

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕН
приказом директора ГБПОУ «ТТТ»
от «25» мая 2022 г. № 199 о/д

Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.02. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ
по профессии 15.01.05 Сварщик
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта	
1.1. Область применения	
1.2. Система контроля и оценки освоения умений и знаний	
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине	
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	
2. Задания для контроля и оценки освоения программы	
3. Перечень используемых источников	

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения умений и усвоения знаний по учебной дисциплине ОП.02 Основы электротехники по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1. Формирование элементов общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Результатом освоения ПМ является овладение общими (ОК.) компетенциями и профессиональными компетенциями (ПК)

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 7. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 8. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

В результате изучения профессионального модуля студент должен:

уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление;

1.2 Система контроля и оценки результатов освоения умений и усвоения знаний

В соответствии с учебным планом по учебной дисциплине предусмотрен текущий контроль умений и знаний с выставлением итоговой оценки за весь курс, во время проведения занятий, промежуточная аттестация с выставлением итоговой оценки за весь курс.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен освоить профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Умения:	
- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	Правильное чтение структурных, монтажных и принципиальных электрических схем.
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	Владение теоретическими основами расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей.
- использовать в работе электроизмерительные приборы.	Измерение выбранной величины электроизмерительными приборами.
Знания:	
- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	Иметь понятие электрического тока. Знать единицы измерения силы тока, напряжения, мощности и сопротивления проводников.
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	Знать методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей.

- свойства постоянного и переменного электрического тока;	Знать свойства постоянного и переменного электрического тока.
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	Знать принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока.
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	Знать электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.
- свойства магнитного поля;	Знать свойства магнитного поля.
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	Знать область применения двигателей постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия.
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	Знать правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.

1.2.1 Формы промежуточной аттестации по ООП при освоении учебной дисциплины

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
ОП.02 Основы электротехники	дифференцированный зачет

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Текущий контроль результатов обучения осуществляется в устной и письменной формах на учебных занятиях. Письменный контроль проводится в форме *практических занятий, самостоятельных работ*. Контролируется умение применять полученные знания при ответе на вопросы по разделу. Задания представлены в форме тестов и заданий на приведение примеров, систематизацию знаний по теме. Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основании текущих оценок по всему курсу и результатов сдачи дифференцированного зачета (для программ подготовки квалифицированных рабочих и служащих).

2. Задания для контроля и оценки

2.1. Текущий контроль.

Материалы для устного опроса

Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока

Основные параметры электрической цепи постоянного тока.

- Что называется электрическим током?
- Что называется электродвижущей силой?
- Что называется электрическим сопротивлением?
- Что называется напряжением?
- Обозначение силы тока
- Обозначение электродвижущей силы
- Обозначение сопротивления
- Обозначение напряжения
- Единицы измерения силы ток
- Единицы измерения сопротивления
- Единицы измерения электродвижущей силы

Ответы:

- Электрический ток - это направленное движение свободно заряженных частиц
- Электродвижущая сила - сила, под действием которой в замкнутой цепи протекает ток
- Сопротивление - это противодействие проводника направленному движению заряженных частиц электрическому току
- Напряжение - это основная величина, характеризующая электроустановку, численно равная работе, выполняемой при перемещении единицы положительного электричества между двумя точками
- I - условное обозначение силы тока
- E - условное обозначение ЭДС
- R - сопротивление
- U - напряжение
- Сила тока измеряется в амперах (А)
- Напряжение измеряется в вольтах (В)
- Сопротивление - в омах (Ом)
- Электродвижущая сила - в вольтах (В)

Закон Ома

- Сформулировать закон Ома для участка цепи
- Сформулировать закон Ома для полной цепи
- Записать формулу закона Ома для участка цепи
- Записать формулу закона Ома для полной цепи
- Как изменится сила тока, если сопротивление увеличить в 4 раза?
- Как изменится сила тока, если напряжение увеличить в 4 раза?
- Как изменится сила тока в цепи, если напряжение уменьшить в 12 раз, а сопротивление увеличить в 4 раза?
- Как изменится сила тока в плитке, если отрезать часть спирали?
- Как изменится сопротивление неизолированного проводника, если его сложить вдвое?

Ответы:

- Ток на участке цепи прямо пропорционален напряжению и обратно пропорционален сопротивлению данного участка
- Ток в замкнутой цепи прямо пропорционален электродвижущей силе и обратно пропорционален сопротивлению всей цепи
- $I = U/R$
- $I = E/(R + R_0)$
- Если сопротивление увеличить в 4 раза, то сила тока уменьшается в 4 раза
- Если напряжение увеличить в 4 раза, то сила тока увеличится в 4 раза
- Если напряжение уменьшить в 12 раз, а сопротивление увеличить в 4 раза, то сила тока уменьшится
- Если отрезать часть спирали сила тока уменьшится
- Сопротивление неизолированного проводника, если его сложить вдвое, увеличится в 2 раза

Соединение резисторов

- Какое соединение называется параллельным?
- Какое соединение называется последовательным?
- Какое соединение называется смешанным?
- Главное удобство при параллельном соединении?
- Схема последовательного соединения
- Схема параллельного соединения
- Как распределяется сила тока между потребителями при параллельном соединении?

- Как распределяется сила тока между потребителями при последовательном соединении?
- Зависит ли напряжение на потребителях при параллельном соединении от сопротивления потребителей?
- Зависит ли напряжение на потребителях при последовательном соединении от сопротивления потребителей?

Ответы:

- Параллельным соединением называется такое соединение, при котором элементы электрической цепи находятся под одним и тем же напряжением.
- Последовательным соединением называют такое соединение, при котором каждый из резисторов включен в одну замкнутую электрическую цепь.
- Смешанное соединение - это такое соединение, при котором в электрической цепи резисторы, соединенные между собой параллельно, включаются последовательно с другим резисторами.
- Главное удобство состоит в следующем: если в схеме перегорит один резистор, то данная схема продолжает работать, благодаря второму резистору, соединенному параллельно первому
- Сила тока между потребителями при параллельном соединении распределяется неравномерно, неодинаково.
- Сила тока между потребителями при последовательном соединении распределяется одинаково, равномерно, последовательно.
- Да, зависит
- Нет

Закон Кирхгофа

- Как читается первый закон Кирхгофа?
- Как читается второй закон Кирхгофа?
- Чем алгебраическая сумма отличается от арифметической?
- Какое включение называется согласным?
- Какое включение называется встречным?
- Что такое узел электрической цепи?
- Что называется ветвью электрической цепи?

Ответы:

- Сумма токов, приходящих к узлу цепи, равна сумме токов, уходящих от этого узла или алгебраическая сумма токов равна нулю.
- Во всякой замкнутой эл.цепи алгебраическая сумма всех ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений в сопротивлениях, включенных последовательно в эту цепь.

- Алгебраическая сумма токов равна нулю независимо от их величины, числа, полученного при сложении токов. А арифметическая сумма токов может быть равна нулю, но не всегда.
- Согласное включение - включение, при котором направление ЭДС двух источников энергии совпадают по направлению.
- Встречное включение - включение, при котором направление ЭДС двух источников не совпадают по направлению.
- Узел - это точка, где сходятся три и более проводников.
- Ветвь - это участок цепи, соединяющий два соседних узла.

Работа и мощность постоянного тока

- От чего и как зависит величина электрической работы? Поясните словами и приведите формулы
- Что называется мощностью?
- Формулы для определения мощности
- Единицы измерения работы
- Единицы измерения мощности
- Как изменится мощность лампочки, если напряжение уменьшить в 2 раза?
- Как изменится мощность плитки, если в сети не хватает напряжения?
- Почему быстро перегорают потребители, если к ним подвести повышенное напряжение?

Ответы:

- Работа (ее величина) зависит от напряжения, силы тока и времени, мощности. $A = U \cdot I \cdot t$ (Дж) $A = P \cdot t$
- Мощностью называется работа, производимая (или потребляемая) в одну секунду
- $P = A/t$, $P = I \cdot U$, $P = I^2 \cdot R$
- Работа измеряется в Джоулях (Дж)
- Мощность измеряется в ваттах (Вт)
- Если напряжение уменьшить в два раза, то и мощность лампочки уменьшится в два раза.
- Если в сети не хватает напряжения, то мощность плитки уменьшится
- Потому что по потребителям в данном случае проходит повышенный ток

Тема 1.2. Электрические цепи переменного тока

Основные параметры переменного тока

- Какой ток называется переменным?
- Достоинства переменного тока

- Графическое изображение
- Что называется периодом?
- Обозначение, единицы измерения периода, формула
- Что называется частотой колебаний?
- Обозначение единицы измерения, формула частоты
- Обозначение, единицы измерения, формула угловой частоты

Ответы:

- Переменный ток - это периодически изменяющий свое направление и величину ток, причем среднее значение может быть равно нулю.
- Переменный ток обладает способностью трансформироваться, что обеспечивает экономичную передачу электрической энергии на большие расстояния. Кроме того, двигатели переменного тока отличаются простотой устройства и малыми габаритами. Поэтому переменный ток применяется очень широко.
- i - мгновенное значение переменного тока, T - период, f - промышленная частота λ - длина волны, I_m - максимальное значение переменного тока
- Период - это промежуток времени, через который изменения тока повторяются.
- $(T)=\text{сек. } T=1/f$
- Промышленная частота - число периодов в 1 сек (величина обратная периоду).
- $(f) = \text{Гц, } f=1/T$
- ω - угловая частота переменного тока, $(\omega)=\text{рад/сек, } \omega=2\pi f$

Мощность в цепях переменного тока

- Что такое активная мощность?
- Формула, обозначение единицы измерения активной мощности
- Формула, обозначение единицы измерения реактивной мощности
- Что называется реактивной мощностью?
- Что такое полная мощность?
- Обозначение, формула, единица измерения полной мощности

Ответы:

- Активная мощность представляет собой произведение действующих значений напряжения и тока
- $(P)=\text{Вт } P=U I \cos \phi$
- $(Q)=\text{вар } Q=U I \sin \phi$
- Произведение действующих значений U , I и $\sin \phi$ называется реактивной мощностью
- Произведение действующих значений напряжения и тока называют полной мощностью

- $(S) = BA \quad S = UI$

Трехфазная система переменного тока.

- Что называется трехфазной системой?
- Схема соединения обмоток звездой
- Какое соединение называется соединением звездой?
- Схема соединения обмоток треугольником
- Какое соединение называется соединением треугольником?
- Соотношения между линейными и фазными значениями напряжений и токов при соединении в треугольник
- Соотношение между линейными и фазными значениями напряжений и токов при соединении в звезду

Ответы:

- Это цепь или сеть переменного тока, в которой действует три ЭДС одинаковой частоты, но взаимно смещенные по фазе на одну треть периода.
- Условное обозначение звезды
- Соединение звездой - это такое соединение, при котором концы всех трех фаз соединяются в одну общую точку.
- Условное обозначение треугольника
- Соединение треугольником - это такое соединение, при котором начало каждой фазы обмоток генератора соединяются с концом другой фазы.
- Соотношение между линейными и фазными токами при соединении обмоток в треугольник: $I_d = 3 I_f = 1,73 I_f$ т.е. при соединении обмоток в треугольник, линейный ток в $\sqrt{3}$ раз больше фазного. Соединения между линейными и фазными значениями напряжений при соединении в треугольник: $U_{lf} = U_o$,
- При соединении обмоток в звезду линейное напряжение в $\sqrt{3} = 1,73$ раза больше фазного: $U_{lf} = 3 \times u_{\phi}$, или $I_{lf} = I_{\phi} / \sqrt{3}$ $I_{lf} = I_{\phi}$ - при соединении обмоток в звезду ток в линейном проводе равен току в фазах

Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

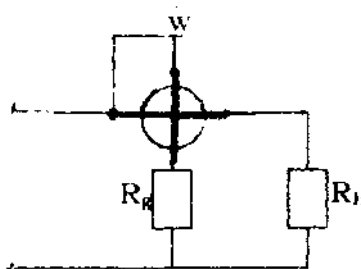
Электроизмерительные приборы

- Назначение электроизмерительных приборов
- Условное обозначение приборов электромагнитной системы
- Условное обозначение приборов магнитоэлектрической системы
- Назначение приборов электромагнитной системы
- Назначение приборов магнитоэлектрической системы
- Схема включения амперметра
- Схема включения вольтметра

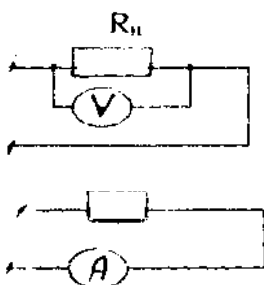
- Схема включения ваттметра

Ответы:

- Назначение: вольтметр - для измерения напряжения; амперметр - для измерения силы тока
- Условное обозначение приборов электромагнитной системы
- Условное обозначение приборов магнитоэлектрической системы
- Предназначены для измерения силы тока или напряжения в переменного или постоянного тока.
- Для измерения тока и напряжения в цепях постоянного тока
- Амперметр включается последовательно:



- Вольтметр подключается параллельно:
- Схема подключения ваттметра:



Тема 3.1.

«Электробезопасность в сварочном производстве»

Заземление и зануление

- Почему нельзя подключать провод заземления на трубы отопления или водоснабжения?

Реально в городских условиях блуждающие токи и пр. мешающие факторы столь велики, что на батарее отопления может оказаться что угодно. Однако основная проблема, в том, что ток срабатывания автоматов защиты достаточно велик. Соответственно один из вариантов возможной аварии - пробой накоротко фазы на корпус с током утечки как раз где-то на границе срабатывания автомата, то есть, в лучшем случае 16 ампер. Итого, делим 220в на 16А – получаем 15 ом. Всего каких-то тридцать метров труб, и получите 15 ом. И потек ток куда-то, в сторону не пиленого леса. Но это уже не важно. Важно то, что в соседней квартире

(до которой 3 метра, а не 30, напряжение на кране почти те же 220.), а вот на, скажем, канализационной трубе – реальный ноль, или около того.

- Почему нельзя делать имитацию схемы заземления?

Соединяя в евророзетке "нулевой рабочий" и "нулевой защитный" проводники, как иногда практикуют некоторые "умельцы". Такая замена крайне опасна. Не редки случаи отгорания "рабочего нуля" в щите. После этого на корпусе Вашего потребителя очень прочно размещается 220В. Последствия будут примерно такими же, как и с соседом, с той разницей, что за это ни кто ответственности нести не будет, кроме того, кто сделал такое соединение. А как показывает практика, это делают сами же хозяева, т.к. считают себя достаточными специалистами, чтобы не вызывать электриков.

- Что такое зануление и как реализуется?

Одним из вариантов "заземления" является "зануление". На корпусе распределительного щита, на этаже имеется нулевой потенциал, а если точнее, нулевой провод, проходящий через этот самый щиток, имеет контакт с корпусом щита посредством болтового соединения. Нулевые проводники с расположенных на этом этаже квартир, тоже присоединяются к корпусу щита. Каждый из этих концов заведен под свой болт (на практике правда часто встречается по парное соединение этих концов). Вот как раз туда и надо подсоединять наш проводник, который в последствии будет называться "заземлением".

- Когда используется контур заземления и как его выполнить?

Контур заземления применяется в зданиях и сооружениях с изолированной схемой заземления?

Взять металлический уголок 40х40 или 50х50, длиной метра 3, забить его в землю, чтобы за него не запинались, а именно, копаем яму на два штыка лопаты в глубину и максимально забиваем туда наш уголок, а от него провести провод ПВ-3 (гибкий, многожильный), сечением не менее 6 мм. кв. до распределительного щита.

о в новостройках используется заземление или зануление?

- Какая схема заземления применяется в новостройках?

Новостройки по всем правилам, обеспечиваются трехпроводным кабелем (фаза, нуль, земля) в однофазной системе и пятипроводный кабель (три фазы, нуль, земля) в трехфазной системе, т.е. по системе заземления TN-C-S или TN-S, в таких системах зануления нет.

2.2. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Задание на дифференцированный зачет

1-вариант

1. Электрический ток – это.....

- A. - графическое изображение элементов.
- B. - это устройство для измерения ЭДС.
- C. - упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- D. - беспорядочное движение частиц вещества.
- E. - совокупность устройств, предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком называют ...

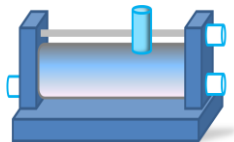
- A. электреты
- B. источник
- C. резисторы
- D. реостаты
- E. конденсатор

3. Закон Джоуля – Ленца...

- A. работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
- B. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
- C. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
- D. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
- E. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.

4. Прибор

- A. резистор



- B. конденсатор
- C. реостат
- D. потенциометр
- E. амперметр

5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.

- A. 570 Ом.
- B. 488 Ом.
- C. 523 Ом.
- D. 446 Ом.
- E. 625 Ом.

6. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы называется
- A. работа
 - B. напряжения
 - C. мощность
 - D. сопротивления
 - E. нет правильного ответа.
7. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.
- A. 10 Ом
 - B. 0,4 Ом
 - C. 2,5 Ом
 - D. 4 Ом
 - E. 0,2 Ом
8. Закон Ома для полной цепи:
- A. $I = U/R$
 - B. $U = U \cdot I$
 - C. $U = A/q$
 - D. $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
 - E. $I = E / (R + r)$
9. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля являются
- A. сегнетоэлектрики
 - B. электреты
 - C. потенциал
 - D. пьезоэлектрический эффект
 - E. электрическая емкость
10. Вещества, почти не проводящие электрический ток называется....
- A. диэлектрики
 - B. электреты
 - C. сегнетоэлектрики
 - D. пьезоэлектрический эффект
 - E. диод
11. Наименьший отрицательный заряд является.....
- A. электрон
 - B. протон
 - C. нейтрон
 - D. антиэлектрон
 - E. нейтральный
12. Участок цепи это...
- A. часть цепи между двумя узлами;
 - B. замкнутая часть цепи;
 - C. графическое изображение элементов;
 - D. часть цепи между двумя точками;

Е. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.

13. Электростанция, которая преобразует энергию топлива в электрическую энергию называется.....

- А. Атомные электростанции.
- В. Тепловые электростанции
- С. Механические электростанции
- Д. Гидроэлектростанции
- Е. Ветроэлектростанции.

14. Реостат применяют для регулирования в цепи...

- А. напряжения
- В. силы тока
- С. напряжения и силы тока
- Д. сопротивления
- Е. мощности

15. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее называется

- А. трансформатор
- В. батарея
- С. аккумулятор
- Д. реостат
- Е. электромагнит

16. Диполь – это...

- А. два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.
- В. абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.
- С. величина, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
- Д. выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля.
- Е. устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

17. Найдите неверное соотношение:

- А. $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$
- В. $1 \text{ В} = 1 \text{ Дж} / 1 \text{ Кл}$
- С. $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с}$
- Д. $1 \text{ А} = 1 \text{ Ом} / 1 \text{ В}$
- Е. $1 \text{ А} = \text{Дж} / \text{с}$

18. При параллельном соединении конденсатор.....=const

- А. напряжение
- В. заряд
- С. ёмкость
- Д. сопротивление
- Е. силы тока

19. В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт. Определите сопротивление цепи.

- A. 2625 Ом.
- B. 2045 Ом.
- C. 260 Ом.
- D. 238 Ом.
- E. 450 Ом.

20. Величина магнитного потока Φ является.....

- A. скалярной
- B. векторной
- C. механический
- D. ответы A, B
- E. перпендикулярный

21. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.

- A. магнитная система
- B. плоская магнитная система
- C. обмотка
- D. изоляция
- E. нет правильного ответа

22. Земля и проводящие слои атмосферы образует своеобразный конденсатор.

Наблюдениями установлено, что напряженность электрического поля Земли вблизи ее поверхности в среднем равна 100 В/м. Найдите электрический заряд, считая, что он равномерно распределен по всей земной поверхности.

- A. $4,2 \cdot 10^5$ Кл
- B. $4,1 \cdot 10^5$ Кл
- C. $4 \cdot 10^5$ Кл
- D. $4,5 \cdot 10^5$ Кл
- E. $4,6 \cdot 10^5$ Кл

23. В замкнутой цепи течет ток 1 А. внешнее сопротивление цепи 2 Ом. Определите внутреннее сопротивление источника, ЭДС которого составляет 2,1 В.

- A. 120 Ом
- B. 0,1 Ом
- C. 50 Ом
- D. 1,05 Ом
- E. 4,1 Ом

2-вариант

1. Электрическая цепь – это

- A. это устройство для измерения ЭДС.
- B. графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.

- C. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- D. совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.
- E. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. ЭДС источника выражается формулой:

- A. $I = Q/t$
- B. $E = Au/q$
- C. $W = q \cdot E \cdot d$
- D. $\varphi = Ed$
- E. $U = A/q$

3. Впервые явления в электрических цепях глубоко и тщательно изучил:

- A. Майкл Фарадей
- B. Джеймс Максвелл
- C. Георг Ом
- D. Михаил Ломоносов
- E. Шарль Кулон



4. Прибор

- A. амперметр
- B. реостат
- C. резистор
- D. ключ
- E. потенциометр

5. Ёмкость конденсатора $C=10$ мкФ, напряжение на обкладках $U=220$ В. Определить заряд конденсатора.

- A. 2.2 Кл.
- B. 2200 Кл.
- C. 0,045 Кл.
- D. 450 Кл.
- E. $2,2 \cdot 10^{-3} \text{ Кл.}$

6. Это в простейшем случае реостаты, включаемые для регулирования напряжения

- А. потенциометры
- В. резисторы
- С. реостаты
- Д. ключ
- Е. счётчик

7. Часть цепи между двумя точками называется:

- А. контур
- В. участок цепи
- С. ветвь
- Д. электрическая цепь
- Е. узел

8. Сопротивление последовательной цепи:

- А. $R = R_n$
- В. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$.
- С. $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n}$.
- Д. $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$.
- Е. $RI = R_1I + R_2I + R_3I + \dots + R_nI$.

9. Сила тока в проводнике...

- А. прямо пропорционально напряжению на концах проводника
- В. прямо пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- С. обратно пропорционально напряжению на концах проводника
- Д. обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- Е. электрическим зарядом и поперечное сечение проводник

10. Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 ч, если ее сопротивление 440 Ом, а напряжение сети 220 В?

- А. $340 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- В. $240 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- С. $220 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- Д. $375 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- Е. $180 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

11. 1 кВт =.....

- А. 1024 Вт
- В. 1000000000 Вт
- С. 1000000 Вт

D. 10^{-3} Вт

E. 100 Вт

12. Потенциал точки – это.....

A. это разность потенциалов двух точек электрического поля.

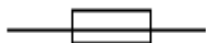
B. это абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.

C. называют величину, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.

D. называют устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

E. называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность.

13. Условное обозначение



A. резистор

B. предохранитель

C. реостат

D. кабель, провод, шина электрической цепи

E. приемник электрической энергии

14. Лампа накаливания с сопротивлением $R = 440 \text{ Ом}$ включена в сеть с напряжением $U = 110 \text{ В}$. Определить силу тока в лампе.

A. 25 А

B. 30 А

C. 12 А

D. 0,25 А

E. 1 А

15. Носители заряда являются

A. электроны

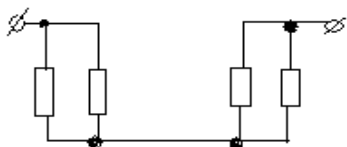
B. положительные ионы

C. отрицательные ионы

D. нейтральные

E. все перечисленные

16. Назовите количество в схеме узлов и ветвей



- А. узлов 4, ветвей 4;
- В. узлов 2, ветвей 4;
- С. узлов 3, ветвей 5;
- Е. узлов 3, ветвей 4;
- Д. узлов 3, ветвей 2.

17. Величина, обратная сопротивлению называется ...

- a. проводимость
- b. удельное сопротивление
- c. период
- d. напряжение
- e. потенциал

18. Ёмкость конденсатора $C=10$ мФ; заряд конденсатора $Q=4\cdot10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на обкладках.

- a. 0,4 В;
- b. 4 мВ;
- c. $4\cdot10^{-5}$ В;
- d. $4\cdot10^{-7}$ В;
- e. 0,04 В.

19. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС – включить заряженный конденсатор?

- a. не будет
- b. будет, но недолго
- c. будет
- d. А, В
- e. все ответы правильно

20. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора.

- a. 25 Вт
- b. 4,4 Вт
- c. 2,1 кВт
- d. 1,1 кВт
- e. 44 Вт

21. Плотность электрического тока определяется по формуле:

- a. $\dots=q/t$
- b. $\dots=I/S$
- c. $\dots=dl/S$
- d. $\dots=1/R$
- e. $\dots=1/t$

22. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течение 0,5 ч, если он включен в сеть напряжением 110 В и имеет сопротивление 24 Ом.

- a. 130 000 Дж
- b. 650 000 Дж
- c. 907 500 Дж
- d. 235 кДж
- e. 445 500 Дж

23. Магнитная система, в которой все стержни имеют одинаковую форму, конструкцию и размеры, а взаимное расположение любого стержня по отношению ко всем ярмам одинаково для всех стержней называют....

- a. симметричная магнитная система
- b. несимметричная магнитная система
- c. плоская магнитная система
- d. пространственная магнитная система
- e. прямая магнитная система

3-вариант

1. Электрическое поле – это

- A. упорядоченное движение электрических зарядов.
- B. особый вид материи, существующий вокруг любого электрического заряда.
- C. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- D. беспорядочное движение частиц вещества.
- E. взаимодействие электрических зарядов.

2. Внешняя часть цепи охватывает ...

- A. приемник соединительные провода
- B. только источник питания
- C. приемник
- D. все элементы цепи
- E. пускорегулирующую аппаратуру

3. Первый Закон Кирхгофа...

- A. $\sum E = \sum IR$
- B. $\sum I = 0$
- C. $\sum_k^m I = 0$
- D. $\sum_{k=1}^n I_k = 0$
- E. $\sum_{k=1}^n E_k = 0$



4. Прибор

- A. реостат
- B. резистор
- C. батарея
- D. потенциометр
- E. ключ

5. Конденсатор имеет емкость $C=5$ пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними $U=1000$ В?

- A. $5,9 \cdot 10^{-7}$ Кл
- B. $5 \cdot 10^{-7}$ Кл
- C. $4,5 \cdot 10^{-6}$ Кл
- D. $4,7 \cdot 10^{-6}$ Кл
- E. $5,7 \cdot 10^{-8}$ Кл

6. Величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени называется....

- A. сила тока
- B. напряжение
- C. сопротивление
- D. работа тока
- E. энергия

7. Единица измерения потенциала точки электрического поля...

- A. Ватт
- B. Ампер
- C. Джоуль
- D. Вольт
- E. Ом

8. Определить мощность приёмника, если сопротивление равно 100 Ом, а ток приёмника 5 мА.

- A. 500 Вт
- B. 20 Вт
- C. 0,5 Вт
- D. 2500 Вт
- E. 0,0025 Вт

9. Частично или полностью ионизованный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически совпадают.

- A. вакуум
- B. вода
- C. плазма
- D. магнитный поток
- E. однозначного ответа нет

10. Какое из утверждений вы считаете не правильным?

- A. Земной шар – большой магнит.

- В. Невозможно получить магнит с одним полюсом.
- С. Магнит имеет две полюса: северный и южный, они различны по своим свойствам.
- Д. Магнит – направленное движение заряженных частиц.
- Е. Магнит, подвешенный на нити, располагается определенным образом в пространстве, указывая север и юг.

11. Имя ученого, который в 1820 г. экспериментально обнаружил, что электрический ток связан с магнитным полем

- А. Майкл Фарадей
- В. Ампер Андре
- С. Максвелл Джеймс
- Д. Эрстед Ханс
- Е. Кулон Шарль

12. Ёмкость конденсатора $C=10$ мФ; заряд конденсатора $Q=4\cdot10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на обкладках.

- А. 0,4 В;
- В. 4 мВ;
- С. $4\cdot10^{-5}$ В;
- Д. $4\cdot10^{-7}$ В;
- Е. 0,04 В.

13. К магнитным материалам относятся...

- А. алюминий
- В. железо
- С. медь
- Д. кремний
- Е. все ответы правильно

14. Диэлектрики применяют для изготовления....

- А. магнитопроводов
- В. обмоток катушек индуктивности
- С. корпусов бытовых приборов
- Д. корпусов штепсельных вилок
- Е. А, В.

15. К полупроводниковым материалам относятся:

- А. алюминий
- В. кремний
- С. железо
- Д. никром
- Е. В, Д.

16. Единицами измерения магнитной индукции являются....

- А. Амперы
- В. Вольты
- С. Теслы
- Д. Герцы
- Е. Фаза

17. Величина индуцированной ЭДС зависит от...

- A. силы тока
- B. напряжения
- C. скорости вращения витка в магнитном поле
- D. длины проводника и силы магнитного поля
- E. ответы 1, 2

18. Выберите правильное утверждение:

- A. ток в замкнутой цепи прямо пропорционален электродвижущей силе и обратно пропорционален сопротивлению всей цепи.
- B. ток в замкнутой цепи прямо пропорционален сопротивлению всей цепи и обратно пропорционален электродвижущей силе.
- C. сопротивление в замкнутой цепи прямо пропорционально току всей цепи и обратно пропорционально электродвижущей силе.
- D. электродвижущая сила в замкнутой цепи прямо пропорциональна сопротивлению всей цепи и обратно пропорциональна току.
- E. электродвижущая сила в замкнутой цепи прямо пропорциональна.

19. Если неоновая лампа мощностью 4,8 Вт рассчитана на напряжение 120 В, то потребляемый ток составляет:

- A. 576 А
- B. 115,2 А
- C. 124,8 А
- D. 0,04 А
- E. 54 А

20. Формула Мощность приёмника:

- A. $N=EI$
- B. $N=U/I$
- C. $N=U/t$
- D. $P=A*t$
- E. $P=U*q/t$

21. При параллельном соединении конденсатор=const

- A. напряжение
- B. заряд
- C. ёмкость
- D. индуктивность
- E. A, B.

22. Конденсатор имеет две пластины. Площадь каждой пластины составляет 15 см^2 .

Между пластинками помещен диэлектрик – пропарафинированная бумага толщиной 0,02 см. Вычислить емкость этого конденсатора. ($\epsilon=2,2$)

- A. 1555 пФ
- B. 1222 пФ
- C. 1650 пФ
- D. 550 пФ
- E. 650 пФ

23. Определить мощность приёмника, если сопротивление равно 110 Ом, а ток приёмника 5 мА.

- A. 0,0025 Вт
- B. 0,00275 Вт
- C. 20 Вт
- D. 0,5 Вт
- E. 2500 Вт

4-вариант

1. Электрический ток в металлах - это...

- A. беспорядочное движение заряженных частиц
- B. движение атомов и молекул.
- C. движение электронов.
- D. направленное движение свободных электронов.
- E. движение ионов.

2. Резистор -

- A. Это графическое изображение электрической цепи, показывающие порядок и характер соединений элементов;
- B. Это совокупность устройств, предназначенного для прохождения электрического тока обязательными элементами;
- C. Это упорядоченное движение заряженных частиц, в замкнутом контуре, под действием электрического поля;
- D. Это элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления;
- E. работа, совершаемая единицу времени или величина, численно равная скорости преобразования энергий.

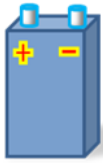
3. Электрический ток оказывает на проводник действие...

- A. тепловое
- B. радиоактивное
- C. магнитное
- D. физическое
- E. все ответы правильны

4. Сопротивление тела человека электрическому току зависит от...

- A. роста человека
- B. массы человека
- C. силы тока

- D. физического состояния человека
- E. не зависть



5. **Прибор**

- A. гальванометр
- B. ваттметр
- C. источник
- D. резистор
- E. батарея

6. **Закон Ома выражается формулой**

- A. $U = R/I$
- B. $U = I/R$
- C. $I = U/R$
- D. $R = I/U$
- E. $I = E / (R + r)$

7. **Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течение 0,5 ч, если он включен в сеть напряжением 110 В и имеет сопротивление 24 Ом.**

- A. 350 000 Дж
- B. 245 550 Дж
- C. 907 500 Дж
- D. 45 кДж
- E. 330 000 Дж

8. **При последовательном соединении конденсаторов=const**

- A. напряжение
- B. заряд
- C. ёмкость
- D. индуктивность
- E. A, B.

9. **Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в два раза.**

Электрическая ёмкость его...

- A. уменьшиться
- B. увеличится
- C. не изменится

- D. недостаточно данных
- E. уменьшиться и увеличиться

10. Ёмкость конденсатора $C=10$ мФ; заряд конденсатора $q=4 \cdot 10^5$ Кл. Определить напряжение на обкладках.

- A. 0,4 В;
- B. 4 мВ;
- C. $4 \cdot 10^{-5}$ В;
- D. $4 \cdot 10^{-7}$ В;
- E. 0,04 В.

11. За 2 ч при постоянном токе был перенесён заряд в 180 Кл. Определите силу тока.

- A. 180 А
- B. 90 А
- C. 360 А
- D. 0,025 А
- E. 1 А

12. Элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления называется....

- A. клеммы
- B. ключ
- C. участок цепи
- D. резистор
- E. реостат

13. Внешняя часть цепи охватывает ...

- A. приемник
- B. соединительные провода
- C. только источник питания
- D. пускорегулирующую аппаратуру
- E. все элементы цепи

14. Сила индукционного тока зависит

- A. от скорости изменения магнитного поля
- B. от скорости вращения катушки
- C. от электромагнитного поля
- D. от числа ее витков
- E. A, D.

15. Алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжения на всех элементах данного контура:

- A. первый закон Ньютона
- B. первый закон Кирхгофа
- C. второй закон Кирхгофа
- D. закон Ома
- E. C, D.

16. Наименьшая сила тока, смертельно опасная для человека равна...

- A. 1 A
- B. 0,01 A
- C. 0,1 A
- D. 0,025 A
- E. 0,2 A

17. Диэлектрики, обладающие очень большой диэлектрической проницаемостью называются

- A. электреты
- B. пьезоэлектрический эффект
- C. электрон
- D. потенциал
- E. сегнетоэлектрики

18. К батарее, ЭДС которой 4,8 В и внутреннее сопротивление 3,5 Ом, присоединена электрическая лампочка сопротивлением 12,5 Ом. Определите ток батареи.

- A. 0,5 A
- B. 0,8 A
- C. 0,3 A
- D. 1 A
- E. 7 A

19. Магнитные материалы применяют для изготовления....

- A. радиотехнических элементов
- B. экранирования проводов
- C. обмоток электрических машин
- D. якорей электрических машин
- E. A, B

20. Определите коэффициент мощности двигателя, полное сопротивление обмоток которого 20 Ом, а активное сопротивление 19 Ом.

- A. 0,95

- B. 0,45
- C. 380
- D. 1,9
- E. 39

21. Имя ученого, который ввел термин «электрон» и рассчитал его заряд..

- A. А. Беккерель
- B. Э. Резерфорд
- C. Н. Бор
- D. Д. Стоней
- E. М. Планк

22. Если неоновая лампа мощностью 4,8 Вт рассчитана на напряжение 120 В, то потребляемый ток составляет:

- A. 124,8 А
- B. 115,2 А
- C. 0,04 А
- D. 0,5 А
- E. 25 А

23. Условное обозначение



- A. Амперметр
- B. Вольтметр
- C. Гальванометр
- D. Клеммы
- E. Генератор

ОТВЕТЫ

1-вариант	2-вариант	3-вариант	4-вариант
1. C	1. D	1.B	1.D
2. E	2.B	2.D	2.B
3. D	3.C	3.D	3.C,A
4. A	4.D	4.B	4.C
5. B	5.E	5.B	5.E
6. C	6.A	6.A	6.C
7. C	7.B	7.D	7.C
8. E	8.D	8.E	8.B
9. B	9.A	9.C	9.A
10. A	10.C	10.D	10.B
11. A	11.E	11.D	11.E
12. D	12.E	12.B	12.D
	13.B	13.C	13.E

13.	B	14.D	14.D	14.E
14.	C	15.E	15.B	15.C
15.	E	16.A	16.C	16.A
16.	A	17.A	17.D	17.E
17.	D	18.B	18.A	18.C
18.	A	19.B	19.D	19.D
		20.D	20.E	20.A
19.	A	21.B	21.A	21.D
20	B	22.C	22.C	22.C
21	C	23.A		23.C
22	D		23.B	
23	B			

3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знания		
31 - единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивление проводников	- <i>физические понятия силы тока, напряжения, сопротивления, мощности;</i> - <i>формулы для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления; мощности;</i> - <i>единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивление проводников</i>	<i>Наблюдение и оценка в ходе выполнения тестовых заданий</i>
32 - методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	- <i>понятия физических величин электрических, магнитных, электронных цепей;</i> - <i>параметры физических величин электрических, магнитных, электронных цепей;</i> - <i>формулы для нахождения физических величин электрических, магнитных, электронных цепей;</i> - <i>единицы измерения физических величин электрических, магнитных, электронных цепей;</i> - <i>методы расчета и измерения параметров электрических, магнитных, электронных цепей;</i>	
33- свойства постоянного и переменного тока;	- <i>схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур;</i> - <i>закон Ома для участка цепи с пассивными элементами и для участка цепи, содержащего ЭДС;</i> - <i>законы Кирхгофа;</i> - <i>виды эквивалентных преобразований пассивных элементов цепи;</i> - <i>понятие мощности, баланс мощностей в электрической цепи;</i> - <i>активные и реактивные сопротивления, фазовые сдвиги;</i>	

	- методы расчета цепей при последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления, векторные диаграммы; - основные определения и понятия трехфазных цепей, особенности работы четырехпроводной цепи, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениям; - методы расчета неразветвленных магнитных цепей;	
34- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	- схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур; - закон Ома для участка цепи с пассивными элементами и для участка цепи, содержащего ЭДС; - законы Кирхгофа; - виды эквивалентных преобразований пассивных элементов цепи; - методы расчета цепей при последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления	
35- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	- назначение, применение, устройство, принцип работы электроизмерительных приборов; - схемы подключения электроизмерительных приборов; - графические обозначения на схемах электроизмерительных приборов	
36 - свойства магнитного поля;	- понятия физических величин магнитных полей; - параметры физических величин магнитных, цепей; - формулы для нахождения физических величин магнитных полей; - единицы измерения физических величин магнитных	

	полей; - методы расчета и измерения параметров магнитных цепей; - свойства магнитных полей	
37- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	- назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов; - устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин; - устройство и принцип действия синхронных машин, виды характеристик; - назначение, устройство, принцип действия и характеристики машин постоянного тока;	
38 - правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	- назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов; - устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин; - устройство и принцип действия синхронных машин, виды характеристик; - правила пуска и остановки электрических машин постоянного и переменного тока.	
39 - аппаратуру защиты электродвигателей;	- устройство, принцип действия, характеристики аппаратуры управления и защиты электродвигателей;	
310 - методы защиты от короткого замыкания;	- устройство, принцип действия, характеристики аппаратуры защиты от токов короткого замыкания; - методы защиты от токов короткого замыкания.	
311 - заземление, зануление	- назначение, устройство заземления, зануления; - методы расчета заземления; - правила наложения заземления.	
Умения		
У1 - читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	- читать структурные, монтажные, простые принципиальные электрические цепи;	

У2 - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	- собирать электрические схемы; - подключать электроизмерительные приборы; - измерять параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; - рассчитывать параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	
У3 - использовать в работе электроизмерительные приборы;	- использовать в работе электроизмерительные приборы; - подключать электроизмерительные приборы; - снимать показания работающих электроустановок с электроизмерительных приборов.	
Общие компетенции		
ОК2 Организовывать собственную деятельность исходя из целей и способов ее достижения.	Выбор и применение методов и способов решения поставленных задач. Оценка эффективности и качества выполнения.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, ответственность за результаты своей работы.	Организация самостоятельных занятий при изучении данной дисциплины.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие обучающихся с мастерами, преподавателями в ходе обучения.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
Профессиональные компетенции		
ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных	Чтение структурных, монтажных и простых	Наблюдение и оценка

металлоконструкций	принципиальных электрических схем.	достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
--------------------	------------------------------------	---

4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Условия выполнения задания:

1. Внимательно прочитайте задание.
3. Вы можете пользоваться учебным материалом.
4. Максимальное время выполнения задания 45 минут.
5. Для выполнения задания у вас имеются: информационные плакаты, справочная литература.

Требования охраны труда: проводится инструктаж по технике безопасности.

Оборудование: компьютер, калькулятор, ручка, карандаш, линейка.

5. Информационное обеспечение обучения

Литература

Основные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника. – М.: Academia, 2010. 288 с.
2. Прошин В.М. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике. – М.: Академия, 2012. 192 с.
3. Электротехника: учебник для нач. проф. образования /П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов ; под ред. П.А. Бутырина – 4 изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 272 с.
4. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО. – М.: Академия, 2008. 480 с.
5. Ярочкина Г.В. [Контрольные материалы по электротехнике](#) – М.: Академия, 2010. 112 с.

Дополнительные источники:

1. Бечева М.К. Златенов И.Д. и др. Электротехника и электроника. – М.: Высш. шк., 1991. 224 с.
2. [Методические указания](#) к практическим и лабораторным работам. – М.: ОИЦ «Академия», 2012.
3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: ОИЦ «Академия», 2012.