

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение  
«Новокузнецкий государственный  
гуманитарно-технический колледж-интернат»  
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ И. П. Лебедева

**Профессия: 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию  
электронной медицинской аппаратуры**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ОП.05 Основы электротехники и электроники**

Новокузнецк

Рассмотрено на заседании  
Методической (цикловой) комиссии  
Председатель МК  
\_\_\_\_\_ Костенко Н.В.  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Организация-разработчик:

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение  
"Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-  
интернат" Министерства труда и социальной защиты Российской  
Федерации

Разработчик:

Вотинцева Оксана Борисовна – преподаватель высшей категории

Рецензент: Куимов Сергей Мартемьянович – преподаватель высшей  
категории

## СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине Основы электротехники и электроники	4
2. Рубежный и промежуточный контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам	7
3. Комплект материалов для оценки освоения знаний и умений, общих и профессиональных компетенций	8
4. Комплект материалов для промежуточной аттестации	43
Лист дополнений и изменений	

# **1 ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ**

## **1.1 Область применения программы**

Контрольно-измерительные материалы (далее КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.05 Основы электротехники и электроники

КИМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КИМ разработаны на основании:

- адаптированной профессиональной образовательной программы по учебной дисциплине Основы электротехники и электроники
- рабочей программы учебной дисциплины Основы электротехники и электроники

## **1.2 Место учебной дисциплины: общепрофессиональный цикл**

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

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:*

- У1 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- У2 рассчитывать параметры электрических схем;
- У3 собирать электрические схемы;
- У4 пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- У5 подбирать приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками;

**знать:**

- З1 электротехническую терминологию;
- З2 основные законы электротехники;
- З3 методы расчета электрических цепей;
- З4 принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, типовых электронных устройств, аппаратуры управления и защиты;
- З5 основные виды технических средств сигнализации;
- З6 основные правила эксплуатации электрооборудования

## **В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны формироваться**

### **- общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей 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, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### **- профессиональные компетенции**

ПК 1.1. Производить плановый контроль технического состояния ЭМА перед ее использованием.

ПК 1.2. Выполнять плановый контроль технического состояния (с устранением мелких неисправностей) ЭМА.

ПК 1.3. Проводить плановое и внеплановое техническое обслуживание (с заменой изношенных деталей и узлов) ЭМА.

ПК 1.4. Проводить техническое обслуживание ЭМА.

ПК 2.1. Выполнять текущий ремонт, настройку и послеремонтный контроль ЭМА.

ПК 2.2. Производить настройку, регулировку, юстировку и контроль технического состояния после ремонта ЭМА.

### Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>
У1 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	-Составление и расчет электрических цепей с последовательным параллельным и смешанным соединением конденсаторов.
У2 рассчитывать параметры электрических схем	Выполнение расчётов параметры электрических схем
У3 собирать электрические схемы	Умение сборки электрические схемы
У4 пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Выполнение электрических измерений стрелочными и цифровыми приборами
У5 подбирать приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками	-Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями
З1 электротехническую терминологию;	Знание электротехнической терминологии
З2 основные законы электротехники	Знание основных законов электротехники
З3 методы расчета электрических цепей	Выполнение расчета электрических цепей
З4 принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, типовых электронных устройств, аппаратуры управления и защиты	Пояснения принципа действия, устройства, основных характеристик электроизмерительных приборов, электрических машин, типовых электронных устройств, аппаратуры управления и защиты
З5 основные виды технических средств сигнализации	Пояснение основные виды технических средств сигнализации
З6 основные правила эксплуатации электрооборудования	Объяснение основных правил эксплуатации электрооборудования

## 2 РУБЕЖНЫЙ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

Раздел, тема	Наименование разделов и тем	Проверяемые знания (З) и умения (У)	Проверяемые компетенции	Форма и методы контроля Формулировка задания
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электрические и магнитные цепи</b>			
Тема 1.1	Электрические цепи постоянного тока	У1-У4, 33-34	ОК 1- ОК7 ПК2.1- ПК2.2	Тестовый контроль Устный опрос
Тема 1.2	Магнитные цепи	У1-У5, 36	ОК 1- ОК7 ПК2.1, ПК1.1	Тестовый контроль Устный опрос
Тема 1.3	Электрические цепи переменного тока	У4,31-36	ОК 1- ОК7 ПК 1.3, ПК2.1	Тестовый контроль Устный опрос
<b>Раздел 2</b>	<b>Электротехнические устройства</b>			
Тема 2.1	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	У2,У3, 32-34	ОК 1- ОК7 ПК 1.1	Устный опрос
Тема 2.2	Трансформаторы	У1-У3, 32-34	ОК 1- ОК2 ПК 1.3	Устный опрос
Тема 2.3	Электрические машины	У4, 5 31-4	ОК 2- ОК4 ПК 2.1	Тестовый контроль Устный опрос
<b>Раздел 3</b>	<b>Электронные приборы и устройства</b>			
Тема 3.1	Электронные приборы	У3, У4, У5 31-6	ОК 5- ОК6 ПК 1.1- ПК 1.3 ПК 2.2	Тестовый контроль Устный опрос
Тема 3.2	Электронные устройства	У1-У5, 31-36	ОК 1- ОК7 ПК 1.1- ПК 1.3 ПК2.1-ПК2.2	Тестовый контроль Устный опрос Материалы промежуточной аттестации

### **3 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

#### **3.1 Устный ответ**

##### **3.1.1 Текст задания**

###### **Вариант 1**

1. Какое явление называют электрическим током?
2. Каким свойством обладают конденсаторы?
3. Как изменится заряд конденсатора, если при неизменном напряжении увеличить расстояние между пластинами конденсатора?
4. Как называют единицу измерения электрической емкости?
5. Запишите формулу для вычисления эквивалентной емкости двух последовательно соединенных конденсаторов.

###### **Вариант 2**

1. Что называют электрическим напряжением?
2. Что называется электрической проводимостью?
3. Как изменится заряд конденсатора, если увеличить напряжение заряда конденсатора?
4. От каких параметров зависит емкость конденсатора?
5. Запишите формулу для вычисления эквивалентной емкости двух параллельно соединенных конденсаторов.

##### **3.1.2 Время на подготовку и выполнение: 15 мин.**

##### **3.1.3 Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением конденсаторов	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### **3.2 Устный ответ**

##### **3.2. 1 Текст задания**

### Вариант 1

1. Из каких устройств в основном состоит электрическая цепь?
2. Напишите закон Ома для участка электрической цепи.
3. Что такое электрическая мощность и в каких единицах она измеряется?
4. Напишите формулу для определения мощности в резисторе сопротивлением  $R$  через квадрат тока и сопротивление?
5. Запишите формулу для вычисления эквивалентного сопротивления двух последовательно соединенных резисторов.

### Вариант 2

1. Напишите закон Ома для полной электрической цепи.
2. Дайте определения узла или точки разветвления электрической цепи.
3. Напишите формулу для определения мощности в резисторе сопротивлением  $R$  через квадрат напряжения и сопротивление.
4. Запишите в общем виде первый закон Кирхгофа.
5. Запишите формулу для вычисления эквивалентного сопротивления двух параллельно соединенных резисторов.

**3.2.2 Время на подготовку и выполнение: 15 мин.**

### 3.2.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 3.3 Устный ответ

#### 3.3.1 Текст задания

#### Вариант 1

1. Какие материалы называются ферромагнетиками ?
2. Чем отличаются магнитомягкие материалы от магнитотвердых?

3. Поясните принцип работы электродвигателя.
4. Как называют единицу измерения магнитной индуктивности?
5. Как определить направление электромагнитной силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?

### Вариант 2

1. Поясните назначение ферромагнитного сердечника катушки индуктивности.
2. Поясните принцип работы электрического генератора.
3. Поясните принцип работы электромагнитного реле.
4. Что представляет собой индуктивность?
5. Как на электрических схемах условно обозначают индуктивность?

### 3.3.2 Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

### 3.3.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	-Перечисление параметров характеризующих магнитное поле. -Пояснение принципа работы электрических устройств использующих магнитное поле.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 3.4 Устный ответ

#### 3.4.1 Текст задания

#### Вариант 1

1. Какой ток называют переменным?
2. Поясните основные параметры переменного тока: период, частота, амплитуда, фаза, начальная фаза.
3. В паспорте электрического двигателя указано напряжение 380В. К какому значению относится его напряжение: мгновенному, амплитудному или действующему?

4. Может ли через конденсатор протекать переменный ток?

5. Перечислите преимущества переменного тока?

### Вариант 2

1. Как называются значения переменного тока и напряжения в произвольный момент времени?

2. Как называется наибольшее из мгновенных значений периодически изменяющейся величины за время одного периода?

3. Как называется время, в течении которого переменный ток совершает полный цикл своих колебаний?

4. Как называют единицу измерения частоты переменного тока?

5. Чему равна частота переменного тока в России?

**3.4.2 Время на подготовку и выполнение: 15 мин.**

#### 3.4.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	- Сравнение параметров переменного тока. - Сравнение значений переменного тока.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 3.5 Устный ответ

#### 3.5.1 Текст задания

### Вариант 1

1. Что такое трехфазный переменный ток и почему он так называется?

2. Начертите трехфазную четырехпроводную цепь соединенную звездой.

3. Запишите соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями в соединении звезда.

4. При каких условиях можно соединять потребителей по схеме «звезда без нулевого провода» ?

5. Какая трехфазная нагрузка называется симметричной.

## Вариант 2

1. Чем отличается несвязанная и связанная трехфазные системы?.
2. Какие стандартные напряжения в трехфазных цепях Вам известны?
3. Начертите трехфазную электрическую цепь соединенную по схеме треугольник.
4. Запишите соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями в соединении треугольник.
5. Как следует подключить вольтметр чтобы измерить фазное и линейное напряжения.

**3.5.2 Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

### 3.5.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
компоненты автомобильных электронных устройств	- Объяснение процессов в трехфазных электрических цепях.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## 3.6 Устный ответ

### 3.6.1 Текст задания

#### Вариант 1

1. Перечислите основные методы измерений.
2. Какие погрешности существуют для оценки точности измерений? магнитоэлектрической и электромагнитной систем?
3. Каким образом можно расширить пределы измерения тока и напряжения?
4. Как в электрическую цепь включается амперметр?
5. Поясните принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.

#### Вариант 2

1. На какие классы точности делятся электроизмерительные приборы?
2. Какими условными знаками на шкале обозначаются приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем?

3. Как в электрическую цепь включается вольтметр?
4. Как в электрическую цепь включается прибор ваттметр?
5. Поясните принцип действия электромагнитного измерительного механизма.

**3.6.2 Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

### **3.6.3 Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
методы электрических измерений.	-Сравнение видов и методов электрических измерений. -Классификация электроизмерительных приборов. -Пояснение принципов действия измерительных механизмов электроизмерительных приборов.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## **3.7 Устный ответ**

### **3.7.1 Текст задания**

#### **Вариант 1**

1. Каково назначение трансформатора в энергосистеме при передаче и распределении электрической энергии?
2. Поясните назначение и устройство отдельных элементов трансформатора: магнитопровода, обмоток, изоляторов.
3. Поясните какой трансформатор называется многообмоточным?
4. Поясните как опытным путем определить коэффициент трансформации?
5. Поясните назначение ЛАТРа?

#### **Вариант 2**

1. Поясните принцип работы трансформатора. Почему он может работать только на переменном токе?

2. Число витков первичной обмотки 100, вторичной 500. Определить напряжение холостого хода вторичной обмотки, если к первичной подведено напряжение 220 В.
3. Каково отличие трехфазных трансформаторов от однофазных?
4. Запишите формулу выражающую зависимость между числом витков и напряжениями в обмотках трансформатора.
5. Поясните какие трансформаторы являются повышающими, а какие понижающими.

**3.7.2 Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

### **3.7.3 Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	-Пояснение принципа работы электрических устройств использующих магнитное поле.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## **3.8 Устный ответ**

### **3.8.1 Текст задания**

#### **Вариант 1**

1. Приведите классификацию машин переменного тока.
2. Поясните получение трехфазного вращающегося магнитного поля.
3. Напишите формулу для определения скольжения.
4. Чему равно скольжение ротора при пуске двигателя?
5. Как называется вращающаяся часть асинхронного электродвигателя?

#### **Вариант 2**

1. Какие синхронные скорости можно получить при частоте тока в сети 50Гц?
2. Поясните устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
3. В каких пределах может измениться значение скольжения?

4. Какой электродвигатель называется асинхронным?
5. Как называется неподвижная часть асинхронного электродвигателя?

**3.8.2 Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

### **3.8.3 Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
устройство и принципы действия электрических машин	-Знание устройства и принципа действия однофазных асинхронных электродвигателей. -Знание устройства и принципа действия трехфазных асинхронных электродвигателей.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## **3.9 Устный ответ**

### **3.9.1 Текст задания**

#### **Вариант 1**

1. Поясните принцип действия генератора постоянного тока.
2. Начертите схему генератора с независимым возбуждением.
3. Начертите схему генератора со смешанным возбуждением.
4. Для чего существуют полюса в электродвигателе постоянного тока? параллельным возбуждением.
5. Как можно изменить направление вращения якоря у двигателя постоянного тока?

#### **Вариант 2**

1. Поясните принцип действия двигателя постоянного тока.
2. Начертите схему генератора с параллельным возбуждением.
3. В чем заключается принцип обратимости электрических машин?
4. Начертите схемы соединения двигателей с последовательным и с параллельным возбуждением.
5. Как называется вращающаяся часть электродвигателя постоянного тока?

### 3.9.2 Время на подготовку и выполнение: 30 мин.

### 3.9.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
устройства и принципы действия электрических машин	-Знание устройства и принципа действия электрических машин постоянного тока. -Сравнение характеристик и свойств электрических машин постоянного тока.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 3.10 Устный ответ

#### 3.10.1 Текст задания

#### Вариант 1

1. Что изучает раздел электроника?
2. Что называется собственной проводимостью полупроводников?
3. Что такое зонная теория и как она характеризует материалы с различной проводимостью?
4. Что называется вольтамперной характеристикой полупроводникового диода?
5. Какое напряжение называется напряжением пробоя полупроводникового диода.

#### Вариант 2

1. Что называется примесной проводимостью полупроводников?
2. Объясните свойства электронно-дырочного p-n перехода.
3. Назовите материалы относящиеся к полупроводникам?
4. Изобразите вольтамперную характеристику полупроводникового диода.
5. Как на электрических схемах условно обозначают полупроводниковый диод?

#### 3.10.2 Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

### 3.10.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Компоненты электронных устройств в медицинской аппаратуре	-Пояснение конструкции и принципа действия полупроводниковых приборов.	5баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 3.11 Устный ответ

#### 3.11.1 Текст задания

##### Вариант 1

- 1.Какой прибор называется полупроводниковым диодом?
2. Почему полупроводниковый диод используется в схемах выпрямителей переменного тока?
3. Начертите структурную схему транзистора?
4. Чем отличаются *p-n-p* и *n-p-n* транзисторы?

##### Вариант 2

1. Какой прибор называется полупроводниковым транзистором?
2. Назовите основные параметры полупроводникового диода.
3. Какое устройство называется электронным ключом?
4. С какой целью мощные диоды изготавливают в массивных металлических корпусах?

**3.11.2 Время на подготовку и выполнение: 15 мин**

#### 3.11.3 Перечень объектов контроля и оценки

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
Компоненты электронных устройств в медицинской аппаратуре	-Пояснение конструкции и принципа действия полупроводниковых приборов.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

### **Вариант 1**

1. Каково назначение выпрямителей переменного тока.
2. Начертить схему двухполупериодного выпрямителя и пояснить принцип его действия.
3. Каково назначение сглаживающих фильтров.
4. Назначение стабилизаторов напряжения и тока.

### **Вариант 2**

1. Начертить схему однофазного мостового выпрямителя и пояснить принцип его действия.
2. Начертить схему трехфазного мостового выпрямителя и пояснить принцип его действия.
3. Пояснить принцип работы емкостного сглаживающего фильтра.
4. Как повлияет увеличение частоты питающего напряжения на работу емкостного сглаживающего фильтра?

**3.13.2. Время на подготовку и выполнение: 30 мин.**

**3.13.3. Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
-Пояснение конструкции	-Пояснение конструкции и принципа действия выпрямителей переменного тока.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 3.14. Устный ответ

#### 3.14.1. Текст задания

##### Вариант 1

1. Для чего применяются электронные усилители?
2. Для чего в основном применяются усилители низкой частоты (УНЧ)?
3. Для чего применяются двухтактные усилители?

##### Вариант 2

1. На каких элементах собираются усилители низкой частоты?
2. Чем отличаются одноконтные усилители низкой частоты от двухтактных?
3. Какая связь в электронных усилителях называется обратной?

**3.14.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.**

#### 3.14.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Конструкция принципа действия полупроводниковых приборов	-Пояснение конструкции и принципа действия полупроводниковых приборов.	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 3.15. Устный ответ

#### 3.15.1. Текст задания

##### Вариант 1

1. Поясните назначение цифрового вольтметра?
2. Поясните назначение электронного осциллографа?
3. Как получают изображение на экране электронно-лучевой трубки?
4. Для чего предназначен цифровой мультиметр?

### 3.16. Устный ответ

#### 3.16.1. Текст задания

##### Вариант 1

1. Дать определение полупроводниковой интегральной микросхемы.
2. Дать определение интегральной микросхемы.
3. На какие виды делятся интегральные микросхемы по конструктивному исполнению.
4. Какой усилитель называется операционным усилителем (ОУ) и какие функции он может выполнять?

#### 3.16.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.

#### 3.16.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
компоненты электронных устройств	-Пояснение конструкции и принципа действия полупроводниковых интегральных приборов.	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

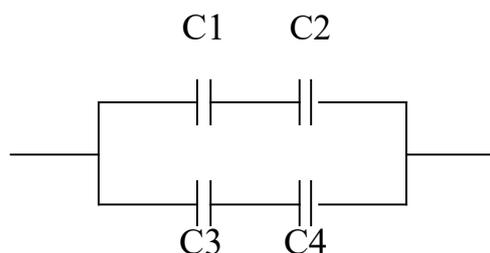
### 3.17. Расчетное задание

#### 3.17.1. Текст задания

##### Вариант 1

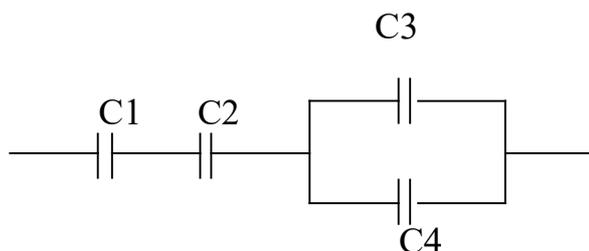
1. Составить схему и определить эквивалентную емкость четырех конденсаторов соединенных последовательно, если :  $C_1=3\text{мкФ}$ ,  $C_2=6\text{мкФ}$ ,  $C_3=10\text{мкФ}$ ,  $C_4=12\text{мкФ}$ .

2. Определить эквивалентную емкость смешанной схемы конденсаторов, если  $C_1=4\text{мкФ}$ ,  $C_2=6\text{мкФ}$ ,  $C_3=7\text{мкФ}$ ,  $C_4=8\text{мкФ}$ .



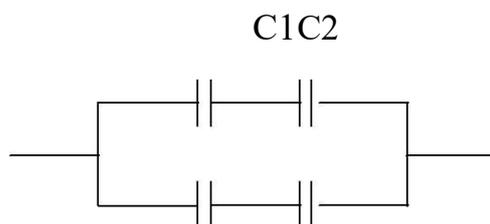
### Вариант 2

1. Составить схему и определить эквивалентную емкость четырех конденсаторов соединенных параллельно, если :  $C_1=3\text{мкФ}$ ,  $C_2=6\text{мкФ}$ ,  $C_3=10\text{мкФ}$ ,  $C_4=12\text{мкФ}$ .
2. Определить эквивалентную емкость смешанной схемы конденсаторов, если  $C_1=10\text{мкФ}$ ,  $C_2=15\text{мкФ}$ ,  $C_3=5\text{мкФ}$ ,  $C_4=15\text{мкФ}$ .



### Вариант 3

1. Составить произвольную смешанную схему из четырех конденсаторов и определить эквивалентную емкость смешанного соединения, если:  $C_1=3\text{мкФ}$ ,  $C_2=6\text{мкФ}$ ,  $C_3=10\text{мкФ}$ ,  $C_4=5\text{мкФ}$ .
2. Определить эквивалентную емкость смешанной схемы конденсаторов, если  $C_1=10\text{мкФ}$ ,  $C_2=15\text{мкФ}$ ,  $C_3=6\text{мкФ}$ ,  $C_4=3\text{мкФ}$ .



**3.17.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

**3.17.3. Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	-Составление и расчет электрических цепей с последовательным параллельным и смешанным соединением конденсаторов.	2 баллов

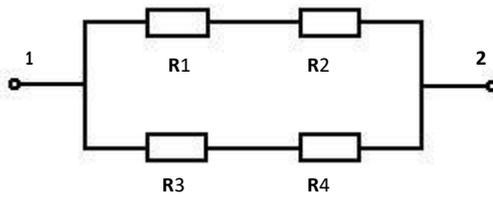
За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**3.18. Расчетное задание**

**3.18.1. Текст задания**

### Вариант № 1



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток  $I$ , где:

$$R1 = 10 \text{ Ом};$$

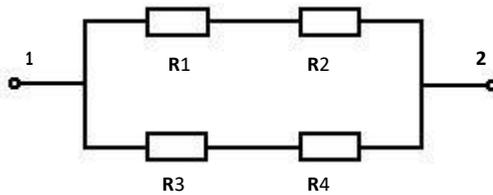
$$R2 = 10 \text{ Ом};$$

$$R3 = 10 \text{ Ом};$$

$$R4 = 10 \text{ Ом};$$

$$U = 110 \text{ В}.$$

### Вариант № 2



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток  $I$ , где:

$$R1 = 10 \text{ Ом};$$

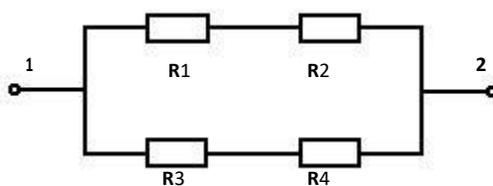
$$R2 = 10 \text{ Ом};$$

$$R3 = 20 \text{ Ом};$$

$$R4 = 30 \text{ Ом};$$

$$U = 110 \text{ В}.$$

### Вариант № 3



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток  $I$ , где:

$$R1 = 10 \text{ Ом};$$

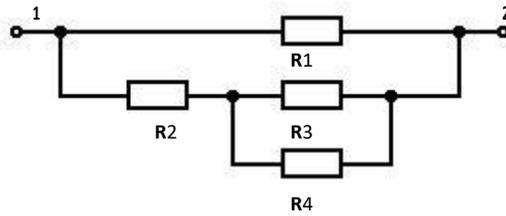
$$R2 = 20 \text{ Ом};$$

$$R3 = 20 \text{ Ом};$$

$$R4 = 20 \text{ Ом};$$

$$U = 110 \text{ В}.$$

**Вариант №4**



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток  $I$ , где:

$R_1 = 10 \text{ Ом};$

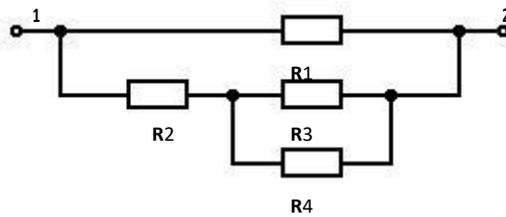
$R_2 = 30 \text{ Ом};$

$R_3 = 30 \text{ Ом};$

$R_4 = 30 \text{ Ом};$

$U = 110 \text{ В}.$

**Вариант № 5**



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток  $I$ , где:

$R_1 = 10 \text{ Ом};$

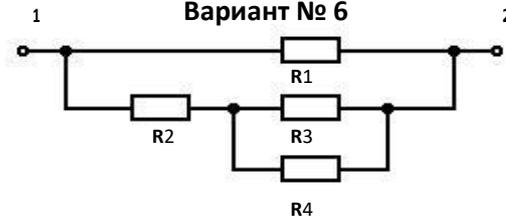
$R_2 = 40 \text{ Ом};$

$R_3 = 40 \text{ Ом};$

$R_4 = 40 \text{ Ом};$

$U = 110 \text{ В}.$

**Вариант № 6**



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток  $I$ , где:

$R_1 = 10 \text{ Ом};$

$R_2 = 10 \text{ Ом};$

$R_3 = 20 \text{ Ом};$

$R_4 = 30 \text{ Ом};$

$U = 110 \text{ В}.$

**3.18.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

**3.18.3. Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	-Составление и расчет электрических цепей с последовательным параллельным и смешанным соединением резисторов.	1 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**3.19. Расчетное задание**

**3.19.1. Текст задания**

**Вариант 1**

1. Определить ток, который будет поступать в электрическую лампочку, включенную под напряжение  $U=220\text{В}$ , если сопротивление лампочки равно  $R=440\text{ Ом}$ .
2. Электрический двигатель подключен к сети  $U = 220\text{В}$ , в нем протекает ток  $I=4\text{А}$ . Определить величину сопротивления  $R$  и мощность  $P$ , потребляемую электродвигателем.
3. Через лампу накаливания с сопротивлением  $R=440\text{Ом}$  протекает ток  $I=0,25\text{А}$ . Определить напряжение  $U$ , к которому подключена лампа накаливания.

**Вариант 2**

1. Определить, к какому напряжению нужно подключить электрическую лампочку, имеющую сопротивление  $R=60\text{ Ом}$ , чтобы через нее протекал ток  $I=2\text{А}$ .
2. Через спираль электроплитки с сопротивлением  $R=24\text{Ом}$  проходит ток  $I=5\text{А}$ . Определить напряжение  $U$  и мощность  $P$ , потребляемую электроплиткой.
3. Электродвигатель мощностью  $P=10\text{кВт}$  подключен к сети с

напряжением  $U=225\text{В}$ . Определить силу тока  $I$  электродвигателя.

### Вариант 3

1. По спирали электрической плитки, включенной под напряжение  $U=220\text{ В}$  протекает ток  $I=5\text{А}$ . Определить сопротивление спирали электроплитки.
2. Какой ток пройдет через человека, если он коснется напряжения  $U=600\text{ В}$ , при условии, что сопротивление тела человека  $R=5000\text{ Ом}$ .
3. Через лампу накаливания с сопротивлением  $R=560\text{Ом}$  протекает ток  $I=0,2\text{А}$ . Определить напряжение  $U$ , к которому подключена лампа накаливания.

**3.19.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

#### 3.19.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	-Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями.	2 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 3.20. Расчетное задание

#### 3.20.1.Текст задания

#### Вариант 1

1. К источнику переменного напряжения  $U = 10\text{ В}$  частотой  $f = 12\text{ кГц}$  подключена последовательная цепь с активным сопротивлением  $R = 6\text{ Ом}$ , индуктивностью  $L = 0,8\text{ мГн}$  и емкостью  $C = 0,4\text{ мкФ}$ . Требуется определить полное сопротивление  $Z$  цепи, силу тока  $I$  и напряжения  $U$  на элементах  $R, L, C$ .
2. Частота переменного тока  $50\text{ Гц}$ . Определить сколько времени длится один период  $T$ .
3. Период переменного тока  $T=0,02\text{ сек}$ . Определить частоту ( $f$ ) переменного тока.

### Вариант 2

1. К источнику переменного напряжения  $U = 15$  В частотой  $f = 10$  кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением  $R = 8$  Ом, индуктивностью  $L = 0,8$  мГн и емкостью  $C = 0,5$  мкФ. Требуется определить полное сопротивление  $Z$  цепи, силу тока  $I$  и напряжения  $U$  на элементах  $R$ ,  $L$ ,  $C$ .
2. Частота переменного тока 55 Гц. Определить сколько времени длится один период  $T$ .
3. Период переменного тока  $T=0,03$  сек. Определить частоту ( $f$ ) переменного тока.

### Вариант 3

1. К источнику переменного напряжения  $U = 20$  В частотой  $f = 12$  кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением  $R = 10$  Ом, индуктивностью  $L = 0,6$  мГн и емкостью  $C = 0,8$  мкФ. Требуется определить полное сопротивление  $Z$  цепи, силу тока  $I$  и напряжения  $U$  на элементах  $R$ ,  $L$ ,  $C$ .
2. Частота переменного тока 60 Гц. Определить сколько времени длится один период  $T$ .
3. Период переменного тока  $T=0,04$  сек. Определить частоту ( $f$ ) переменного тока.

### Вариант 4

1. К источнику переменного напряжения  $U = 25$  В частотой  $f = 10$  кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением  $R = 24$  Ом, индуктивностью  $L = 0,8$  мГн и емкостью  $C = 0,4$  мкФ. Требуется определить полное сопротивление  $Z$  цепи, силу тока  $I$  и напряжения  $U$  на элементах  $R$ ,  $L$ ,  $C$ .
2. Частота переменного тока 100 Гц. Определить сколько времени длится один период  $T$ .
3. Период переменного тока  $T=0,05$  сек. Определить частоту ( $f$ ) переменного тока.

### Вариант 5

1. К источнику переменного напряжения  $U = 30$  В частотой  $f = 12$  кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением  $R = 18$  Ом, индуктивностью  $L = 0,3$  мГн и емкостью  $C = 0,5$  мкФ. Требуется определить полное сопротивление  $Z$  цепи, силу тока  $I$  и напряжения  $U$  на элементах  $R$ ,  $L$ ,  $C$ .
2. Частота переменного тока 70 Гц. Определить сколько времени длится один период  $T$ .
3. Период переменного тока  $T=0,03$  сек. Определить частоту ( $f$ ) переменного тока.

### Вариант 6

1. К источнику переменного напряжения  $U = 40$  В частотой  $f = 10$  кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением  $R = 4$  Ом, индуктивностью  $L = 0,8$  мГн и емкостью  $C = 0,6$  мкФ. Требуется определить полное сопротивление  $Z$  цепи, силу тока  $I$  и напряжения  $U$  на элементах  $R, L, C$ .
2. Частота переменного тока 80 Гц. Определить сколько времени длится один период  $T$ .
3. Период переменного тока  $T=0,08$  сек. Определить частоту ( $f$ ) переменного тока.

**5.20.2. Время на подготовку и выполнение: 45 мин.**

### 5.20.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	-Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями.	3 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 5.21. Расчетное задание

#### 5.21.1. Текст задания

#### Вариант 1

1. Линейное напряжение в сети  $U=380$ В, а линейный ток равен  $I=5$ А. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена «треугольником».
2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 380 В присоединили симметричную нагрузку, активное сопротивление которой в каждой фазе равно 4 Ом. Определить фазные токи и напряжения при соединении нагрузки «звездой».

#### Вариант 2

1. Линейное напряжение в сети  $U=380$ В, а линейный ток равен  $I=5$ А. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка

соединена «звездой».

2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В присоединили симметричную нагрузку, активное сопротивление которой в каждой фазе равно 4 Ом. Определить фазные токи и напряжения при соединении нагрузки «треугольником».

### Вариант 3

1. Линейное напряжение в сети  $U=220$  В, а линейный ток равен  $I=8$  А. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена «треугольником».

2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В присоединили симметричную нагрузку, активное сопротивление которой в каждой фазе равно 6 Ом. Определить фазные токи и напряжения при соединении нагрузки «звездой».

### Вариант 4

1. Линейное напряжение в сети  $U=380$  В, а линейный ток равен  $I=8$  А. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена «звездой».

2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В присоединили симметричную нагрузку, активное сопротивление которой в каждой фазе равно 4 Ом. Определить фазные токи и напряжения при соединении нагрузки «треугольником».

**3.21.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

### 3.21.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	-Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями.	2 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 3.22. Тестовое задание

#### 3.22.1.Текст задания

1. Основная единица измерения силы электрического тока. - ампер - вольт - ом - ватт
2. Основная единица измерения электрического напряжения. - ампер - вольт - ом - ватт
3. Основная единица измерения электрического сопротивления.
  - ампер
  - вольт
  - ом
  - ватт
4. Основная единица измерения электрической мощности.
  - ампер
  - вольт
  - ом
  - ватт
5. Основная единица измерения частоты переменного тока - ампер - вольт - генри - герц
6. Основная единица электрической емкости
  - генри
  - фарада
  - герц
  - ом

#### 3.22.2. Время на подготовку и выполнение: 10 мин.

#### 3.22.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	-Знание единиц измерения электрических величин.	6 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### **3.23. Тестовое задание**

#### **3.23.1.Текст задания**

1. Какой прибор используется для измерения мощности потребителя?  
– амперметр  
- вольтметр  
- омметр  
- ваттметр
2. Какой прибор используется для измерения электрического сопротивления?  
– амперметр  
- вольтметр  
- омметр  
- ваттметр
3. Какой прибор используется для измерения силы электрического тока?  
- амперметр  
- вольтметр  
- омметр  
- ваттметр
4. Какой прибор используется для измерения электрического напряжения? - амперметр - вольтметр - омметр - ваттметр
5. Как по отношению к нагрузке включается в электрическую цепь амперметр? - последовательно - параллельно
6. Как по отношению к нагрузке включается в электрическую цепь вольтметр? - последовательно - параллельно

#### **3.23.2. Время на подготовку и выполнение: 10 мин.**

#### **3.23.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы электрических измерений.	-Знание приборов используемых для измерения электрических величин.	6 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 3.24. Тестовое задание

#### 3.24.1.Текст задания

1. Как практически определить ЭДС источника тока?
  - 1) При помощи вольтметра, присоединенного к полюсам источника тока при разомкнутой внешней цепи.
  - 2) При помощи вольтметра, присоединенного параллельно резистору во внешней цепи внешней цепи.
  - 3) При помощи вольтметра и амперметра, присоединенными к резистору во внешней цепи
  - 4) При помощи амперметра, присоединенного к полюсам источника тока при разомкнутой внешней цепи.
  - 5) При помощи вольтметра, присоединенного к полюсам источника тока при замкнутой внешней цепи
2. От чего зависит сопротивление проводника?
3. Какая сила тока считается смертельной для человека?
4. Какое напряжение является допустимым при работе с переносными лампами и приборами?
5. Собрана цепь из источника тока, амперметра и лампы. Изменится ли показание амперметра, если в цепь включить последовательно еще такую же лампу?
  - 1) Уменьшится, так как сопротивление цепи возросло.
  - 2) Не изменится, так как при последовательном соединении сила тока на всех участках цепи одинакова.
  - 3) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшилось.
  - 4) Уменьшится, так как сопротивление цепи уменьшилось.
6. В цепи из источника тока, амперметра и лампы параллельно лампе подключают еще одну, обладающую таким же сопротивлением. Изменится ли при этом показание амперметра?
  - 1) Увеличится в два раза.
  - 2) Увеличится
  - 3) Показание не изменится.

- 4) Уменьшится в два раза.  
5) Уменьшится

**3.24.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.**

**3.24.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы электрических измерений.	-Использование видов и методов измерения электрических величин.	6 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**3.25. Тестовое задание**

**3.25.1.Текст задания**

1. Каким должно быть соотношение между $U_{\phi}$ и $U_{л}$ в соединении «ЗВЕЗДА»	$U_{\phi} > U_{л}$	<b>1</b>
	$U_{\phi} < U_{л}$	<b>2</b>
	$U_{\phi} = U_{л}$	<b>3</b>
2. Каким должно быть соотношение между $U_{\phi}$ и $U_{л}$ в соединении «ТРЕУГОЛЬНИК»	$U_{\phi} > U_{л}$	<b>4</b>
	$U_{\phi} < U_{л}$	<b>5</b>
	$U_{\phi} = U_{л}$	<b>6</b>
3. Каким должно быть соотношение между $I_{\phi}$ и $I_{л}$ в соединении «ЗВЕЗДА»	$I_{\phi} > I_{л}$	<b>7</b>
	$I_{\phi} < I_{л}$	<b>8</b>
	$I_{\phi} = I_{л}$	<b>9</b>
4. Каким должно быть соотношение между $I_{\phi}$ и $I_{л}$ в соединении «ТРЕУГОЛЬНИК»	$I_{\phi} > I_{л}$	<b>10</b>
	$I_{\phi} < I_{л}$	<b>11</b>
	$I_{\phi} = I_{л}$	<b>12</b>
5. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи быть равен нулю?	Может	<b>13</b>
	Не может	<b>14</b>
	Всегда равен нулю	<b>15</b>
6. С какой точкой соединяется начало первой обмотки при включении обмоток генератора «ТРЕУГОЛЬНИКОМ»	С началом второй обмотки	<b>16</b>

	С концом второй обмотки	17
	С началом третьей обмотки	18
	С концом третьей обмотки	19
7. Сколько соединительных проводов подводят к генератору, обмотки которого соединены «звездой»?	Шесть	20
	Три или четыре	21
	Три	22
	Четыре	23
8. Чему равен ток в нейтральном проводе при симметричной трехфазной нагрузке?	Нулю	24
	Меньше суммы действующих значений фазных токов	25
	Больше суммы действующих значений фазных токов	26

**3.25.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.**

**3.25.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
компоненты электронных устройств.	-Определение параметров трехфазных электрических цепей.	8 балл

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 3.26. Тестовое задание

#### 3.26.1. Текст задания

1. У какого материала зона проводимости отделена от валентной зоны узкой запрещенной зоной а) у проводника.

б) у полупроводника.

в) у изолятора.

2. Что называется «дыркой»?

а) электрон, не задействованный в ковалентных связях атома,

б) положительный ион,

в) атом с отсутствующим электроном ковалентной связи.

4. Какие носители заряда являются основными в полупроводниковом материале **n-типа** ?

а) электроны,

б) дырки,

в) электронно-дырочные пары.

5. Каким образом следует подключить выводы источника ЭДС к р-n-переходу, чтобы получить обратное смещение?

а) минус источника соединить с **р-областью**, а плюс соединить с **п-областью**,

б) плюс источника соединить с **р-областью**, а минус соединить с **п-областью**,

в) плюс источника соединить с **р-областью**, и с **п-областью**.

6. Почему при обратном смещении р-n-перехода через него протекает незначительный ток?

а) под действием электрического поля внешнего источника ширина запирающего слоя уменьшается, следовательно, уменьшается и его электрическое сопротивление,

б) под действием электрического поля внешнего источника ширина запирающего слоя уменьшается, следовательно, увеличивается и его электрическое сопротивление,

в) под действием электрического поля внешнего источника ширина запирающего слоя увеличивается, следовательно, увеличивается и его электрическое сопротивление.

### Вариант 2

1. У какого материала зона проводимости отделена от валентной зоны

широкой запрещенной зоной

- а) у проводника.
- б) у полупроводника.
- в) у изолятора.

2. Почему при комнатной температуре чистый полупроводниковый материал может проводить очень маленький ток?

- а) мало подвижных носителей заряда – электронно-дырочных пар,
- б) большое число взаимных столкновений свободных электронов препятствует их продвижению,
- в) заперт р-п-переход.

3. Какие носители заряда являются основными в полупроводниковом материале **р-типа** ?

- а) электроны,
- б) дырки,
- в) электронно-дырочные пары.

4. Каким образом следует подключить выводы источника ЭДС к р-п-переходу, чтобы получить прямое смещение?

- а) минус источника соединить с **р-областью**, а плюс соединить с **п-областью**,
- б) плюс источника соединить с **р-областью**, а минус соединить с **п-областью**,
- в) плюс источника соединить с **р-областью**, и с **п-областью**.

5. Почему при прямом смещении р-п-перехода через него протекает большой ток?

- а) под действием электрического поля внешнего источника ширина запирающего слоя уменьшается, следовательно, уменьшается и его электрическое сопротивление,
- б) под действием электрического поля внешнего источника ширина запирающего слоя уменьшается, следовательно, увеличивается и его электрическое сопротивление,
- в) под действием электрического поля внешнего источника ширина запирающего слоя увеличивается, следовательно, увеличивается и его электрическое сопротивление.

**3.26.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.**

**3.26.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
компоненты автомобильных электронных устройств.	-Сравнение характеристик электронных устройств.	5 баллов

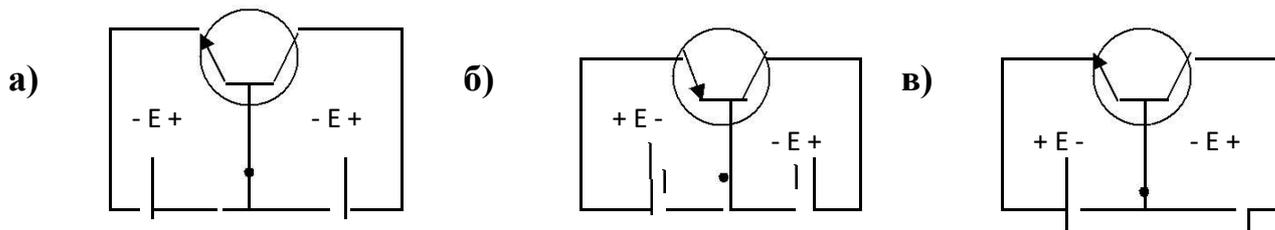
За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 3.27. Тестовое задание

#### 3.27.1. Текст задания

1. Какой полупроводниковый прибор называется диодом?
  - а) электропреобразовательный прибор с двумя или несколькими р-п-переходами и имеющий три или более выводов,
  - б) полупроводниковый прибор с одним р-п-переходом и двумя выводами, в) полупроводниковый переключающий прибор, имеющий три или более р-п-переходов и два или более выводов.
2. Какое характерное свойство имеет полупроводниковый диод?
  - а) способен усиливать электрические сигналы по напряжению и мощности, б) обладает переключающим свойством,
  - в) обладает односторонней проводимостью.
3. На какой схеме показан правильно смещенный транзистор?



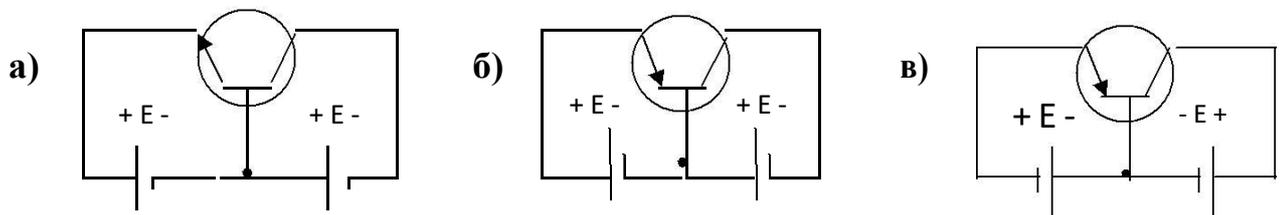
4. Какой полупроводниковый прибор называется стабилитроном?
  - а) электропреобразовательный прибор с двумя или несколькими р-п-переходами и имеющий три или более выводов,
  - б) полупроводниковый диод, который применяется для стабилизации напряжения,
  - в) полупроводниковый переключающий прибор, имеющий три или более р-п-переходов и двух или более электродов.
5. В каких схемах находит основное применение транзистор? а) в схемах выпрямителей переменного тока, б) в схемах стабилизаторов напряжения постоянного тока, в) в схемах усилителей по напряжению и мощности.
6. В каких схемах находит основное применение стабилитрон? а) в схемах выпрямителей переменного тока, б) в схемах стабилизаторов напряжения постоянного тока,

в) в схемах усилителей по напряжению и мощности.

## Вариант 2

1. Какой полупроводниковый прибор называется транзистором?
  - а) электропреобразовательный прибор с двумя или несколькими р-п-переходами и имеющий три или более выводов,
  - б) полупроводниковый прибор с одним р-п-переходом и двумя выводами, в) полупроводниковый переключающий прибор, имеющий три или более р-п-переходов и два или более выводов.
2. Какое характерное свойство имеет полупроводниковый транзистор?
  - а) способен усиливать электрические сигналы по напряжению и мощности,
  - б) обладает переключающим свойством,
  - в) обладает односторонней проводимостью.

3. На какой схеме показан правильно смещенный транзистор?



4. Почему транзистор обладает усилительными свойствами?
  - а) потому что в области электрического пробоя его вольт-амперная характеристика имеет большую крутизну,
  - б) потому что незначительные изменения смещения эмиттерного перехода вызывают значительные изменения тока коллектора,
  - в) потому что незначительные изменения смещения коллекторного перехода вызывают значительные изменения тока эмиттера.
5. В каких схемах находит основное применение полупроводниковый диод?
  - а) в схемах выпрямителей переменного тока,
  - б) в схемах стабилизаторов напряжения постоянного тока,
  - в) в схемах усилителей по напряжению и мощности.
6. В каких схемах находит основное применение стабилитрон?
  - а) в схемах выпрямителей переменного тока,
  - б) в схемах усилителей по напряжению и мощности,
  - в) в схемах стабилизаторов напряжения постоянного тока.

**3.27.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.**

**3.27.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
компоненты электронных устройств.	-Сравнение характеристик электронных устройств.	6 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**3.28. Тестовое задание**

**3.28.1.Текст задания**

**Вариант 1**

1.Какие носители заряда являются основными в полупроводниковом материале n-типа ?

- а) электроны, б) дырки, в) электронно-дырочные пары, г) ионы.

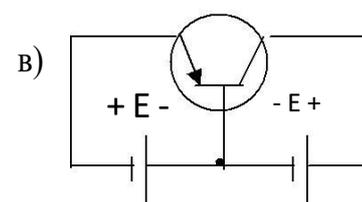
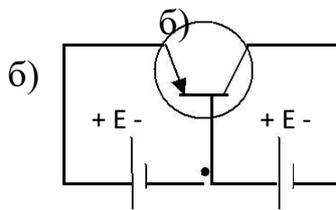
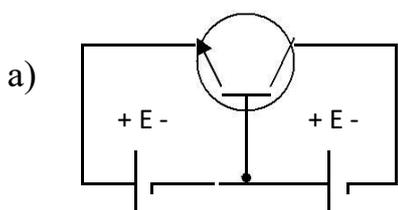
2.Какой полупроводниковый прибор называется диодом?

- а) электропреобразовательный прибор с двумя или несколькими р-п-переходами и имеющий три или более выводов,  
 б) полупроводниковый прибор с одним р-п-переходом и двумя выводами,  
 в) полупроводниковый прибор, имеющий три или более р-п-переходов и два или более выводов.  
 г) полупроводниковый прибор, имеющий четыре р-п-перехода и пять выводов.

3. Какое характерное свойство имеет полупроводниковый диод?

- а) способен усиливать электрические сигналы по напряжению и мощности, б) обладает переключающим свойством, в) обладает односторонней проводимостью, г) обладает большим электрическим сопротивлением.

4. На какой схеме показан правильно смещенный транзистор?



5. Почему транзистор обладает усилительными свойствами?

- а) потому что в области электрического пробоя его вольт-амперная характеристика имеет большую крутизну,
- б) потому что незначительные изменения напряжения смещения коллекторного перехода вызывают значительные изменения тока эмиттера;
- в) потому что транзистор имеет огромное количество носителей заряда – электронов и дырок;
- г) потому что незначительные изменения напряжения смещения эмиттерного перехода вызывают значительные изменения тока коллектора.

6. Для чего предназначен выпрямитель?

- а) Для усиления электрических сигналов.
- б) Для преобразования переменного напряжения в постоянное.
- в) Для преобразования частоты переменного напряжения.
- г) Для преобразования постоянного напряжения в переменное.

7. Какие принципиально необходимые элементы должен содержать каждый усилительный каскад?

- а) Усилительный элемент, источник постоянного напряжения.
- б) Резонансная цепь, усилительный элемент, цепь обратной связи, источник постоянного напряжения.
- в) Усилительный элемент (транзистор).
- г) Усилительный элемент, нагрузочный элемент, источник постоянного напряжения.

8. Какие принципиально необходимые элементы должен содержать генератор синусоидальных колебаний?

- а) Резонансная цепь, усилительный элемент, цепь обратной связи, источник постоянного напряжения.
- б) Усилительный элемент, нагрузочный элемент, источник переменного напряжения.
- в) Усилительный элемент (транзистор).
- г) Усилительный элемент, нагрузочный элемент, источник постоянного напряжения.

## **Вариант 2**

1. Какой полупроводниковый прибор называется транзистором?

- а) полупроводниковый прибор с двумя или несколькими р-п-переходами и имеющий три или более выводов,
- б) полупроводниковый прибор с одним р-п-переходом и двумя выводами,
- в) полупроводниковый переключающий прибор, имеющий три или более р-п-переходов и два или более выводов,
- г) полупроводниковый прибор, имеющий четыре р-п-перехода и пять

ВЫВОДОВ.

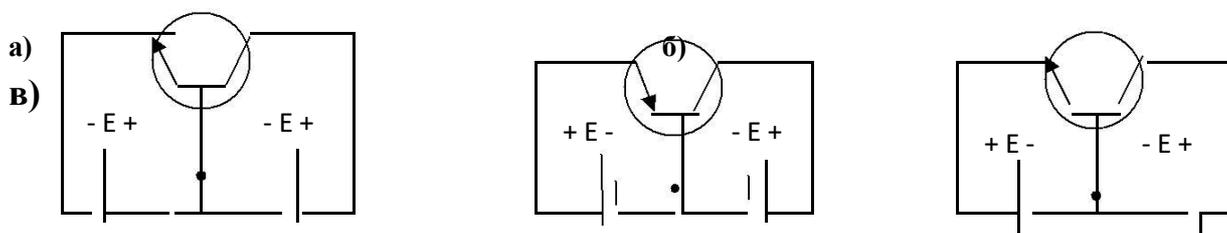
2. Какое характерное свойство имеет полупроводниковый транзистор?

- а) обладает переключающим свойством,
- б) обладает односторонней проводимостью,
- в) способен усиливать электрические сигналы по напряжению и мощности, г) способен преобразовать частоту электрических колебаний.

3. С какой целью мощные диоды изготавливают в массивных металлических корпусах?

- а) для повышения прочности
- б) для лучшего отвода теплоты
- в) для повышения пробивного напряжения

4. На какой схеме показан правильно смещенный транзистор?



5. Какие принципиально необходимые элементы должен содержать выпрямитель?

- а) Усилительный элемент, нагрузочный элемент и источник постоянного тока.
- б) Диоды.
- в) Трансформатор и диоды.
- г) Трансформатор, диоды и сглаживающий фильтр.

6. В каком ответе правильно перечислены все основные технические параметры усилителя электрических сигналов? а) Коэффициент усиления, полоса пропускания.

б) Диапазон рабочих частот, чувствительность, избирательность, динамический диапазон.

в) Чувствительность, избирательность, динамический диапазон.

г) Коэффициент усиления, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, номинальная выходная мощность, чувствительность

7. Как выбираются выпрямительные диоды?

а) по прямому току б) по обратному напряжению

в) по прямому току и обратному напряжению

8. Чем объясняется нелинейность вольт-амперной характеристики *p-n*

перехода полупроводника?

- а) дефектами кристаллической структуры материала;
- б) вентильными свойствами диода;
- с) собственным сопротивлением полупроводника.

**3.28.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.**

**3.28.3. Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
компоненты автомобильных электронных устройств.	-Сравнение характеристик электронных устройств.	8 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

## 4 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### *Перечень вопросов к промежуточной аттестации:*

1. Электрическая ёмкость (конденсаторы). Заряд и разряд конденсатора.
2. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов.
3. Электрическое сопротивление и проводимость. Единицы измерения.
4. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников энергии (резисторов).
5. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
6. Работа и мощность электрической цепи.
7. Первый закон Кирхгофа.
8. Явление гистерезиса.
10. Принцип действия электромагнитного реле.
11. Принцип работы электрического генератора.
12. Принцип работы электрического двигателя.
13. Получение переменного тока.
14. Мгновенное, амплитудное и действующее значение переменных электрических величин.
15. Активное, индуктивное и полное сопротивление в цепях однофазного тока.
16. Резонанс напряжений. Условия резонанса.
17. Резонанс токов. Условия резонанса.
18. Вычисление погрешности измерений по классу точности прибора.
19. Схемы включения различных электроизмерительных приборов в цепях переменного тока.
20. Устройство и принцип действия трансформатора.
21. Трансформаторы. Режим короткого замыкания трансформатора. Режим холостого хода трансформатора
22. Потери энергии и КПД трансформаторов.
23. Трёхфазный трансформатор. Схемы соединения обмоток трансформатора.
24. Классификация электрических машин.
25. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.
26. Трёхфазный асинхронный электродвигатель. Скольжение ротора.
27. Регулирование частоты вращения трёхфазного асинхронного электродвигателя.
28. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя.
29. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.
30. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
31. Принцип действия полупроводникового диода. Свойства р-перехода.
32. Однополупериодный выпрямитель.

33. Двухполупериодный выпрямитель.
34. Мостовая система двухполупериодного выпрямителя.
35. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода.
36. Принцип действия стабилитрона. Вольтамперная характеристика стабилитрона.
37. Сглаживающие фильтры.
38. Назначение, состав и принцип действия транзистора.
39. Характеристики транзистора.
40. Работа транзистора в ключевом режиме.
41. Назначение, состав и принцип действия тиристора.
42. Электронные усилители.

## 4.2 Информационное обеспечение обучения

- Покатило С. А. Электротехника и электроника [Текст] : учебное пособие для СПО / С. А. Покатило, В. И. Панкратов.- 2-е изд., испр. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2018.-283с. - (Среднее профессиональное образование).

### Дополнительные источники:

1. Гальперин М.Ф. «Электротехника и электроника», М, Форум, 2014 .- 167с.

### INTERNET-РЕСУРСЫ.

- Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2018. — 255 с. — (Профессиональное образование). Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/453929> (дата обращения: 18.03.2020).
- <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html> (Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
- <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").
- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).
- <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).

### 4.3 Инструкция

1. Последовательно и внимательно читайте вопросы, отвечайте в заданной последовательности.

2. Максимальное время выполнения задания 1 – 60 мин.

3. Задание выполняется письменно

Для оценки тестового задания используется критерий, при котором устанавливается отношение числа правильных ответов к числу всех возможных ответов в работе. Подсчет ведется по формуле:

$K = \frac{П}{О}$ , где

П- количество правильных ответов;

О- общее количество вопросов.

Итог:  $K = 1-0,9$  - "5"

0,8- "4"

0,7- "3"

менее 0,7 - "2"

Обучающемуся предлагается выбрать правильный ответ на поставленный вопрос и записать код в карточку ответов. Результаты

выполнения тестового задания оцениваются по следующему критерию:

$$K = \frac{П}{О}, \text{ где}$$

К – результат:  $K = 1-0,9$  – «5»

0,8 – «4»

0,7 – «3»

П – количество правильных ответов;

О – общее количество вопросов.

*Дополните выражения.*

**Задание 1.** Единица измерения сила тока -

Ответы:

А) Ом;

В) Ампер;

С) Вольт;

Д) Ватт.

**Электрическим током называется...**

**Задание 2.** Электрическим током называется

Ответы:

- А) тепловое движение молекул вещества;
- Б) упорядоченное движение заряженных частиц;
- В) хаотичное движение электронов;
- Г) беспорядочное движение ионов.

**Задание 3.** Сопротивление лампы при напряжении 220 В и силе тока 0,5 А равно

Ответы:

- А) 110 Ом;
- Б) 440 Ом;
- В) 0,002 Ом;
- Г) 220 Ом.

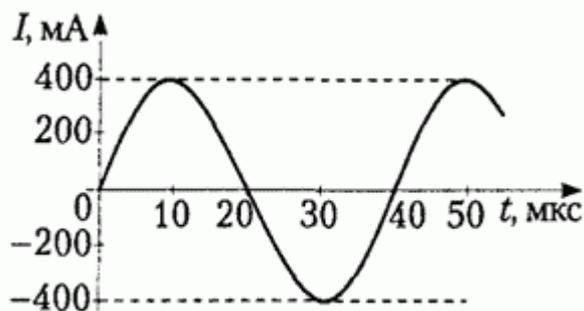
**Задание 4.** Прибор, который используется для измерения активной мощности потребителя -

Ответы:

- А) вольтметр;
- Б) ваттметр;
- В) омметр;
- Г) мегомметр.

*Выберите правильный ответ:*

**Задание 5.** Определите период колебаний силы тока по графику зависимости силы тока  $I$  в идеальном LC-контуре от времени  $t$ .



Ответы:

- А) 20 мкс;
- Б) 40 мкс;
- В) 400 мА;
- Г) 800 мА.

*Дополните выражения:*

**Задание 6.** Единица напряжения в СИ называется

Ответы:

- А) Вольт;
- Б) Ватт;

- В) Ампер;
- Г) Джоуль.

**Задание 7.** Закон Ома для участка цепи можно записать в виде

Ответы:

- А)  $U = \frac{R}{I}$ ;
- Б)  $I = \frac{R}{U}$ ;
- В)  $I = \frac{U}{R}$ ;
- Г)  $I = UR$ .

**Задание 8.** Физический закон, который лежит в основе принципа действия трансформатора -

Ответы:

- А) закон Ома;
- Б) закон Кирхгофа;
- В) закон электромагнитной индукции.

**Задание 9.** Мощность электрического тока вычисляется по формуле

Ответы:

- А)  $I = \frac{U}{R}$ ;
- Б)  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ ;
- В)  $P = I \cdot U$ ;
- Г)  $A = IU\Delta t$ .

**Задание 10.** Принцип работы электродвигателя, как преобразователя электрической энергии в механическую, основан на явлении

Ответы:

- А) взаимодействия проводников с током и магнитного поля (правило «левой руки»);
- Б) возникновения вокруг проводника с током магнитного поля (правило «буравчика»);
- В) электромагнитной индукции (правило «правой руки»).

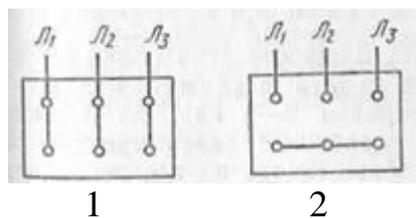
**Задание 11.** Машина, в которой происходит превращение механической энергии в электрическую, называется

Ответы:

- А) реактор;
- Б) двигатель;
- В) генератор;
- Г) трансформатор.

*Выберите правильный ответ*

**Задание 12.** Поясните, какой схеме соединения обмотки статора соответствует указанное включение.



Ответы:

- А) 1-звезда; 2-треугольник;
- Б) 1-звезда; 2- звезда;
- В) 1- треугольник; 2- звезда;
- Г) 1- треугольник; 2- треугольник.

*Дополните выражения:*

**Задание 13.** Тип трансформатора, используемого для питания электроэнергией бытовых потребителей –

Ответы:

- А) измерительный;
- Б) сварочный;
- В) силовой.

**Задание 14.** Принцип работы асинхронных двигателей основан на опыте

Ответы:

- А) Арго;
- Б) Тесла;
- В) Ленца.

**Задание 15.** Назначение нереверсивного магнитного пускателя –

Ответы:

- А) включать и выключать двигатель;
- Б) включать, отключать и защищать двигатель от перегрузки;
- В) включать, отключать, защищать двигатель от перегрузки, отключать двигатель при значительном уменьшении напряжения в сети.

**Задание 16.** Материал, применяемый для изготовления пластин коллектора

Ответы:

- А) сталь;
- Б) алюминий;
- С) медь.

*Выберите правильный ответ*

**Задание 19.** Укажите, при каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности.

Ответы:

- А) при пониженном;
- Б) при повышенном;
- В) безразлично.

**Задание 20.** Назначение асинхронных двигателей - в преобразовании энергии

Ответы:

- А) электрической в механическую;
- Б) механической в электрическую;
- В) электрической в тепловую.

*Дополните выражение:*

**Задание 21.** Если ток меняет величину и направление, то мы говорим:

Ответы:

- А) что в проводнике переменный синусоидальный ток;
- Б) что в проводнике периодический ток;
- В) что в проводнике изменяющийся ток.

*Выберите правильный ответ:*

**Задание 22.** Количество ваттметров, которое необходимо для измерения мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке

Ответы:

- А) один;
- Б) два;
- В) три.

**Задание 23.** Число стержней, которое должен иметь магнитопровод трехфазного трансформатора

Ответы:

- А) один;
- Б) два;
- В) три.

*Дополните выражение:*

**Задание 24.** Для изменения направление вращения магнитного поля трехфазного тока необходимо:

Ответы:

- А) это невозможно;
- Б) нужно поменять местами все три фазы;
- В) нужно поменять местами две любые фазы.

*Выберите правильный ответ:*

**Задание 25.** Отличие двигателя с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором

Ответы:

- А) наличие контактных колец и щеток;
- Б) наличие пазов для охлаждения;
- В) числом катушек статора.

*Дополните выражение:*

**Задание 26.** Противодействие электрическому току называется:

Ответы:

- А) ограничением тока;
- Б) сопротивлением току;
- В) резонансом.

**Задание 27.** Устройство, используемое для ограничения тока в электрической цепи, называется:

- А) транзистором;
- Б) тиристором;
- В) резистором;
- Г) диодом.

**Задание 28.** Проблема передачи электрической энергии на большие расстояния была решена:

Ответы:

- А) только при использовании переменного тока и трансформаторов;
- Б) только с изобретением генераторов;
- В) только с созданием тепловых электростанций.

**Задание 29.** Переменным током называют такой ток, который:

Ответы:

- А) периодически изменяет и величину и направление;
- Б) периодически изменяет амплитуду и частоту;
- В) периодически изменяет длину и высоту;
- Г) периодически изменяет мощность и фазу.

*Выберите правильный ответ:*

**Задание 30.** Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр

Ответы:

- А) а) малое; б) большое;
- Б) а) большое; б) малое;
- В) оба большое;
- Г) оба малое.

**Задание 31.** Единица измерения сопротивления

Ответы:

- А) Вольт;
- Б) Ватт;
- В) Ом;
- Г) Джоуль.

*Дополните выражение:*

**Задание 32.** Магнитопровод трансформатора собирается из тонких изолированных листов стали для уменьшения:

Ответы:

- А) потерь на вихревые токи;
- Б) потерь на гистерезис;
- В) оба ответа верны.

*Выберите правильный ответ:*

**Задание 33.** Закон электромагнитной индукции утверждает, что (назовите неверный ответ):

Ответы:

- А) всякое изменение тока в витке трансформатора вызовет изменение магнитного потока;
- Б) изменение магнитного потока обуславливает появление индуктивного напряжения;
- В) потери в меди обмоток растут и изменяются по линейному закону.

*Дополните выражение:*

**Задание 34.** Обратимость машин постоянного тока это:

Ответы:

- А) изменение скорости вращения;
- Б) изменение направления вращения;
- В) работа в качестве двигателя и генератора;
- Г) верны все перечисленные позиции.

**Задание 35.** Генераторы постоянного тока с самовозбуждением - это генераторы, у которых обмотки возбуждения питаются...

Ответы:

- А) от независимого источника питания;
- Б) напряжением самого генератора;
- В) от аккумуляторной батареи.

**Задание 36.** Скольжение асинхронного двигателя это:

Ответы:

- А) коэффициент изменения скорости вращения ротора при уменьшении

нагрузки;

Б) коэффициент изменения скорости вращения ротора при увеличении нагрузки;

В) величина, характеризующая разницу между скоростью вращения магнитного поля статора и скоростью ротора.

**Задание 37.** Принципиальное отличие автотрансформатор от обычного трансформатора – это....

Ответы:

А) малым коэффициентом трансформации;

Б) возможностью изменения коэффициента трансформации;

В) гальванической соединением первичной и вторичной цепей.

*Выберите правильный ответ*

**Задание 38.** Будет ли работать трансформатор с деревянным сердечником:

Ответы:

А) не будет;

Б) будет с низким КПД;

В) все ответы неверны.

**Задание 39.** Причина гудения трансформатора

Ответы:

А) потому что работает;

Б) потому что происходит перемагничивание сердечника;

В) потому что не закреплены пластины.

**Задание 40.** Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя  $n_1 = 1000$  об/мин. Частота вращения ротора  $n_2 = 950$  об/мин. Определить скольжение.

Ответы:

А)  $s = 0,05$ ;

Б)  $s = 0,5$ ;

В) Для решения задачи недостаточно данных.

*Эталон ответов*

Задание 1. В) ток называется...

Задание 2. Б

Задание 3. Б)

Задание 4. Б)

Задание 5. Б)

Задание 6. А)

Задание 7. В)

Задание 8. В)

Задание 9. В)

Задание 10. А)

Задание 11. В)

Задание 12. В)

- Задание 13. В)
- Задание 14. А)
- Задание 15.Б)
- Задание 16. С)
- Задание 19. Б)
- Задание 20. А)
- Задание 21. А)
- Задание 22. А)
- Задание 23. В)
- Задание 24. В)
- Задание 25. А)
- Задание 26. Б)
- Задание 27. В)
- Задание 28. А)
- Задание 29. А)
- Задание 30. А)
- Задание 31. В)
- Задание 32. В)
- Задание 33. А)
- Задание 34. В)
- Задание 35.Б)
- Задание 36. В)
- Задание 37. В)
- Задание 38. А)
- Задание 39. Б)
- Задание 40. А)

**Разработчик:**

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение  
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-  
интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

\_\_\_\_\_ Преподаватель высшей категории Вотинцева О.Б.