

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

**СОГЛАСОВАНО**  
Председатель ЦМК  
Куляшова О.Н.  
«23» мая 2025г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине  
ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ  
по профессии 35.01.13 «Тракторист – машинист сельскохозяйственного  
производства»**

2025г.

## 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.04 Основы электротехники по профессии 35.01.13 «Тракторист – машинист сельскохозяйственного производства»,

### **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 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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 1.3. Выполнять работы по обслуживанию технологического оборудования животноводческих комплексов и механизированных ферм.

ПК 2.1. Выполнять работы по техническому обслуживанию сельскохозяйственных машин и оборудования при помощи стационарных и передвижных средств технического обслуживания и ремонта.

ПК 2.2. Проводить ремонт, наладку и регулировку отдельных узлов и деталей тракторов, самоходных и других сельскохозяйственных машин, прицепных и навесных устройств, оборудования животноводческих ферм и комплексов с заменой отдельных частей и деталей.

ПК 3.1. Управлять автомобилями категории "С".

ПК 3.2. Выполнять работы по транспортировке грузов.

ПК 3.3. Осуществлять техническое обслуживание транспортных средств в пути следования.

ПК 3.4. Устранять мелкие неисправности, возникающие во время эксплуатации транспортных средств.

ПК 3.5. Работать с документацией установленной формы.

ПК 3.6. Проводить первоочередные мероприятия на месте дорожно-транспортного происшествия.

**В результате изучения профессионального модуля студент должен:**

**уметь:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических схем;
- собирать электрические схемы;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать

**В результате изучения дисциплины студент должен знать:**

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила графического изображения элементов электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- схемы электроснабжения;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электротехнические материалы;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

## **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:

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
ПК 1.3.	Выполнять работы по обслуживанию технологического оборудования животноводческих комплексов и механизированных ферм
ПК 2.1	Выполнять работы по техническому обслуживанию сельскохозяйственных машин и оборудования при помощи стационарных и передвижных средств технического обслуживания и ремонта.
ПК 2.2.	Проводить ремонт, наладку и регулировку отдельных узлов и деталей тракторов, самоходных и других сельскохозяйственных машин, прицепных и навесных устройств, оборудования животноводческих ферм и комплексов с заменой отдельных частей и деталей.
ПК 3.1.	Управлять автомобилями категории "С".

ПК 3.2	Выполнять работы по транспортировке грузов.
ПК 3.3.	Осуществлять техническое обслуживание транспортных средств в пути следования.
ПК 3.4.	Устранять мелкие неисправности, возникающие во время эксплуатации транспортных средств
ПК 3.5	Работать с документацией установленной формы
ПК 3.6.	Проводить первоочередные мероприятия на месте дорожно-транспортного происшествия.

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
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 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<b>Умения:</b>	
- 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 электрических цепей.
- использовать в работе электроизмерительные приборы.	Измерение выбранной величины электроизмерительными приборами.
<b>Знания:</b>	

- 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 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.

### **1.2.1Формы промежуточной аттестации по ООП при освоении учебной дисциплины**

<b>Учебная дисциплина</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
ОП.04 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.Постоянный электрический ток**

###### **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
- Е - 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 измениться сила тока, если сопротивление увеличить в 4 раза?
- Как измениться сила тока, если напряжение увеличить в 4 раза?
- Как измениться сила тока в цепи, если напряжение уменьшить в 12 раз, а сопротивление увеличить в 4 раза?
- Как измениться 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
- $I=U/R$
- $I=E/(R+R_o)$
- 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 до 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.  $A=U \times I \times t$  (Дж)  $A=Pt$
- Мощностью называется работа, производимая (или потребляемая) в одну секунду
- $P = A/t$ ,  $P=I \times U$ ,  $P=I^2 \times R$
- 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. Переменный электрический ток

#### 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 экономическую 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  $X$  - 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).
- $(f) = \text{Гц, } f=1/T$
- $w$  - угловая частота переменного тока,  $(\omega)=\text{рад/сек, } w=2\pi f=2\pi/T=2\pi f$

#### 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
- $(P)=Bt$   $P= u i \cos \phi$
- $(Q)=$  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
- $(S)= BA$   $S=UI$

### **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:  $1д= 31\phi=1,731\phi$  т.е. при соединении обмоток в треугольник, линейный

ток в  $V_3$  раз больше фазного. Соединения между линейными и фазными значениями напряжений при соединении в треугольник:  $U_{jf} - U_0$ ,

- При соединении обмоток в звезду линейное напряжение в 3 = 1,73 раза больше фазного:  $U_{jr} = 3 \times i, |$ , или  $11\phi = \text{ил} / 3$   $D_l = 1\phi$  - при соединении обмоток в звезду ток в линейном проводе равен току в фазах

### Тема 1. 3. Электромагнетизм

1. Чем характеризуется интенсивность магнитного поля?
2. Что представляют собой линии магнитной индукции прямого проводника с током?
3. Сформулируйте правило буравчика?
4. Как определить направление линий магнитной индукции катушки с током?
5. В каких единицах измеряется магнитная индукция? Что принято за единицу магнитной индукции 1 Тл?
6. Что называется магнитодвижущей силой (МДС)? В каких единицах она измеряется?
7. Напишите формулу напряжённости магнитного поля катушки с током?
8. Сформулируйте закон Ампера. Напишите формулу закона Ампера.
9. Для чего служит правило левой руки? Сформулируйте правило левой руки.
10. Что называется собственной индуктивностью катушки? Что принято за единицу индуктивности 1 Гн?
11. Напишите формулу энергии магнитного поля и объясните аналогию с формулой кинетической энергии в механике.
12. Какие вещества называют диамагнитными, парамагнитными и ферромагнитными?
14. Что называют магнитной проницаемостью, относительной магнитной проницаемостью вещества?
15. Объясните петлю гистерезиса. Где применяют в электротехнике вещества с узкой петлёй гистерезиса и с широкой петлёй гистерезиса?
16. Назовите формулу магнитного потока простой магнитной цепи и объясните аналогию с законом Ома для электрической цепи.

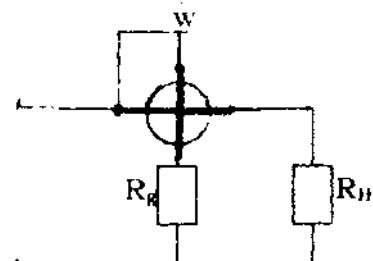
## Тема 1.4. Электроизмерительные приборы

### Электроизмерительные приборы

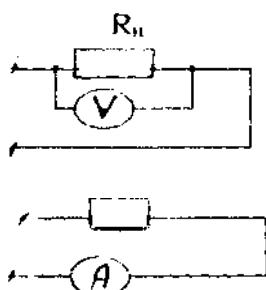
- Назначение электроизмерительных приборов
- Условное обозначение приборов электромагнитной системы
- Условное обозначение приборов магнитоэлектрической системы
- Назначение приборов электромагнитной системы
- Назначение приборов магнитоэлектрической системы
- Схема включения амперметра
- Схема включения 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 1. 5. Трансформаторы**

### **Устройство и работа однофазного трансформатора**

- Трансформатор - это ...
- Повышающие трансформаторы применяются...
- Понижающие трансформаторы применяются ...
- Обмотка высшего напряжения - это обмотка ...
- Обмотка низшего напряжения - это обмотка ...
- Сердечник магнитопровода набивается...
- Ярмо - это ...
- Стержни - это ...
- Первичную обмотку подключают ...
- Так в первичной обмотке возбуждает ...
- Магнитный поток вызывает ...
- Что вызывает ЭДС во вторичной обмотке ...
- Вторичную обмотку подключают ...

Ответы:

- Статический электромагнитный аппарат, преобразующий переменный ток одного напряжения в переменный ток той же частоты, но другого напряжения
- Для увеличения напряжения
- Для понижения напряжения
- Обмотка трансформатора, имеющая наибольшее номинальное напряжение
- Обмотка, имеющая наименьшее напряжение
- Из отдельных листов электротехнической стали, покрытых изоляцией
- Часть магнитопровода, соединяющая стержни
- Часть магнитопровода, на которую помещаются катушки с обмотками
- К источнику питания
- Переменный магнитный поток
- Появление ЭДС
- Ток во вторичной обмотке

- К потребителю

## **Измерительные трансформаторы**

- Измерительные трансформаторы применяют ...
- Трансформаторы тока применяются ...
- Трансформаторы напряжения применяют ...
- Способ включения трансформатора тока
- Способ включения трансформатора напряжения

Ответы:

- Измерительные трансформаторы применяют для расширения пределов измерительных приборов и для изоляции этих приборов от токопроводящих частей, находящихся под высоким напряжением .
- Трансформатор тока применяют для преобразования больших токов в токи, которые удобно измерить амперметром.
- Трансформатор напряжения применяют для понижения напряжения до величины, удобной для измерения обычным вольтметром.
- Способ подключения трансформатора тока: первичную обмотку подключают последовательно, поэтому для уменьшения потерь энергии и напряжения выбирают большее сечение проводов первичной обмотки. Вторичную обмотку соединяют с корпусом трансформатора и заземляют для безопасности персонала.
- Способ подключения трансформатора напряжения: первичная обмотка такого трансформатора включается в два линейных провода сети, напряжение которой измеряется или контролируется; во вторичную обмотку включают вольтметр или параллельную обмотку ваттметра, счетчика или другого измерительного прибора

## **Тема 1. 6. Электрические машины**

### **Асинхронный двигатель**

- Статор - это ...
- Ротор - это ...
- Сердечник набирается ...
- В пазы сердечника статора укладывается ...
- Соединение звездой - это ...
- Соединение треугольником - это ...
- В пазы сердечника ротора укладывается ...
- Короткозамкнутая обмотка ротора выполняется ...

- Фазная обмотка ротора выполняется ...
- Материал, из которого выполнена обмотка короткозамкнутого ротора ...
- Материал, из которого выполнена обмотка фазного ротора ...

Ответы:

- Неподвижная часть асинхронного двигателя
- Вращающая часть асинхронного двигателя
- Сердечник набирают из отдельных листов электротехнической стали, изолированных друг от друга лаком или бумагой - для уменьшения потерь на вихревые токи.
- В пазы сердечника статора укладывается трехфазная обмотка, концы и начало которой выводятся на коробку выводов.
- Соединение звездой - это такое соединение, при котором концы всех трех фаз соединяются в общую точку.
- Соединение треугольником - это такое соединение, при котором начало каждой фазы обмоток генератора соединяются с концом другой фазы.
- В пазе сердечника ротора заливают горячий алюминий (обмотка накоротко замкнута), а в пазы сердечника фазного ротора укладываются трехфазная обмотка.
- Короткозамкнутая обмотка ротора выполняется по типу беличьего колеса. В пазах ротора укладывают массивные стержни, соединенные на торцевых сторонах медными кольцами. Часто эту обмотку изготавливают из алюминия.
- Фазная обмотка ротора выполнена подобна статорной, т.е. проводники соответствующим образом соединены между собой, образуя трехфазную систему.
- Из алюминия
- Из меди
- При пуске, когда частота тока обмотки ротора равна частоте тока обмотки статора, индуктивное сопротивление ( $X_k$ ) элементарных проводников в глубине паза отказывается значительным и токи в них практически не возникают. При этом ток вытесняется в верхние слои стержней. Площадь активного сечения стержней будет меньше их геометрической площади, что эквивалентно увеличению активного сопротивления фазы обмотки ротора. Т.О., начальный пусковой момент оказывается увеличенным. По мере возрастания частоты вращения ротора частота токов в его стержнях уменьшается, одновременно с этим снижается и индуктивное сопротивление.

### **Машина постоянного тока**

- Из чего состоит статор ?
- Из чего состоят полюса машины ?

- Для чего служат главные полюса ?
- Обмотка возбуждения - это ...
- Для чего служат дополнительные полюса ?
- Из чего состоит ротор (якорь) машины постоянного тока?
- Что представляет собой сердечник якоря?
- Что представляет собой обмотка якоря?
- Назначение коллектора
- Из чего набирают коллектор?
- Назначение щеток
- Из чего изготавливают щетки?
- Назначение щеткодержателя

Ответы:

- Из станины и сердечника
- Из сердечника полюсного наконечника, катушки
- Для возбуждения магнитного поля
- Это обмотка катушек главных полюсов
- Для устранения искрения под летками
- Из сердечника и обмотки
- Представляет собой цилиндр, собранный из листов электротехнической стали, изолированных друг от друга лаком или бумагой для уменьшения потерь на вихревые токи.
- Представляет собой секции, обмотки включаются между собой последовательно, образуя замкнутую цепь, присоединяются к коллекторным пластинам.
- Коллектор - устройство, конструктивно объединенное с якорем электрической машины и являющееся механическим преобразователем частоты.
- Его набирают из медных пластин, изолированных друг от друга микарновыми прокладками.
- Щетки предназначены для подключения обмотки якоря через коллектор к внешней электрической цепи.
- Щетки могут быть графитными, угольно-графитными, бронзографитными
- Он предназначен для крепления щеток.

## Тема 1. 7.Электрические аппараты

Автоматические выключатели - устройство, назначение, принцип действия.

реле электромагнитные - устройство, назначение, принцип действия.

Контакторы - устройство, назначение, принцип действия.

магнитные пускатели - устройство, назначение, принцип действия.

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

### Задание на дифференцированный зачет

#### 1-вариант

##### 1. Электрический ток – это.....

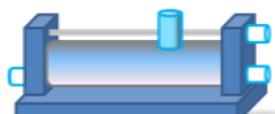
- A. - графическое изображение элементов.
- B. - это устройство для измерения ЭДС.
- C. - упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- D. - беспорядочное движение частиц вещества.
- E. - совокупность устройств, предназначенных для использования электрического сопротивления.

##### 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.



##### F. Прибор

- G. резистор
- H. конденсатор
- I. реостат
- J. потенциометр
- K. амперметр

- 4. 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.
- 5. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы называется ....**
- A. работа
  - B. напряжения
  - C. мощность
  - D. сопротивления
  - E. нет правильного ответа.
- 6. 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
- 7. Закон Ома для полной цепи:**
- A.  $I=U/R$
  - B.  $U=U*I$
  - C.  $U=A/q$
  - D.  $I=I_1=I_2=\dots=I_n$
  - E.  $I=E/(R+r)$
- 8. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля являются ....**
- A. сегнетоэлектрики
  - B. электреты
  - C. потенциал
  - D. пьезоэлектрический эффект
  - E. электрическая емкость
- 9. Вещества, почти не проводящие электрический ток называются....**
- A. диэлектрики
  - B. электреты
  - C. сегнетоэлектрики
  - D. пьезоэлектрический эффект
  - E. диод
- 10. Наименьший отрицательный заряд является.....**
- A. электрон
  - B. протон
  - C. нейтрон

- D. антиэлектрон
- E. нейтральный

**11. Участок цепи это...**

- A. часть цепи между двумя узлами;
- B. замкнутая часть цепи;
- C. графическое изображение элементов;
- D. часть цепи между двумя точками;
- E. элемент электрической цепи, предназначенный для использование электрического сопротивления.

**12. В приборе для выжигания по дереву напряжение понижается с 220 В до 11 В. В паспорте трансформатора указано: «Потребляемая мощность – 55 Вт, КПД – 0,8».**

**Определите силу тока, протекающего через первичную и вторичную обмотки трансформатора.**

- A.  $I_1 = 0,34 \text{ A}$ ;  $I_2 = 12 \text{ A}$
- B.  $I_1 = 4,4 \text{ A}$ ;  $I_2 = 1,4 \text{ A}$
- C.  $I_1 = 5,34 \text{ A}$ ;  $I_2 = 1 \text{ A}$
- D.  $I_1 = 0,25 \text{ A}$ ;  $I_2 = 4 \text{ A}$
- E.  $I_1 = 0,45 \text{ A}$ ;  $I_2 = 1,4 \text{ A}$

**13. Электростанция, которая преобразуют энергию топлива в электрическую энергию называется.....**

- A. Атомные электростанции.
- B. Тепловые электростанции
- C. Механические электростанции
- D. Гидроэлектростанции
- E. Ветроэлектростанции.

**14. Реостат применяют для регулирования в цепи...**

- A. напряжения
- B. силы тока
- C. напряжения и силы тока
- D. сопротивления
- E. мощности

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

- A. трансформатор
- B. батарея
- C. аккумулятор
- D. реостат
- E. электромагнит

**16. Диполь – это...**

- A. два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.
- B. абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.
- C. величина, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
- D. выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля.

Е. устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

**17. Найдите неверное соотношение:**

- A.  $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$
- B.  $1 \text{ В} = 1 \text{ Дж} / 1 \text{ Кл}$
- C.  $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} * 1 \text{ с}$
- D.  $1 \text{ А} = 1 \text{ Ом} / 1 \text{ В}$
- E.  $1 \text{ А} = \text{Дж} / \text{с}$

**18. При параллельном соединении конденсаторов.....=const**

- A. напряжение
- B. заряд
- C. ёмкость
- D. сопротивление
- E. силы тока

**19. Вращающаяся часть электрогенератора.**

- A. статор
- B. ротор
- C. трансформатор
- D. коммутатор
- E. катушка

**20. 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.

**21. Трансформатор тока это...**

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- B. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- C. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- D. трансформатор, питающийся от источника тока.
- E. трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.

**22. Величина магнитного потока  $\Phi$  является.....**

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

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

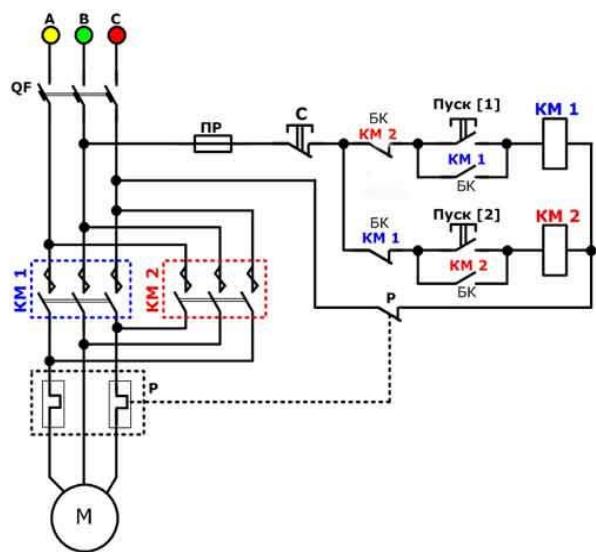
- A. магнитная система
- B. плоская магнитная система
- C. обмотка
- D. изоляция
- E. нет правильного ответа

24. Земля и проводящие слои атмосферы образует своеобразный конденсатор.

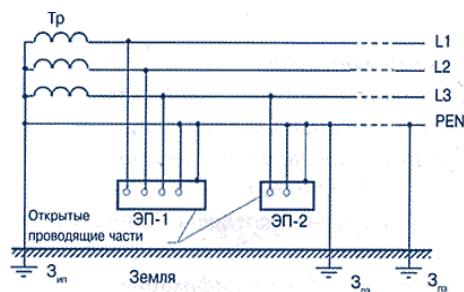
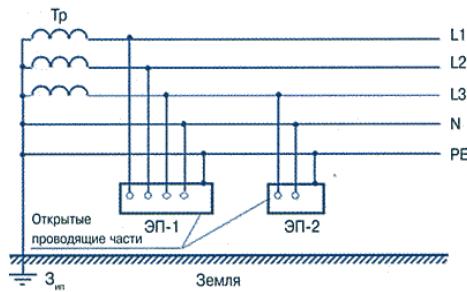
Наблюдениями установлено, что напряженность электрического поля Земли вблизи ее поверхности в среднем равна 100 В/м. Найдите электрический заряд, считая, что он равномерно распределен по всей земной поверхности.

- 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

25. Перечислите элементы схемы управления реверсивным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и объясните принцип работы.



27. Определите системы заземления.



## 2-вариант

1. Электрическая цепь – это .....

- A. это устройство для измерения ЭДС.
- B. графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединение 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.  $W = q * E * d$
- D.  $\varphi = Ed$
- E.  $U = A/q$

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

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



## 4. Прибор

- F. амперметр
- G. реостат
- H. резистор
- I. ключ
- J. потенциометр

4. Ёмкость конденсатора  $C = 10 \text{ мкФ}$ , напряжение на обкладках  $U = 220\text{В}$ . Определить заряд конденсатора.

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

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

- A. потенциометры
- B. резисторы
- C. реостаты
- D. ключ

Е. счётчик

**6. Часть цепи между двумя точками называется:**

- A. контур
- B. участок цепи
- C. ветвь
- D. электрическая цепь
- E. узел

**7. Сопротивление последовательной цепи:**

- A.  $R = R_n$
- B.  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$ .
- C.  $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n}$ .
- D.  $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$ .
- E.  $RI = R_1 I + R_2 I + R_3 I + \dots + R_n I$ .

**8. Сила тока в проводнике...**

- A. прямо пропорционально напряжению на концах проводника
- B. прямо пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- C. обратно пропорционально напряжению на концах проводника
- D. обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- E. электрическим зарядом и поперечное сечение проводника

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

- A.  $340 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- B. 240 Вт·ч
- C.  $220 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- D. 375 Вт·ч
- E. 180 Вт·ч

**10. 1 кВт =.....**

- A. 1024 Вт
- B. 1000000000 Вт
- C. 1000000 Вт
- D.  $10^{-3} \text{ Вт}$
- E. 100 Вт

**11. 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.

**12. Условное обозначение**



- A. резистор
- B. предохранитель

- C. реостат
- D. кабель, провод, шина электрической цепи
- E. приемник электрической энергии

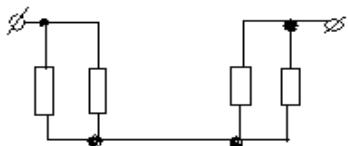
**13. Лампа накаливания с сопротивлением  $R=440$  Ом включена в сеть с напряжением  $U=110$  В. Определить силу тока в лампе.**

- A. 25 А
- B. 30 А
- C. 12 А
- D. 0,25 А
- E. 1 А

**14. Носители заряда являются .....**

- A. электроны
- B. положительные ионы
- C. отрицательные ионы
- D. нейтральные
- E. все перечисленные

**16. Назовите количество в схеме узлов и ветвей**



- A. узлов 4, ветвей 4;
- B.узлов 2, ветвей 4;
- C.узлов 3, ветвей 5;
- E.узлов 3, ветвей 4;
- D.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  $Q=4 \cdot 10^{-5}$  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.

**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. ...=q/t
- b. ...=I/S
- c. ...=dl/S
- d. ...=I/R
- e. ...=I/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

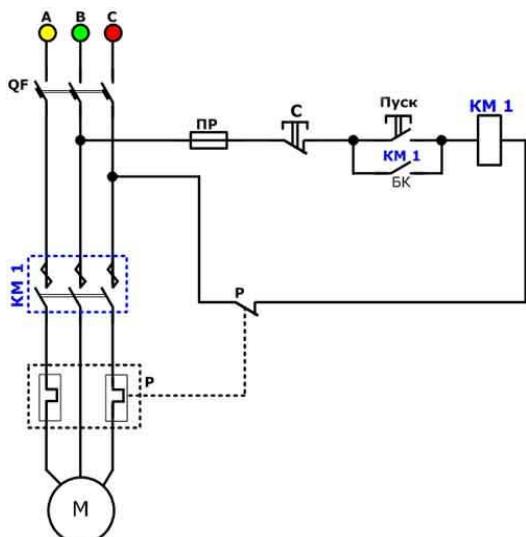
**24. Обеспечивает физическую защиту для активного компонента, а также представляет собой резервуар для масла – это.....**

- a. обмотка
- b. магнитная система
- c. автотрансформатор
- d. система охлаждения
- e. бак

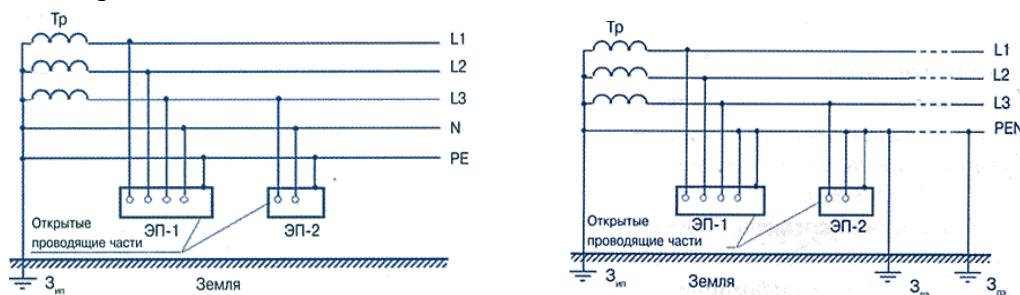
**25. Трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса называется ....**

- a. трансформатор тока
- b. трансформатор напряжение
- c. автотрансформатор
- d. импульсный трансформатор
- e. механический трансформатор.

**26.** Перечислите элементы схемы управления нереверсивным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и объясните принцип работы.



**27.** Определите системы заземления.



### 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 электроемкость  $C=5 \text{ пФ}$ . Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними  $U=1000 \text{ В}$ ?

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

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.
- B. Невозможно получить магнит с одним полюсом.
- C. Магнит имеет две полюса: северный и южный, они различны по своим свойствам.
- D. Магнит – направленное движение заряженных частиц.
- E. 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**

- A. Майкл Фарадей
- B. Ампер Андре
- C. Максвелл Джеймс
- D. Эрстед Ханс
- E. Кулон Шарль

**12. Ёмкость конденсатора  $C=10 \text{ мФ}$ ; заряд конденсатора  $Q=4 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$ . 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.

**13. К магнитным материалам относятся...**

- A. алюминий
- B. железо
- C. медь
- D. кремний
- E. все ответы правильно

**14. Диэлектрики применяют для изготовления....**

- A. магнитопроводов
- B. обмоток катушек индуктивности
- C. корпусов бытовых приборов
- D. корпусов штепсельных вилок
- E. А, В.

**15. К полупроводниковым материалам относятся:**

- A. 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...**

- А. силы тока
- В. напряжения
- С. скорости вращения витка в магнитном поле
- Д. длины проводника и силы магнитного поля
- Е. ответы 1, 2

**18. Выберите правильное утверждение:**

- А. ток в замкнутой цепи прямо пропорционален электродвижущей силе и обратно пропорционален сопротивлению всей цепи.
- Б. ток в замкнутой цепи прямо пропорционален сопротивлению всей цепи и обратно пропорционален электродвижущей силе.
- С. сопротивление в замкнутой цепи прямо пропорционально току всей цепи и обратно пропорционально электродвижущей силе.
- Д. электродвижущая сила в замкнутой цепи прямо пропорциональна сопротивлению всей цепи и обратно пропорциональна току.
- Е. электродвижущая сила в замкнутой цепи прямо пропорциональна.

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

- А. 576 А
- Б. 115,2 А
- С. 124,8 А
- Д. 0,04 А
- Е. 54 А

**20. Формула Мощность приёмника:**

- А.  $N=EI$
- Б.  $N=U/I$
- С.  $N=U/t$
- Д.  $P=A*t$
- Е.  $P=U*q/t$

**21. При параллельном соединении конденсатор .....=const**

- А. напряжение
- Б. заряд
- С. ёмкость
- Д. индуктивность

Е. А. В.

**22. Конденсатор имеет две пластины. Площадь каждой пластины составляет 15 см<sup>2</sup>.**

**Между пластинами помещен диэлектрик – пропарафинированная бумага толщиной 0,02 см. Вычислить емкость этого конденсатора. (ε=2,2)**

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

**23. Пик – трансформатор – это .....**

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса
- B. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- C. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- D. трансформатор, питающийся от источника тока.
- E. трансформатор, преобразующий напряжение синусоидальной формы в импульсное напряжение с изменяющейся через каждые полпериода полярностью.

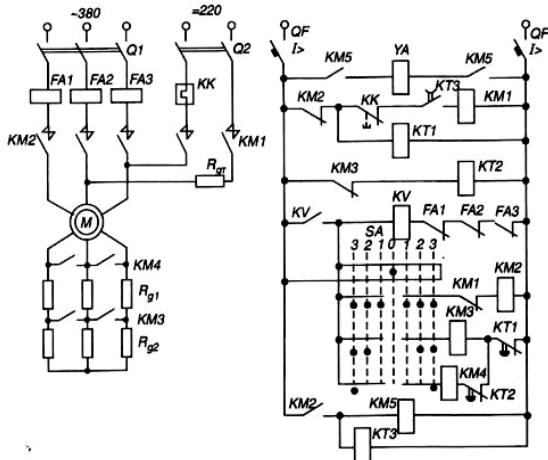
**24. Определить мощность приёмника, если сопротивление равно 110 Ом, а ток приёмника 5 мА.**

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

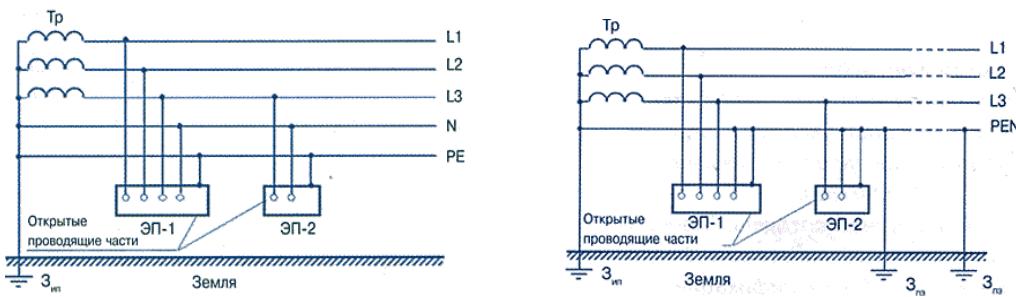
**25. Разделительный трансформатор это...**

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- B. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- C. трансформатор, питающийся от источника тока.
- D. трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.
- E. трансформатор, питающийся от источника напряжения.

**26. Перечислите элементы схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором и объясните принцип работы.**



27. Определите системы заземления.



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 - .....

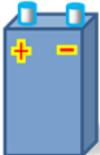
- A. Это графическое изображение электрической цепи, показывающие порядок и характер соединений элементов;
- B. Это совокупность устройств, предназначенного для прохождение электрического тока обязательными элементами;
- C. Это порядочное движение заряженных частиц, в замкнутом контуре, под действием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



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. уменьшилась
- B. увеличился
- C. не изменится
- D. недостаточно данных
- E. уменьшилась и увеличилась

10. Ёмкость конденсатора  $C=10 \text{ мФ}$ ; заряд конденсатора  $q=4*10^5 \text{ Кл}$ . 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 вращение катушки
- C. от электромагнитного поля
- D. от числа ее витков
- E. А, 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. С, Д.

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

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

**17. Диэлектрики, обладающие очень большой диэлектрической проницаемостью называются .....**

- A. электреты
- B. пьезоэлектрический эффект

- C. электрон
- D. потенциал
- E. сегнетоэлектрики

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

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

**19. Магнитные материалы применяют для изготовления....**

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

**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

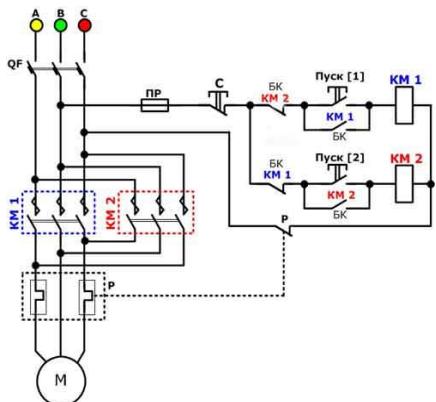
## 24. Силовой трансформатор это...

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- B. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- C. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- D. трансформатор, питающийся от источника тока.
- E. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.

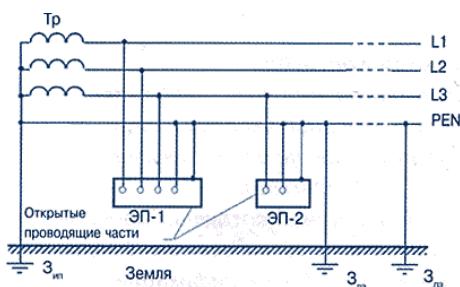
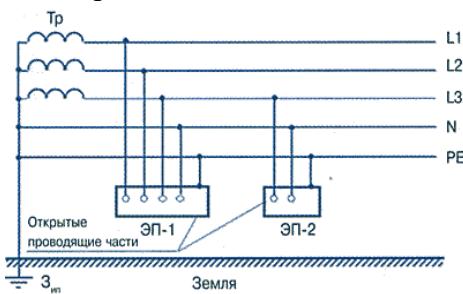
## 25. В замкнутой цепи течет ток 1 А. внешнее сопротивление цепи 2 Ом. Определите внутреннее сопротивление источника, ЭДС которого составляет 2,1 В.

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

## 26. Перечислите элементы схемы управления реверсивным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и объясните принцип работы.



## 27. Определите системы заземления.



## 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. D	13.B	13.C	13.E
14. B	14.D	14.D	14.E
15. C	15.E	15.B	15.C
16. E	16.A	16.C	16.A
17. A	17.A	17.D	17.E
18. D	18.B	18.A	18.C
19. A	19.B	19.D	19.D
20. B	20.D	20.E	20.A
21. A	21.B	21.A	21.D
22. D	22.C	22.C	22.C
23. B	23.A	23.E	23.C
24. C	24.E	24.B	24.E
25. D	25.D	25.D	25.B

### 3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знания		
31 - электротехническую терминологию	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические понятия силы тока, напряжения, сопротивления, мощности;</li> <li>- формулы для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления; мощности;</li> <li>- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивление проводников</li> </ul>	Наблюдение и оценка в ходе выполнения тестовых заданий
32 - основные законы электротехники;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия физических величин электрических, магнитных, электронных цепей;</li> <li>- параметры физических величин электрических, магнитных, электронных цепей;</li> <li>- формулы для нахождения физических величин электрических, магнитных, электронных цепей;</li> <li>- единицы измерения физических величин электрических, магнитных, электронных цепей;</li> <li>- методы расчета и измерения параметров электрических, магнитных, электронных цепей;</li> </ul>	
33- типы электрических схем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур;</li> <li>- закон Ома для участка цепи с пассивными элементами и для участка цепи, содержащего ЭДС;</li> <li>- законы Кирхгофа;</li> <li>- виды эквивалентных преобразований пассивных</li> </ul>	

	<p>элементов цепи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие мощности, баланс мощностей в электрической цепи;</li> <li>- активные и реактивные сопротивления, фазовые сдвиги;</li> <li>- методы расчета цепей при последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления, векторные диаграммы;</li> <li>- основные определения и понятия трехфазных цепей, особенности работы четырехпроводной цепи, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями;</li> <li>- методы расчета неразветвленных магнитных цепей;</li> </ul>	
34- правила графического изображения элементов электрических схем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур;</li> <li>- закон Ома для участка цепи с пассивными элементами и для участка цепи, содержащего ЭДС;</li> <li>- законы Кирхгофа;</li> <li>- виды эквивалентных преобразований пассивных элементов цепи;</li> <li>- методы расчета цепей при последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления</li> </ul>	
35- методы расчета электрических цепей;	<p>назначение, применение, устройство, принцип работы электроизмерительных приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы подключения</li> </ul>	

	<p>электроизмерительных приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- графические обозначения на схемах электроизмерительных приборов</li> </ul>	
36 - основные элементы электрических сетей;	<p>понятия физических величин магнитных полей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры физических величин магнитных, цепей;</li> <li>- формулы для нахождения физических величин магнитных полей;</li> <li>- единицы измерения физических величин магнитных полей;</li> <li>- методы расчета и измерения параметров магнитных цепей;</li> <li>- свойства магнитных полей</li> </ul>	
37- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов;</li> <li>- устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин;</li> <li>- устройство и принцип действия синхронных машин, виды характеристик;</li> <li>- назначение, устройство, принцип действия и характеристики машин постоянного тока;</li> </ul>	
38 - схемы электроснабжения;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов;</li> <li>- устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин;</li> <li>- устройство и принцип действия синхронных машин, виды характеристик;</li> <li>- правила пуска и остановки электрических машин постоянного и переменного</li> </ul>	

	<i>тока.</i>	
39 - основные правила эксплуатации электрооборудования	- <i>устройство, принцип действия, характеристики аппаратуры управления и защиты электродвигателей;</i>	
310 - способы экономии электроэнергии;	- <i>устройство, принцип действия, характеристики аппаратуры защиты от токов короткого замыкания;</i> - <i>методы защиты от токов короткого замыкания.</i>	
311 - основные электротехнические материалы;	- <i>назначение, устройство заземления, зануления;</i> - <i>методы расчета заземления;</i> - <i>правила наложения заземления.</i>	
312 правила сращивания, спайки и изоляции проводов.		
<b>Умения</b>		
У1 - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	- <i>читать структурные, монтажные, простые принципиальные электрические цепи;</i>	
У2 - рассчитывать параметры электрических схем	- <i>собирать электрические схемы;</i> - <i>подключать электроизмерительные приборы;</i> - <i>измерять параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</i> - <i>рассчитывать параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</i>	
У3 - собирать электрические схемы	- <i>использовать в работе электроизмерительные приборы;</i> - <i>подключать электроизмерительные приборы;</i> - <i>снимать показания работающих электроустановок</i>	

	электроизмерительных приборов.	
<b>Общие компетенции</b>		
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.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Чтение структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем.	Наблюдение и оценка 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, 2016. 288 с.
2. Прошин В.М. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике. – М.: Академия, 2016. 192 с.
3. Электротехника: учебник для нач.проф.образования /П.А. Бутырин, О.В.Толчеев, Ф.Н.Шакирзянов ; под ред.П.А.Бутырина – 4изд.,стер.-М.: Издательский центр «Академия»,2017.-272с.
4. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО. – М.: Академия, 2018. 480 с.
5. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике– М.: Академия, 2020. 112 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Бечева М.К.Златенов И.Д.и др. Электротехника и электроника.– М.: Высш. шк., 1991 224с.
2. Методические указания к практическим и лабораторным работам. – М.: ОИЦ «Академия», 2016.
3. Прошин В.М. Лабораторно- практические работы по электротехнике. – М.: ОИЦ «Академия», 2016.