

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ «КАМЫШЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ТРАНСПОРТА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03.«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

По программе подготовки специалистов среднего звена.

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Программа разработана:
Мухтаров И.Ф.
Преподаватель

Камышлов
2016

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта», юридический адрес: Свердловская область, г. Камышлов, ул. Энгельса,167. тел. 8(34375) 2-45-32, e-mail: pl-16kam-v@mail.ru.

Разработчик : Мухтаров И.Ф. Преподаватель спец. дисциплин 1 кв. категория

Программа согласована с научно-методическим советом (МС) ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта» и рекомендована к использованию в образовательном процессе.
Протокол НМС №_1_ от «29» августа 2016г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных специалистов среднего звена: учебная дисциплина «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

В результате освоения 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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»:

максимальной учебной нагрузки студентов 195 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 130 часов;
самостоятельной работы студента 65 часов

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы «Электротехника и электроника»

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	195
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	130
в том числе:	
часы теории	
практические занятия, лабораторные работы	65
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	*
<i>Итоговая аттестация в форме Экзамена.</i>	

2.2. Тематический план по учебной дисциплине «Электротехника и электроника»

№п/п	Наименование раздела	Ауди-тор-ные часы	в том числе лаб.-практ. раб	Самос-тоятел-ьная работа
РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		85	55	
1.	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ	14	7	7
1.1.	Основные свойства и характеристики электрического поля	8	4	4
1.1.1	Электростатическое поле	2		1
1.1.2	Закон Кулона, взаимодействие зарядов	2		1
1.1.3	Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля	2	2	1
1.1.4	Работа по перемещению заряда в электрическом поле	2	2	1
1.2.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	6	3	3
1.2.1	Емкость	2		1
1.2.2	Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2	1	1
1.2.3	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2	2	1
2.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	17	13	10
2.1	Электрическая цепь, ее параметры и характеристики	1		1
2.2	Электродвижущая сила (ЭДС)	1		1
2.3	Электрическое сопротивление. Закон Ома	2	2	1
2.4	Электрическая проводимость	1		1
2.5	Резистор. Соединение резисторов	2	2	1
2.6	Режимы работы электрической цепи	2	2	1
2.7	Энергия и мощность электрической цепи	2	2	1
2.8	Правила Кирхгофа	2	2	1
2.9	Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)	2	2	1

2.10	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	2	1	1
3.	ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ	16	13	8
3.1.	Основные свойства и характеристики магнитного поля	1		1
3.2	Магнитные свойства вещества . Гистерезис	1		
3.3	Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод)	2	1	1
3.4	Закон Ома для магнитной цепи	2	2	1
3.5	Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции	2	2	1
3.6	Закон Ампера	2	2	1
3.7	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	2	2	1
3.8	Правило Ленца	2	2	1
3.9	Магнитные цепи разветвленные и неразветвленные. Расчет магнитной цепи	2	2	1
4.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	12	8	6
4.1	Понятие о генераторах переменного тока	1		1
4.2	Общая характеристика цепей переменного тока	2		1
4.3	Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм	2	2	1
4.4	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью	2	2	1
4.5	Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей	2	2	1
4.6	Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока.	1		
4.7	Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов	2	2	1
5.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	10	6	5
5.1	Виды и методы электрических измерений	2		1
5.2	Методы измерений непосредственной оценки, сравнения и замещения	2		1
5.3	Обработка результатов измерений методом непосредственной оценки и методом сравнения	2	2	1
5.4	Измерение электрического сопротивления	2	2	1
5.5	Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики	2	2	1
6.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ТРАНСФОРМАТОРЫ	16	8	8
6.1	Назначение машин переменного тока. Классификация электрических машин	1		1
6.2	Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка	2	2	1
6.3	Принцип работы однофазного и двухфазного асинхронного электродвигателя	2	2	1
6.4	Генераторы постоянного тока, общие сведения	1		
6.5	Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения	2		1
6.6	Понятие об электроприводе. Механические характеристики нагрузочных устройств	2		1
6.7	Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах	2	2	1
6.8	Назначение, принцип действия и устройство	2		1

	однофазного трансформатора			
6.9	Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток	2	2	1
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОНИКА		45	10	21
1. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ		29	8	12
1.1	Физические основы работы полупроводниковых приборов	2		
1.2	Электропроводимость полупроводников	1		1
1.3	Прямое и обратное включение р-п-перехода	2		1
	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения	4		2
1.4	Исследование работы полупроводникового диода	4	4	1
	Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка	4		2
1.5	Исследование работы биполярного транзистора	4	4	1
1.6	Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка	4		2
1.7	Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые	4		2
2. ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ		16	2	9
2.1	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования	4		2
2.2	Измерительные преобразователи	2		2
2.3	Измерение неэлектрических величин электрическими методами	4	2	1
2.4	Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные	2		2
2.5	Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели	4		2
ИТОГО		130	65	65

2.3 Содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Тема 1.1. Электрическое поле

Основные характеристики электрического поля. Электрическое поле проводника с током. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.

Практические работы: Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля, Решение задач на работу по перемещению заряда в электрическом поле. Построение эквивалентных электрических схем. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов

Самостоятельная работа студента: оформление опорных конспектов по темам «Основные свойства и характеристики электрического поля», «Проводники и диэлектрики в электрическом поле», работа с учебником, ответы на контрольные вопросы

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

Общие сведения об электрических цепях: определение, классификация. Направление, величина и плотность электрического тока. Электрическая проводимость и сопротивление проводников; закон Ома; зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Основные элементы электрических цепей: источники и приемники электрической энергии, их мощность и коэффициент полезного действия. Основы расчета электрических цепей постоянного тока: понятие о режимах работы электрических цепей (номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания), условные обозначения, применяемые в электрических схемах; участки схем электрических цепей, ветвь, узел, контур; законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов и их свойства. Расчеты разветвленных электрических цепей.

Практические работы: решение задач на применение закона Ома, расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов, расчет параметров режимов работы электрических цепей, определение мощностей электрической цепи, решение задач на применение законов Кирхгофа, расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения), расчет параметров нелинейных электрических цепей постоянного тока

Самостоятельная работа студента: оформление опорных конспектов по темам «Электрические цепи постоянного тока», работа с учебником, ответы на контрольные вопросы

Тема 1.3. Электромагнетизм

Основные свойства и характеристики магнитного поля, силовое действие магнитного поля, закон Ампера, магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление. Индуктивность: собственная индуктивность, индуктивность катушки, взаимная индуктивность, коэффициент магнитной связи. Электромагнитные силы, энергия магнитного поля. Магнитные свойства веществ, ферромагнитные материалы, их свойства и применение. Понятие о расчете магнитных цепей; общие сведения о магнитных полях; закон полного тока; неразветвленные магнитные цепи; разветвленные магнитные цепи.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции, вихревые токи. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле, правила правой руки; принцип преобразования механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую.

Практические работы: подбор элементов магнитной цепи, решение задач на применение закона Ома для магнитной цепи, расчет ЭДС для катушки индуктивности, применение закона Ампера, условия изменения ЭДС в проводнике для движущегося магнитного поля, изменение магнитного потока в замкнутом контуре, расчет магнитной цепи

Самостоятельная работа студента: оформление опорных конспектов по темам «Электромагнетизм», работа с учебником, ответы на контрольные вопросы

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока

Понятие о генераторах переменного тока. Общая характеристика цепей переменного тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока. Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов

Практические работы: Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм, построение и расчет электрической цепи: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью, определение параметров электрической цепи методами треугольника напряжений, сопротивлений, мощностей, определение условий возникновения и особенности резонансов напряжения и токов

Самостоятельная работа студента: оформление опорных конспектов по темам «Электрические цепи переменного тока», работа с учебником, ответы на контрольные вопросы

Тема 1.5. Электрические измерения

Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах; физические величины и их единицы измерения; средства измерений (меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи); прямые и косвенные измерения; погрешности измерений; классификация электроизмерительных приборов; условные обозначения на электроизмерительных приборах.

Измерение тока и напряжения: магнитоэлектрический измерительный механизм; электромагнитный измерительный механизм; приборы и схемы для измерения электрического тока; приборы и схемы для измерения электрического напряжения; расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности и электрической энергии: электродинамический измерительный механизм; измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока; индукционный измерительный механизм; измерение электрической энергии индукционным счетчиком. Измерение электрического сопротивления: измерительные механизмы омметров; косвенные методы измерения сопротивления (метод сравнения измеряемого сопротивления с образцовым, метод замещения, одинарная мостовая схема).

Практические работы:

Самостоятельная работа студента:

Тема 1.6. Электрические машины и трансформаторы

Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство машин переменного тока: статор электродвигателя и его обмоток. Принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Скользящее ЭДС., сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий электромагнитный момент асинхронного электродвигателя. Пуск в ход трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Регулирование частоты вращения трехфазных электродвигателей. Однофазный электродвигатель. Потери энергии и коэффициент полезного действия асинхронного электродвигателя. Области применения асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном электродвигателе.

Устройство, назначение, принцип действия электрической машины постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Генераторы постоянного тока: генератор с независимым возбуждением, генератор с постоянным возбуждением, генератор с последовательным возбуждением, генератор смешанного возбуждения. Электродвигатели постоянного тока: общие сведения; двигатели параллельного возбуждения; двигатели последовательного и смешанного возбуждения; пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.

Назначение трансформаторов. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий режим, режим короткого замыкания, потери энергии и коэффициент полезного действия

трансформатора. Типы трансформаторов: трехфазные, многообмоточные, сварочные, измерительные, автотрансформаторы, их применение.

Практические работы:

Самостоятельная работа студента:

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Тема 2.1 Электронные и полупроводниковые приборы.

Устройство, принцип действия и применение электровакуумных ламп; электровакуумный диод, его вольт-амперная характеристика, параметры, область применения; электровакуумный триод, его устройство. Газоразрядные приборы: с несамостоятельным дуговым разрядом, с тлеющим разрядом. Условные обозначения, маркировка. Электрофизические свойства полупроводников; собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства, вольт-амперная характеристика. Устройство диодов. Обозначение и маркировка диодов. Использование диодов. Биполярные транзисторы, их устройство, три способа включения. Условные обозначения и маркировка транзисторов. Тиристоры, динисторы, тринисторы. Области применения полупроводниковых приборов. Фотоэлектронные приборы. Фотоэлектронные явления (фотоэлектронная эмиссия, фотопроводимость полупроводников, фотогальванический эффект). Законы фотоэффекта. Работы А.Г.Столетова. Фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом.. Фоторезисторы. Солнечные фотоэлементы и фотодиоды. Фототранзисторы. Условные обозначения фотоэлектронных приборов.

Тема 2.2. Электронные устройства автоматики

Принцип работы триггера. RS-, T-, D-триггер. Однотактный, двухтактный триггер. Регистры, счетчики, сумматоры. Примеры электронных устройств микроконтроллеров.

Практические работы:

Самостоятельная работа студента:

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники с основами электроники, для проведения лабораторных и практических работ используется лабораторное оборудование компьютерный класс;

Оборудование учебного кабинета: кафедра преподавателя, стол ученический -15 штук, стул ученический – 30 штук, доска маркерная

Технические средства обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор, аудиосистема

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: стол ученический -15 штук, стул ученический – 30 штук, доска маркерная, 15 персональных компьютеров с выходом в Интернет, персональный компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, 15 стенов для сборки электрических схем. Программа для определения номинала резистора – Резистор, Программа для определения номинала резистора, конденсатора и катушки индуктивности по цветным полосам Ress1, Программа для перевода обозначений импортных конденсаторов, Программа для перевода обозначений импортных и советских резисторов MarkRes, Программа для определения типа транзистора по цветовой и кодовой маркировке - Транзистор, ElectronicsWorcbench 5.12., Программный генератор 1.0, Программный генератор 3.0.

Оборудование для выполнения лабораторных работ: 6 рабочих мест для выполнения лабораторных работ по электротехнике.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013.
2. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
3. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015.
4. Электротехника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013.
5. Методическое пособие ,плакаты , учебники ,задачники, справочное пособие методическая литература и учебники 2012 года издания «Москва». авторы П.А. Бутырин О.В Толмачев. ФН.Шакирьзянов.

1. Дополнительные источники: Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования www.ElectricalSchool.info
2. Электричество и схемы <http://www.elektroshema.ru/>
3. Сайты: [www. Smart – home. Spbn.ru](http://www.Smart-home.Spbn.ru); [www. eleczon.ru](http://www.eleczon.ru); [www. ekb.pulscen.ru](http://www.ekb.pulscen.ru); [www. elektrotehnik.ru](http://www.elektrotehnik.ru); www.semi.com.tw; www.chat.ru/~vare.ru; www.rizne.by.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, практических занятий, контрольных работ (тестирования), а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, индивидуальных проектных заданий.

Предусматривается формирование портфолио практических, лабораторных работ обучающихся, самостоятельных работ, индивидуальных проектных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умеет	
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий
рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин электрических машин и механизмов	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, лабораторных работ, индивидуальных проектных заданий.
проводить электрические измерения <i>основных электрических величин</i>	Текущий
читать электрические схемы принципиальные, монтажные, соединений, подключения	к Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий
Знает	
основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	Текущий контроль педагога в форме контрольной работы.
сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов	Текущий контроль педагога в форме контрольной работы.
основные типы электрических схем, правила выполнения и чтения электрических схем	Текущий контроль педагога в форме контрольной работы.
условные <i>графические и буквенно-цифровые</i> обозначения электротехнических приборов, электрических машин и трансформаторов и др. <i>электротехнических устройств</i>	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельной работы, контрольной работы.
основные элементы электрических сетей	Текущий электронный контроль педагога в форме контрольной работы.
принципы действия, устройство, основные характеристики, <i>область применения и классификацию</i> электроизмерительных	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельной работы, контрольной

приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения	работы.
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельной работы, контрольной работы.
способы экономии электроэнергии	Текущий контроль педагога в форме контрольной работы.
правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами	Текущий электронный контроль педагога в форме контрольной работы.
	Итоговый контроль экзамен