шт.;
- комплект методических указаний по выполнению лабораторных работ.

Для выполнения тестового контроля и виртуальных лабораторных работ необходимо наличие кабинета информатики, оснащённого ПК.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Аполлонский С. М. Электротехника [Электронный ресурс] : учебник / С. М. Аполлонский. – М. : КноРус, 2023. – 292 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа : <https://book.ru/book/948617>
2. Аполлонский С. М. Электротехника. Практикум [Электронный ресурс] : практикум / С. М. Аполлонский. – М. : КноРус, 2024. – 318 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа : <https://book.ru/book/950679>
3. Мартынова И. О. Электротехника [Электронный ресурс] : учебник / И. О. Мартынова. – М. : КноРус, 2024. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа : <https://book.ru/book/954021>
4. Мартынова И. О. Электротехника. Лабораторно-практические работы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. О. Мартынова. – М. : КноРус, 2023. – 136 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа : <https://book.ru/book/949301>
5. Москатов Е. А. Электронная техника : учеб. пособие / Е.А. Москатов. – 2-е изд., перераб. – М. : КноРус, 2023. – 199 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа : <https://book.ru/book/948718>
6. Москатов Е. А. Электронная техника : учеб. пособие / Е.А. Москатов. – М. : КноРус, 2023. – 199 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа : <https://book.ru/book/948718>

Дополнительная литература:

1. Немцов М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для учреждений сред. проф. учеб. заведений / М. В. Немцов. – М. : ИЦ Академия, 2017. – 568 с. – Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru>.
2. Прошин В. М. Электротехника для неэлектротехнических профессий [Электронный ресурс] : учебник для учреждений сред. проф. учеб. заведений / В. М. Прошин. – М. : ИЦ Академия, 2017. – 464 с. – Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru>.

3. Фуфаева Л. И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. – 7-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2019.
4. Фуфаева Л. И. Электротехника: учебник для учреждений сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. – 4-е изд., стер. – М. : ИЦ Академия, 2015. – 384 с.
5. Ярочкина Г. В. Электротехника [Электронный ресурс] : учебник для учреждений сред. проф. учеб. заведений / Г. В. Ярочкина. – М. : ИЦ Академия, 2017. – 332 с. – Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru>.

Интернет-ресурсы:

1. Усольцев, А.А. Лекция по электротехнике / А.А.Усольцев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=-NKZNUUzR-Q> (дата обращения: 18.08.2024).
2. Конденсатор в цепи переменного тока / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/16237229545736279929> (дата обращения: 21.08.2024).
3. Закон Ома простыми словами / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/826221249694917339> (дата обращения: 28.08.2024).

3.3. Организация образовательного процесса

Образовательная программа учебной дисциплины реализуется на базе основного общего образования (9 классов) на втором курсе.

Образовательная программа разработана в соответствии с квалификацией специалиста среднего звена «техник».

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме обучения.

Реализация Тем 1.1-1.2, 2.1-2.3, 3.1 возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; в общем объеме – 18 часов.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Электрическое поле		4
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле	Теоретическое обучение: 1. Электромагнитное поле как вид материи. Электростатическое поле и его основные характеристики: напряжённость, электрический потенциал, электрическое напряжение. Диэлектрическая проницаемость. Графическое изображение электрического поля. Закон Кулона. Однородное электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая прочность диэлектрика. Пробивное напряжение.	2
Тема 1.2. Электрическая ёмкость, конденсатор	Теоретическое обучение: 1. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Электрическая ёмкость плоского конденсатора, цилиндрического и двухпроводной линии. Электрические цепи с конденсаторами, их расчёт. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Смешанное соединение конденсаторов	2
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		10
Тема 2.1. Начальные сведения об электрическом	Теоретическое обучение: 1. Электрический ток как физическое явление. Электрический ток в проводниках, полупроводниках и диэлектриках. Величина, направление, плотность тока. Электрическое сопротивление,	2

токе	зависимость электрического сопротивления от материала, геометрических размеров, температуры. Электрическая проводимость. Явление сверхпроводимости	
Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	Теоретическое обучение: 1. Простейшая электрическая цепь, её элементы. Режимы работы электрической цепи. Закон Ома для участка электрической цепи и для всей цепи. ЭДС, мощность, КПД источника электрической энергии. Баланс мощностей. Закон Джоуля – Ленца. Назначение, основные характеристики и правильная эксплуатация приборов для измерения тока, напряжения, мощности, сопротивления. Принципы выбора средств измерения параметров электрической цепи.	4
Тема 2.3. Расчёт электрических цепей постоянного тока	Теоретическое обучение: 1. Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение резисторов. Последовательное соединение источников. Электрическая цепь с несколькими источниками. Разветвлённая электрическая цепь, её элементы: узел, ветвь, контур. Законы Кирхгофа. Методика расчёта электрической цепи методом узловых и контурных уравнений. Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов	4
Раздел 3. Магнитное поле		4
Тема 3.1. Магнитное поле тока	Теоретическое обучение: 1. Магнитное поле электрического тока, графическое изображение магнитного поля. Правило буравчика для прямолинейного и криволинейного проводника с током. Основные характеристики магнитного поля. Закон Ампера 2. Закон полного тока. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Магнитное поле провода с током и катушки с кольцевым и цилиндрическим сердечником	4
Итого:		18

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках (обязательно наличие высшего образования).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знания Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей Компоненты автомобильных электронных устройств Методы электрических измерений Устройство и принцип действия электрических машин Пользоваться электроизмерительными приборами Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей. Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений. Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	тестовый контроль; фронтальный опрос при проведении лабораторных работ; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; текущий контроль в форме защиты лабораторных работ.