



государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский колледж сервиса производственного оборудования  
имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»

## **Комплект контрольно-оценочных средств**

по учебной дисциплине

**ОП.02 Основы электротехники**

программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих  
среднего профессионального образования

**по профессии 15.01.05 Сварщик**

**(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Разработчик(и):  
Дырнаева Е.В., преподаватель ГАПОУ СКСПО

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии СПО 15.01.05 сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

- У1. Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
  - У2. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
  - У3. Использовать в работе электроизмерительные приборы.
  - З1. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
  - З2. Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
  - З3. Свойства постоянного и переменного электрического тока;
  - З4. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
  - З5. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
  - З6. Свойства магнитного поля;
  - З7. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
  - З8. Аппаратуры защиты электродвигателей;
  - З9. Методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление.
  - 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.
  - ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
  - ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций
- Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У1. Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы. ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	1. выбирает электрические приборы согласно заданию и электрической схеме.	Выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях
У2. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	2. умеет производить расчет параметров простых электрических цепей;	Выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях
У3. Использовать в работе электроизмерительные приборы. ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	3. осуществляет выбор электроизмерительных приборов в соответствии с поставленной задачей.	Выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях
<b>Знать:</b>		
31. единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	1. выбирает и сопоставляет параметры электрических схем и единицы их измерения;	Выборочный и фронтальный опрос
32. методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	2. распознает и выбирает заданный метод расчета и измерения основных параметров электрических цепей из перечня различных методов;	Все варианты тестирования.
33. свойства постоянного и переменного электрического тока;	3. рассчитывает и измеряет электрические параметры тока;	Подготовка презентации, реферата, написание эссе, составление кроссворда
34. принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	4. знает основные принципы и правила расчета при последовательном и параллельном включении потребителей и источников тока;	Выборочный и фронтальный опрос

35. электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	5. знает основные элементы устройства, принцип действия и правила включения в электрическую цепь амперметра, вольтметра;	Все варианты тестирования.
36. свойства магнитного поля;	6. знает свойства постоянных и переменных магнитных полей;	Подготовка презентации, реферата, написание эссе, составление кроссворда
37. двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	7. сопоставляет, выбирает по внешнему виду, по условным обозначениям на электрической схеме тип электрического двигателя;	Выборочный и фронтальный опрос
38. аппаратуру защиты электродвигателей;	8. знает назначение аппаратов и защиты, принцип действия, устройства и работы заземления и зануления;	Все варианты тестирования.
39. методы защиты от короткого замыкания, заземление, зануление	9. знает недостатки и преимущества методов защиты оборудования и персонала.	Подготовка презентации, реферата, написание эссе, составление кроссворда

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.02 Основы электротехники, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			<i>Тест</i>	<i>У1, У2, У3 З 1, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 ОК 2, ОК 3, ОК 6, ПК 1.1</i>
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	<i>Устный опрос Лабораторно-практические занятия Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>З 1, 32, У1, У2, ОК 2, ОК 3</i>		
Тема 1.2. 1.3 Магнитные цепи. Электромагнитная индукция	<i>Фронтальный опрос Лабораторно-практические занятия Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>З 1, 32, 33, У1, У2, У3 ОК 3, ОК 6</i>		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	<i>Фронтальный опрос Лабораторно-практические занятия Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>З 1, 32, 33, 36 У1, У2, У3 ОК 2, ОК 3, ОК 6 ПК 1.1</i>		
<b>Раздел 2 Электротехническое устройство</b>			<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3 З 1, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 ОК 2, ОК 3, ОК 6, ПК 1.1</i>
Тема 2.1 Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<i>Фронтальный опрос Лабораторно-практические занятия Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>З 1, 32, 33, 35 У1, У2, У3 ОК 3, ОК 6</i>		
Тема 2.2. Трансформатор	<i>Фронтальный опрос Лабораторно-практические занятия Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>З 1, 32, 33, 35, 36 У1, У2, У3 ОК 2, ОК 3, ОК 6</i>		
Тема 2.3.	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>З 1, 32, 33, 35, 36</i>		

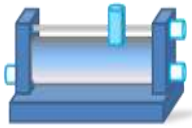


Электрические машины	<i>Лабораторно-практические занятия Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3 ОК 2, ОК 3, ОК 6</i>		
Тема 2.4. Электрические аппараты	<i>Фронтальный опрос Тестирование</i>	<i>3 1, 32, 33, 35, 36 У1, У2, У3 ОК 2, ОК 3, ОК 6</i>		

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

**3.2.1. Типовые задания для оценки знаний** 31. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; 32. Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; 33. Свойства постоянного и переменного электрического тока; У1. Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; У2. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей.

#### 1. Тестовое задание (пример):

1. Что такое электрический ток?
    - 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
    - A. электреты
    - B. источник
    - C. резисторы
    - D. реостаты
    - E. конденсатор
  3. Закон Джоуля – Ленца
    - A. работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
    - B. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
    - C. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
    - D. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
    - E. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.
  4. Прибор
    - A. резистор
    - B. конденсатор
    - C. реостат
    - D. потенциометр
    - E. амперметр
- 
5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.
    - A. 570 Ом.
    - B. 488 Ом.
    - C. 523 Ом.
    - D. 446 Ом.
    - E. 625 Ом.
  6. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.
    - A. работа
    - B. напряжения
    - C. мощность
    - D. сопротивления
    - E. нет правильного ответа.

7. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.
- 10 Ом
  - 0,4 Ом
  - 2,5 Ом
  - 4 Ом
  - 0,2 Ом
8. Закон Ома для полной цепи:
- $I = U/R$
  - $U = U \cdot I$
  - $U = A/q$
  - $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
  - $I = E / (R+r)$
9. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.
- сегнетоэлектрики
  - электреты
  - потенциал
  - пьезоэлектрический эффект
  - электрической емкости
10. Вещества, почти не проводящие электрический ток.
- диэлектрики
  - электреты
  - сегнетоэлектрики
  - пьезоэлектрический эффект
  - диод
11. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?
- электрон
  - протон
  - нейтрон
  - антиэлектрон
  - нейтральный
12. Участок цепи это...?
- часть цепи между двумя узлами;
  - замкнутая часть цепи;
  - графическое изображение элементов;
  - часть цепи между двумя точками;
  - элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.
13. 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.
- $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$
  - $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
  - $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$
  - $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$
  - $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
14. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.
- Атомные электростанции.
  - Тепловые электростанции
  - Механические электростанции
  - Гидроэлектростанции

- Е. Ветроэлектростанции.
15. Реостат применяют для регулирования в цепи...
- напряжения
  - силы тока
  - напряжения и силы тока
  - сопротивления
  - мощности
16. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.
- трансформатор
  - батарея
  - аккумулятор
  - реостат
  - электромагнит
17. Диполь – это
- два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.
  - абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.
  - величина, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
  - выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля.
  - устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.
18. Найдите неверное соотношение:
- $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$
  - $1 \text{ В} = 1 \text{ Дж} / 1 \text{ Кл}$
  - $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А с}$
  - $1 \text{ А} = 1 \text{ Ом} / 1 \text{ В}$
  - $1 \text{ А} = \text{Дж} / \text{с}$
19. При параллельном соединении конденсатор.....=const
- напряжение
  - заряд
  - ёмкость
  - сопротивление
  - силы тока
20. Вращающаяся часть электрогенератора.
- статор
  - ротор
  - трансформатор
  - коммутатор
  - катушка
21. 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.
- 2625 Ом.
  - 2045 Ом.
  - 260 Ом.
  - 238 Ом.
  - 450 Ом.
22. Трансформатор тока это...
- трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
  - трансформатор, питающийся от источника напряжения.

- С. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- Д. трансформатор, питающийся от источника тока.
- Е. трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.
23. Какой величиной является магнитный поток  $\Phi$ ?
- А. скалярной
- В. векторной
- С. механический
- Д. ответы А, В
- Е. перпендикулярный
24. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.
- А. магнитная система
- В. плоская магнитная система
- С. обмотка
- Д. изоляция
- Е. нет правильного ответа
25. 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.
- А.  $4,2 \cdot 10^5$  Кл
- В.  $4,1 \cdot 10^5$  Кл
- С.  $4 \cdot 10^5$  Кл
- Д.  $4,5 \cdot 10^5$  Кл
- Е.  $4,6 \cdot 10^5$  Кл

## 2. Практическая работа

### Рассчитать схемы цепей используя законы Кирхгофа

#### Цель работы:

- научиться решать задачи с использованием законов Кирхгофа

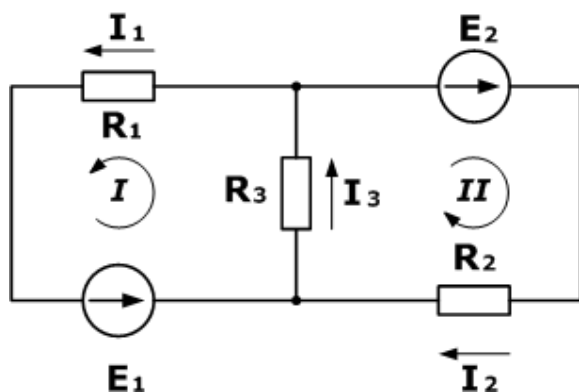
#### Задачи практической работы:

- Углубить и закрепить знания по законам Кирхгофа.
- Научиться рассчитывать силы тока, напряжения, мощности тока.
- Совершенствовать навыки самостоятельной работы.
- Развивать умение анализировать и делать выводы.

**Методы обучения:** практические: решение задач.

#### Решение задач

1. Дана схема, и известны сопротивления резисторов и ЭДС источников. Требуется найти токи в ветвях, используя законы Кирхгофа.

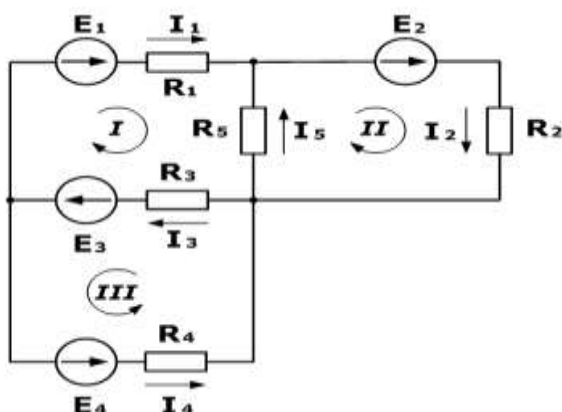


**Дано**

$R_1 = 100 \text{ Ом}$   
 $R_2 = 150 \text{ Ом}$   
 $R_3 = 150 \text{ Ом}$   
 $E_1 = 75 \text{ В}$   
 $E_2 = 100 \text{ В}$

$I_1, I_2, I_3 - ?$

2. Зная сопротивления резисторов и ЭДС трех источников найти ЭДС четвертого и токи в ветвях.

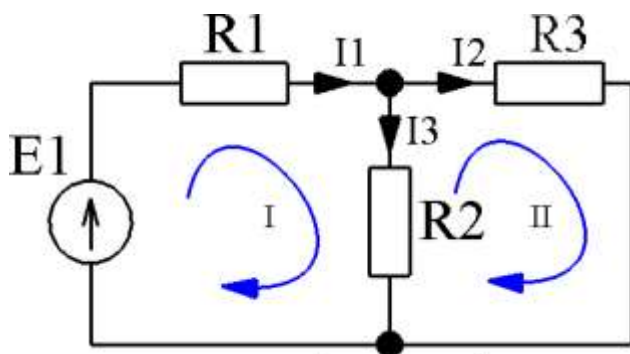


**Дано**

$R_1 = 130 \text{ Ом}$   
 $R_2 = 100 \text{ Ом}$   
 $R_3 = 150 \text{ Ом}$   
 $R_4 = 200 \text{ Ом}$   
 $R_5 = 80 \text{ Ом}$   
 $E_1 = 30 \text{ В}$   
 $E_2 = 60 \text{ В}$   
 $E_3 = 80 \text{ В}$   
 $I_5 = 0,206 \text{ А}$

$I_1, I_2, I_3, I_4 - ?$   
 $E_4 - ?$

3. ЭДС источника питания равна  $E_1=5 \text{ В}$ , а сопротивления  $R_1=100 \text{ Ом}$ ,  $R_2=510 \text{ Ом}$ ,  $R_3=100 \text{ Ом}$ . Требуется рассчитать напряжения на резисторах и ток через каждый резистор.



### 3. Самостоятельная работа

Создание презентации «Использование теплового действия тока». Написание реферата «Способы экономии электроэнергии в быту и на производстве». Составление опорного конспекта «Элементы схем электрических цепей»

**3.2.2. Типовые задания для оценки знаний** 34. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;  
35. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; 36. Свойства магнитного поля; У1. Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; У2. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей.

**1. Тестовое задание (пример):**

**A1. Когда электрические заряды находятся в покое, то вокруг них образуется:**

- а) электрическое поле
- б) магнитное поле
- в) электрическое и магнитное поле

**A2. Как расположены железные опилки в магнитном поле прямого тока?**

- а) беспорядочно
- б) по прямым линиям вдоль проводника
- в) по замкнутым кривым, охватывающим проводник

**A3. Какие металлы сильно притягиваются магнитом: 1) чугун, 2) сталь, 3) кобальт, 4) никель?**

- а) 2, 1
- б) 3, 4
- в) 1, 2, 3, 4

**A4. Когда к магнитной стрелке поднесли один из полюсов постоянного магнита, то южный полюс стрелки отклонился. Какой полюс поднесли?**

- а) северный
- б) южный
- в) любой

**A5. Северный магнитный полюс расположен у ... географического полюса, а южный у ...**

- а) южного ... северного
- б) северного ... южного
- в) северного ... северного

**A6. К магниту через стержень притягиваются лёгкие гвозди. Из какого вещества изготовлен стержень: из меди или стали?**

- а) из стали
- б) из меди
- в) нет разницы

**A7. Как направлены магнитные линии между полюсами дугового магнита?**

- а) от S к N
- б) от N к S
- в) вдоль магнита

**A8. Магнитное действие катушки с током тем ..., чем ... число витков в ней.**

- а) сильнее ... меньше
- б) сильнее ... больше
- в) слабее ... больше

**A9. Железный сердечник, введённый внутрь катушки ... магнитное действие катушки.**

- а) не изменяет
- б) ослабевает
- в) усиливает

**A10. Какие явления используются в устройстве электродвигателей?**

- а) вращение рамки в магнитном поле
- б) вращение рамки с током
- в) вращение рамки с током в магнитном поле

**A11. Стоимость электроэнергии - это?**

- 1) разность конечного и начального показаний электросчётчика
- 2) произведение расхода электроэнергии на определённый тариф
- 3) сумма конечного и начального показаний электросчётчика

**A12. Наибольшее значение измеряемой величины называют**

Ответ: \_\_\_\_\_

**A13. Каким электроизмерительным прибором измеряют сопротивление?**

- 1) частотомер
- 2) вольтметр
- 3) омметр

## **2. Практическая работа**

**Рассчитать индуктивность катушки. Рассчитать ЭДС самоиндукции катушки**

**Цель работы:**

- научиться решать задачи по расчётам индуктивности и самоиндукции катушки.

**Задачи практической работы:**

- Углубить и закрепить знания по индукции и самоиндукции катушки.
- Научиться рассчитывать индуктивность и ЭДС самоиндукции.
- Совершенствовать навыки самостоятельной работы.
- Развивать умение анализировать и делать выводы.



**Методы обучения:** практические: решение задач.

### **Решение задач**

1. Через соленоид, индуктивность которого  $0,4 \text{ мГн}$  и площадь поперечного сечения  $10 \text{ см}^2$ , проходит ток  $0,5 \text{ А}$ . Какова индукция поля внутри соленоида, если он содержит  $100$  витков?
2. При подключении катушки индуктивности к источнику постоянного тока амперметр показал  $I=12 \text{ А}$ , вольтметр  $U=24 \text{ В}$ . При подключении к сети переменного тока с частотой  $f=50 \text{ Гц}$  показания стали:  $I=2 \text{ А}$ , вольтметр  $U=24 \text{ В}$ . Определить индуктивность катушки.
3. При изменении силы тока в катушке с  $3 \text{ А}$  до  $2 \text{ А}$  за время  $10^{-3} \text{ с}$  в катушке возникает ЭДС самоиндукции  $5 \text{ В}$ . Определите индуктивность катушки ( $\text{мГн}$ ).
4. При помощи реостата равномерно увеличивают силу тока в катушке, индуктивность которой  $5,2 \text{ мГн}$ . Увеличение силы тока происходит в течение времени  $12 \text{ мс}$ . Средняя ЭДС самоиндукции в катушке  $1,21 \text{ В}$ . Определите силу тока в катушке через, если начальная сила тока в катушке  $0,23 \text{ А}$ .

### **3. Самостоятельная работа**

Составление кроссворда по теме «Магнитные цепи» и ответы к нему. Написание реферата «Ленц и его вклад в развитие электротехники». Составление схем электромагнитного реле.

**3.2.2. Типовые задания для оценки знаний** 37. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; 38. Аппаратуры защиты электродвигателей; 39. Методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление; У1. Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; У2. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей.

#### **1. Тестовые задания**

##### **1 Условия параллельной работы трансформатора.**

- А. Равенство вторичных напряжений и частот.
- В. Находится в одном помещении и быть различной мощности.
- С. Вторичные напряжения равны, принадлежат к одной группе, одинаковые  $U_{\text{хх}}$ .
- Д. Вторичные напряжения равны, принадлежат к одной группе, одинаковые  $U_{\text{хх}}$ . Е. Одинаковые  $U_{\text{хх}}$ , равные по мощности.

##### **2. Назначение электромашинного усилителя.**

- А. Для увеличения мощности двигателя.
- В. Для усиления электрических сигналов.

- C. Для улучшения режима работы сети.
- D. Для повышения  $\cos\varphi$ .
- E. Для увеличения скорости двигателя.

**3. Способы регулировки тока в сварочных трансформаторах.**

- A. Изменением первичного напряжения.
- B. Изменением числа витков вторичной обмотки. C.
- Изменением активного сопротивления.
- D. Изменением индуктивного сопротивления. E.
- Изменением ёмкостного сопротивления.

**4. Может ли ротор асинхронного двигателя вращаться синхронно с магнитным полем статора.**

- A. Может.
- B. Не может.
- C. Может, без нагрузки.
- D. Может при низких оборотах.
- E. Может при низких частотах.

**5. От чего зависит КПД электрической машины?**

- A. От первичного напряжения.
- B. От величины потерь в стали и меди. C.
- От величины скольжения.
- D. От скорости вращения.
- E. От направления вращения.

**6. Как осуществить подключение трехфазного двигателя в однофазную цепь?**

- A. Перемоткой обмотки.
- B. Включением конденсаторов.
- C. Снижением напряжения.
- D. Изменением частоты.
- E. Увеличением тока.

**7. Условия параллельной работы синхронных генераторов?**

- A. ЭДС генератора в момент подключения должно равняться и быть противоположной по фазе ЭДС цепи.
- B. Частота ЭДС генератора равна частоте ЭДС сети.
- C. Порядок следования фаз генератора и сети должен быть одинаковым.
- D. Соблюдение всех перечисленных условий. E.
- Совпадать количество фаз.

**8 Для чего служит коллектор в машинах постоянного тока? Для крепления обмоток ротора.**

- A. Для выпрямления переменного тока.
- B. Для контакта со щеточным механизмом.
- C. Для соединения роторной и статорной обмотки.
- D. Для центровки якоря.

**9 Сколько способов возбуждения машины постоянного тока Вы знаете?**

- A. Один.
- B. Пять.
- C. Три.
- D. Четыре.
- E. Два.

**10. Чем отличается генератор постоянного тока от двигателя постоянного тока?**

- A. Внешним видом
- B. Отсутствием коллектора.
- C. Обмотками ротора.
- D. Двигатель потребляет энергию, а генератор генерирует.
- E. Двигатель не имеет дополнительных полюсов.

**11. В чем особенность пуска двигателя постоянного тока. В роторную цепь необходимо включить добавочное сопротивление.**

- A. Напряжение его постоянно повышается.
- B. Двигатель предварительно необходимо привести в движение.
- C. На время пуска отключить щеточный механизм.
- D. На время пуска отключить обмотку возбуждения.

**12. Назначение тахогенератора постоянного тока. Для генерирования ЭДС малой величины.**

- A. Для измерения электрических сигналов.
- B. Для измерения частоты вращения по величине выходного напряжения.
- C. Для измерения параметров двигателей.
- D. Для генерирования переменного тока.

**13. Сколько режимов работы электрических машин вы знаете?**

- A. Один.
- B. Два.
- C. Три.
- D. Четыре.

Е. Пять.

**14. Область применения трансформатора**

А. Для измерения мощности.

В. Для изменения мощности.

С. Для изменения напряжения.

Д. Для изменения напряжения с сохранением частот. Е.

Для изменения частот.

**15. Чем отличается трансформатор от автотрансформатора?**

А. Количеством обмоток.

В. Отсутствием электрической связи между обмотками. С.

Толщиной листов магнитопровода.

Д. Магнитным потоком.

Е. Частотой.

**16. Сколько стержней имеет трехфазный трансформатор?**

А. Один.

В. Два.

С. Три.

Д. Четыре.

Е. Пять.

**17. Какое влияние оказывает реакция якоря на работу синхронной машины?**

А. Ухудшает свойства машины.

В. Не оказывает влияние.

С. Улучшает качества машины.

Д. Ведет к перегреву.

Е. Увеличивает обороты.

**18. Назначение синхронного компенсатора**

А. Для потреблений реактивной мощности.

В. Для компенсации активной мощности.

С. Для генерирования реактивной мощности.

Д. Для повышения напряжения в сети.

Е. Для генерирования активной мощности.

**19. Сколько типов обмоток применяется в машинах постоянного тока**

А. Один

В. Два

С. Три.

D. Четыре.

E. Пять.

**20. Что такое обратимость машин постоянного тока?**

A. Может вращаться в любую сторону.

B. Может работать на любом токе.

C. Может работать как генераторном, так и в двигательном режиме.

D. Может работать на любом напряжении.

E. Может работать на любой мощности.

**21. Сколько существует режимов работы асинхронной машины?**

A. Один

B. Два

C. Три.

D. Четыре.

E. Пять.

**22. Диапазон изменения скольжения асинхронной машины?**

A. От  $-\infty$  до 0.

B. От 0 до  $+\infty$ .

C. От 0 до 1.

D. От  $-\infty$  до 0.

E. От  $-\infty$  до  $+\infty$ .

**23. Сколько существует типов обмоток трансформаторов**

A. Один

B. Два

C. Три.

D. Четыре.

E. Пять.

**24. Какую зависимость устанавливает внешняя характеристика трансформатора?**

A.  $U_2 = f(I_2)$ .

B.  $U_1 = f(I_1)$ .

C.  $I_2 = f(I_1)$ .

D.  $U_1 = f(U_2)$ .

E.  $U_2 = f(U_1)$ .

**25. Какую зависимость устанавливает скоростная характеристика асинхронного двигателя?**

A. Тока статора от полезной мощности.

- В. Скорости вращения от скольжения.
  - С. Тока ротора от полезной мощности.
  - Д. Скорости вращения от полезной мощности. Е.
- Напряжения от мощности.

## **2. Практическая работа**

**Рассчитать погрешность амперметра. Рассчитать погрешность вольтметра.**

### **Цель работы:**

- практическим путём изучить конструкции приборов 3-х систем (магнитоэлектрической, электромагнитной).

### **Задачи практической работы:**

- Углубить и закрепить знания по измерительным приборам.
- Научиться определять технические характеристики по условным обозначениям на шкалах.
- Совершенствовать навыки самостоятельной работы.
- Развивать умение анализировать и делать выводы.

**Методы обучения:** практические: решение задач.

### **Решение задач**

По предложенным преподавателем приборам определить:

- цену деления;
- предел измерения прибора;
- абсолютную погрешность прибора;
- относительную погрешность прибора;
- приведенную погрешность прибора.

## **3. Самостоятельная работа**

Создание презентации «Общие сведения об асинхронных машинах». Составление опорного конспекта «Механические и рабочие характеристики двигателя». Написание эссе «Работа машины постоянного тока в режиме генератора».

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

В результате аттестации по учебной дисциплине *ОП.02. Основы электротехники* осуществляется комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Оценка освоения учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов текущего и итогового контроля: фронтальный и устный опрос во время аудиторных занятий; контрольные и тестовые задания по темам учебной дисциплины; проведение лабораторно-практических работ; дифференцированный зачет.

#### **I. ПАСПОРТ**

**Назначение:** КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины *ОП.02. Основы электротехники* по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**:

##### **Умения**

- У1. Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы.
- У2. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей.
- У3. Использовать в работе электроизмерительные приборы.

##### **Знания**

- 31. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- 32. Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- 33. Свойства постоянного и переменного электрического тока;
- 34. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- 35. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- 36. Свойства магнитного поля;
- 37. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- 38. Аппаратуры защиты электродвигателей;
- 39. Методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

**Вариант 1**

**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 3 часа

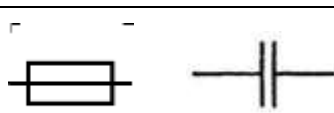
**Задание 1. Проверка знаний в виде тестирования: 3 теста по 25 вопросов, из них 7 вопросов без выбора ответа, т.е. открытого типа.**

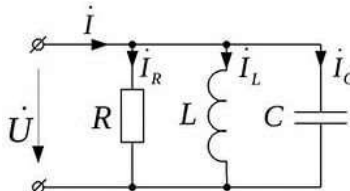

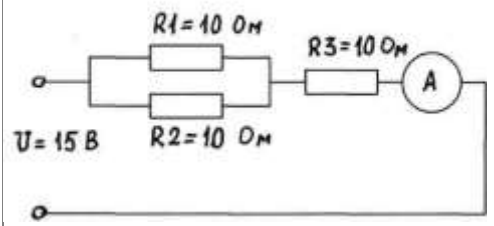
**Вариант №1**

**Блок А**

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
<p><i>Инструкция по выполнению заданий № 1 – 3: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1</i></p>		
1.	<p>Установите соответствие между электрическими величинами и единицами их измерения</p> <p><b>Электрические величины. Единицы измерения</b></p> <p>1. Сила тока. А. В</p> <p>2. Напряжение. Б. Ом</p> <p>3. Электрическое сопротивление. В. А</p>	<p>1- В</p> <p>2- А</p> <p>3- Б</p>
2.	<p>Установите соответствие между изображенными электроаппаратами и их названиями.</p> <p><b>Электромагнитные аппараты.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3.</p> </div> </div> <p>А. Автоматический выключатель Б. Электромагнитная муфта В. Магнитный пускатель</p>	<p>1- А</p> <p>2- В</p> <p>3- Б</p>
3.	<p>Установите соответствие между частью аппарата и ее назначением</p> <p>1. Магнитопровод А. Гашение дуги.</p> <p>2. Катушка Б. Изоляция.</p> <p>3. Донная решетка. В. Полюсные наконечники.</p>	<p>1- В</p> <p>2- Б</p> <p>3- А</p>
4.	<p>Трансформатор является повышающим, если коэффициент трансформации его численно</p> <p>1. Больше единицы</p> <p>2. Меньше единицы</p> <p>3. Равен единице</p>	<p>1</p>



5.	<p>Выберите правильный ответ.          Что называется коротким замыканием?          1. Аварийный режим, вызванный резким уменьшением сопротивления цепи и возрастанием тока до недопустимо больших значений.          2. Аварийный режим, вызванный внезапным увеличением напряжения.          3. Режим работы цепи, связанный с внезапным отключением нагрузки.</p>	1
6.	<p>В электрической цепи однофазного переменного тока соединены последовательно 40 штук электролампочек с сопротивлением по 5,5 Ом каждая. Напряжение сети 220 В. Чему равен ток в цепи?          1. 0,0025 А.          2. 0,25 А          3. 1 А.</p>	3
7.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>1.                    2.                    3</p> <p>Под каким номером условное изображение предохранителя с плавкой вставкой?</p>	2
8.	<p>Сварка током обратной полярности, что это означает?          1. На электроде +, на изделии «-»;          2. На изделии +, на электроде «-»;          3. Сварка переменным током.</p>	1
9.	<p>Как называется преднамеренное соединение корпусов электроприборов с нулевым проводом сети?          1- заземление          2- зануление          3- защитное отключение</p>	2
10.	<p>Предохранитель рассчитан на 6 А. Напряжение сети 220В.          Определите допустимую суммарную мощность включаемых приборов.          1. 650 Вт.          2. 1,32 кВт.          3. 1,1 кВт.</p>	2
11.	<p>Какую величину переменного тока измеряют электроизмерительные приборы?          1. Амплитудную.          2. Мгновенную          3. Действующую.</p>	3
12.	<p>Если при сварке применяется газ аргон, то это          1. электросварка в инертной среде          2. газовая сварка</p>	1
13.	<div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>1. Всех трех.          2. Второй.          3. Третий.</p>	1

14.	<p>На каком принципе основана работа трансформатора?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На магнитоэлектрическом принципе.</li> <li>2. На динамическом принципе.</li> <li>3. На электромагнитном принципе.</li> </ol>	3
15.	<p>Какой из элементов электрической цепи на постоянном токе даст разрыв в цепи?</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сопротивление R</li> <li>2. Катушка индуктивности L.</li> <li>3. Конденсатор C.</li> </ol>	3
16.	<p>Как называется ток, который с течением времени не изменяется ни по величине, ни по направлению?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переменным током</li> <li>2. Постоянным током</li> <li>3. Вихревым током</li> </ol>	2
17.	<p>Выберите правильный ответ. Определите линейное напряжение генератора, если его фазное напряжен. 127В? Обмотки генератора соединены звездой.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 380В.</li> <li>2. 220В</li> <li>3. 127В.</li> </ol>	2
18.	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol> <p>На каком рисунке представлено получение электроэнергии с помощью турбогенератора?</p>	2
<b>Блок Б</b>		
19.	<p>Как соединить обмотки статора трехфазного двигателя, чтобы его мощность возросла в 3 раза?</p>	треугольни ком
20.	<p>Чему равен ток в общей цепи ?</p>  <p>Приведите необходимые расчеты.</p>	1А

21.	 <p>Как соединены резисторы?</p>	параллельно
22.	Напишите формулы законов Ома для участка и полной цепи?	$I=U/R$ $I=E/ R+ r$
23.	В каком режиме работает сварочный трансформатор?	В режиме короткого замыкания
24.	Чему равна стандартная частота переменного тока для промышленных электроустановок в РФ?	50Гц
25	 <p>Что означают буквы AC/ DC на сварочном инверторе?</p>	AC- alternating current, переменный ток. DC- direct current, постоянный ток

## Задание 2. Практикоориентированные задания

### У1. читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы.

На стенде НТЦ 07 выбрать электрооборудование для представленной схемы, которую предлагает преподаватель.

### У3. использовать в работе электроизмерительные приборы.

По показаниям приборов определить силу тока в отдельных ветвях цепи, по предложенной схеме.

### У2. рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей.

Рассчитать силу тока в неразветвленной цепи. Сравнить с опытом.

### Литература для обучающихся:

#### Основные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника: учебник для нач. проф. образования /Под ред. П.А.Бутырина. - 2-е изд. - М.: Академия, 2014.
2. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: практикум для нач. проф. образования /П.Н.Новиков, О.В.Толчеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014

3. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике. - М.: Академия, 2014.
4. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. - М.: Академия, 2012.
5. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике. - М.: Академия, 2014.
6. Прошин В.М. Рабочая тетрадь по электротехнике. - М.: Академия, 2015.

**Дополнительные источники:**

1. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. - М.: Академия, 2006.
2. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. - М.: Академия, 2006.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. - М.: Академия, 2007.
4. Дубина А.Г., Орлова С.С. MS Excel в электротехнике и электронике. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006.

**Internet-ресурсы:**

<http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»).

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»).

**III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

**III а. УСЛОВИЯ**

---

**Количество вариантов задания для экзаменуемого.** Группа делится на 3 подгруппы. На дифференцированный зачет допускается сначала 6 человек, после выполнения тестового задания, на которое отводится 45 мин, студенты приступают к практическим заданиям, на которое отводится 30 мин. Тестовые задания представлены в 3 вариантах, практических заданий- 6 вариантов (по технике электробезопасности большее число заданий не рекомендуется).

Время выполнения задания –1 час. 15мин

**Оборудование:** экзаменационный лист с заданием, проштампованный лист для студентов, авторучка, калькулятор, лабораторные стенды НТЦ №3, НТЦ№7, НТЦ№9.

**Эталоны ответов**

<b>Вариант 1</b>	
<b>1</b>	1-В. 2-А. 3-Б
<b>2</b>	1-А. 2-В. 3-Б
<b>3</b>	1-В. 2-Б. 3-А
<b>4</b>	1
<b>5</b>	1
<b>6</b>	3
<b>7</b>	2
<b>8</b>	1
<b>9</b>	2
<b>10</b>	2
<b>11</b>	3
<b>12</b>	3
<b>13</b>	1
<b>14</b>	3
<b>15</b>	3
<b>16</b>	2
<b>17</b>	2
<b>18</b>	2
<b>19</b>	треугольником
<b>20</b>	1А
<b>21</b>	параллельно
<b>22</b>	$I=U/R$ $I=E/ R+ r$
<b>23</b>	В режиме короткого замыкания
<b>24</b>	50Гц
<b>25</b>	AC- alternating current, переменный ток. DC- direct current, постоянный ток

**Экзаменационная ведомость**  
**IIIБ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

За каждый правильный ответ с вопроса №1 до вопроса №18 присуждается 1 балл;  
За каждый правильный ответ на вопросы открытых тестов с №19 по №25 присуждается 2 балла.

В результате правильного решения теста студент максимально может получить 32 балла.  
За выполнение практических заданий максимальное число баллов 15.

**Таблица перевода баллов в оценку.**

Баллы	Оценка
-------	--------

47-44	отлично
43-40	хорошо
39-33	удовлетворительно
32 и меньше	неудовлетворительно

---

**Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект КОС внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /