Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по учебной дисциплине**

### «Электротехника и электроника»

для специальности 15.02.01

Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования

( по отраслям)

(базовая подготовка)

г. Челябинск, 2019г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Комплект контрольно-оценочных средств составлен в соответствии с ФГОС СПО специальности 15.02.01 Монтаж и эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовка) и программой УД | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол № \_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Озорнина Н.В. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

## Автор: Лыкова В.В. - преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

**Актуализация**: Пестрикова А.А. - преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**

на комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовка), актуализированный

преподавателем Южно-Уральского государственного технического колледжа

А.А. Пестриковой

Комплект контрольно-оценочных средств (ККОС) по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовки) составлены в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО и с программой учебной дисциплины (УД). Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения программы УД подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовка) Комплект контрольно-оценочных средств позволяет осуществлять текущий контроль и оценивать результаты обучения по УД «Электротехника и электроника»

Элементы компетенций:

*знания:*

- принцип работы и характеристики электронных приборов;

- сущность физических процессов, протекающих

в электрических и магнитных цепях;

- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;

- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

*умения:*

**-** собирать простейшие электрические цепи;

- выбирать электроизмерительные приборы;

- определять параметры электрических цепей;

- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

ККОС по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовой подготовки) может быть использован в образовательном процессе.





Технический директор

ЗАО «ВММ-2» Р.Г. Девальд

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I.** | **Паспорт контрольно-оценочных средств УД**  1.1 Область применения ККОС  1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины  1.2.1 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине  1.2.2 Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины | 5  5  7  7  7 |
| **II.** | **Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний:** | 10 |
| **2.1** | **Комплект материалов для оценки уровня усвоенных знаний и освоенных умений (задания текущего контроля)** | 10 |
| **2.2** | **Комплект материалов для оценки уровня освоения учебной дисциплины на экзамене** | 23 |
|  | **Литература** | 43 |

# I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

## 1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения учебной дисциплины (далее УД) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) базовой подготовки.

Объектами контроля по УД являются элементы компетенций:

знания:

- принцип работы и характеристики электронных приборов;

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;

- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;

- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

умения:

**-** собирать простейшие электрические цепи;

- выбирать электроизмерительные приборы;

- определять параметры электрических цепей;

- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

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

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъёмных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с  использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2) Освоение умений и усвоение знаний

|  |  |
| --- | --- |
| Освоенные умения и усвоенные знания | Виды и формы контроля |
| 1 | 2 |
| У 1 - собирать простейшие электрические цепи | Лабораторные работы №№1-9 |
| У 2 - выбирать электроизмерительные приборы | Лабораторные работы №№1-9 |
| У3 - измерять параметры электрических цепей | Лабораторные работы №№1-9 |
| У4 - пользоваться электронными приборами и оборудованием | Лабораторные работы №№1-9 |
| З 1 - принцип работы и характеристики электронных приборов | Вопросы №№ 46 - 69;  Тест №1  Лабораторные работы №№ 7-9  Самостоятельная работа№7  Экзамен; |
| З2 - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; | Вопросы №№1, 5, 6,10 - 21,24, 26- 28, 31, 32, – 36,  Тест №2  Лабораторные работы №№1- 9  Самостоятельные работы №№1,2,4  Экзамен. |
| З 3- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Вопросы №№2-4, 7-9, 18 -20, 22, 23, 25, 29, 30, 41 - 45  Тест №3  Практическая работа №1  Самостоятельные работы №№3,5,.6 , 8  Экзамен; |
| З4 - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Вопросы №№33- 40, 68, 69  Тест №4  Лабораторные работы №№1-5, 7 - 9  Самостоятельная работа№9  Экзамен; |

## 1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД

**1.2.1.Формы промежуточной аттестации по УД**

|  |  |
| --- | --- |
| Форма промежуточной аттестации | Семестр |
| Экзамен | III семестр |

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

Промежуточная аттестация осуществляется при проведении экзамена по УД «Электротехника и электроника».

Предметом оценки освоения УД являются элементы компетенций: умения, знания.

Контрольно-оценочные мероприятия при проведении экзамена проводятся в учебном кабинете № 209 «Лаборатория типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- места для обучающихся и преподавателя;

- комплект контрольно-оценочных заданий;

- справочные материалы.

Экзамен проводится в виде выполнения двух заданий: теоретического (тест) и практического.

Текущий контроль знаний и умений по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» осуществляется по результатам:

- тестирования;

- проверки работ практической части урока;

- проверки индивидуальных заданий;

- оценивания лабораторных и практических работ;

В том числе обучающие выполняют задания внеаудиторных самостоятельных работ, сдают отчеты по выполнению практических и лабораторных занятий.

# 1.2.2.1. Критерии оценки результата деятельности обучающегося:

1. Оценка за тестовые задания определяется после сравнения с эталоном:

|  |  |
| --- | --- |
| Количество правильных ответов | Оценка обучающегося |
| 15-14 | 5 (отлично) |
| 13-11 | 4 (хорошо) |
| 10 - 8 | 3 (удовлетворительно) |
| 7 и менее | (неудовлетворительно) |

2.Оценки за практические задания.

2.1 Оценка за практическое задание №1

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели оценки | Оценка обучающегося |
| Студент по заданным величинам Uф  и сопротивлений фаз RA*,* RB , RС  рассчитывает токи фаз. | Отлично |
| Студент выполняет построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами. |
| Студент по векторной диаграмме точно определяет величину тока в нейтральном проводе IN. |
| Студент по заданным величинам Uф  и сопротивлений фаз RA*,* RB , RС  рассчитывает токи фаз. | Хорошо |
| Студент выполняет построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами. |
| Студент по векторной диаграмме не точно определяет величину тока в нейтральном проводе IN. |
| Студент по заданным величинам Uф и сопротивлений фаз RA*,* RB , RС  рассчитывает токи фаз. | Удовлетворительно. |
| Студент выполняет построение векторной диаграммы трехфазной цепи с отклонениями от выбранных масштабов. |
| Студент по векторной диаграмме не точно определяет величину тока в нейтральном проводе IN. |
| Студент по заданным величинам Uф  и сопротивлений фаз RA*,* RB , RС  не может точно рассчитать токи фаз. | Неудовлетворительно. |
| Студент выполняет построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами. |
| Студент по векторной диаграмме точно определяет величину тока в нейтральном проводе IN. |
| Студент по заданным величинам Uф и сопротивлений фаз RA*,* RB , RС  рассчитывает токи фаз. | Неудовлетворительно |
| Студент не может выполнить построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами. |
| Студент по векторной диаграмме не определяет величину тока в нейтральном проводе IN. |

2.2 Оценка за практическое задание №2

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели оценки | Оценка обучающегося |
| Студент по заданному уравнению тока в цепи и величинам сопротивлений R и XL выполняет расчет по формулам в соответствии с алгоритмом расчета. | Отлично |
| Студент выполняет построение векторной диаграммы напряжений в соответствии с выбранными масштабами. |
| Студент по заданному уравнению тока в цепи и величинам сопротивлений R и XL выполняет расчет по формулам в соответствии с алгоритмом расчета. | Хорошо |
| Студент при построении векторной диаграммы напряжений в соответствии с выбранными масштабами допустил ошибку при построении одного из векторов. |
| Студент по заданному уравнению тока в цепи и величинам сопротивлений R и XL выполняет расчет по формулам в соответствии с алгоритмом расчета. | Удовлетворительно. |
| Студент при построении векторной диаграммы напряжений в соответствии с выбранными масштабами допустил ошибку при построении двух из векторов. |
| Студент по заданному уравнению тока в цепи и величинам сопротивлений R и XL при выполнении расчетов по формулам допустил ошибку. | Неудовлетворительно. |
| Студент выполняет построение векторной диаграммы напряжений в соответствии с выбранными масштабами. |
| Студент по заданному уравнению тока в цепи и величинам сопротивлений R и XL выполняет расчет по формулам в соответствии с алгоритмом расчета. | Неудовлетворительно |
| Студент не выполнил построение векторной диаграммы напряжений в соответствии с выбранными масштабами. |

Оценка за практическое задание №3

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели оценки | Оценка обучающегося |
| Студент правильно определяет характер соединения сопротивлений, точно выполняет расчет эквивалентных сопротивлений участков по заданным величинам сопротивлений в соответствии с формулами. | Отлично |
| Студент точно выполняет чертеж эквивалентной расчетной схемы и правильно определяет формулу расчета RЭКВ. |
| Студент точно расчет RЭКВ. |
| Студент правильно определяет характер соединения сопротивлений, точно выполняет расчет эквивалентных сопротивлений участков по заданным величинам сопротивлений в соответствии с формулами. | Хорошо |
| Студент точно выполняет чертеж эквивалентной расчетной схемы и правильно определяет формулу расчета RЭКВ. |
| Студент не точно провел расчет RЭКВ. |
| Студент правильно определяет характер соединения сопротивлений, точно выполняет расчет эквивалентных сопротивлений участков по заданным величинам сопротивлений в соответствии с формулами. | Удовлетворительно. |
| Студент с помарками и исправлениями выполняет чертеж эквивалентной расчетной схемы и правильно определяет формулу расчета RЭКВ. |
| Студент точно расчет RЭКВ. |
| Студент не правильно определил характер соединения сопротивлений, точно выполняет расчет эквивалентных сопротивлений участков по заданным величинам сопротивлений в соответствии с формулами. | Неудовлетворительно. |
| Студент точно выполняет чертеж эквивалентной расчетной схемы и правильно определяет формулу расчета RЭКВ. |
| Студент точно расчет RЭКВ. |
| Студент правильно определяет характер соединения сопротивлений, не точно выполняет расчет эквивалентных сопротивлений участков по заданным величинам сопротивлений в соответствии с формулами. | Неудовлетворительно |
| Студент точно выполняет чертеж эквивалентной расчетной схемы и правильно определяет формулу расчета RЭКВ. |
| Студент точно расчет RЭКВ. |

**II. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний**

**2.1**. **Комплект материалов для оценки уровня усвоенных знаний и освоенных умений.**

**Задания текущего контроля:**

***Для проверки умений используются задания лабораторных (№ №1-9), а также внеаудиторных самостоятельных работ (см. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ)***

**Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел | Номер и наименование лабораторной работы | Часы |
| 1 | 1. Исследование электрической цепи при различных способах соединения участков. | 2 |
| 2. Исследование разветвленной магнитной цепи | 2 |
| 3. Измерение энергии в однофазной цепи | 2 |
| 4. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей энергии звездой. | 2 |
| 5. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. | 2 |
| 6. Исследование схемы релейно-контакторного управления трехфазным асинхронным двигателем. | 2 |
| 2 | 7. Исследование полупроводникового диода. | 2 |
| 8. Исследование работы однофазного выпрямителя. | 2 |
| 9. Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов. | 2 |
| ***Всего:*** | | **18** |

**Перечень самостоятельных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  разделов | Вид внеаудиторной самостоятельной работы | Объем часов |
| Введение | Рассмотрение этапов развития энергетики (таблица); | 1 |
| Раздел 1  Тема 1.1 | - расчёт электрических цепей при последовательном и параллельном соединении конденсаторов; | 1 |
| Тема 1.2 | **-** выполнение таблицы «Проводниковые материалы»; | 1 |
| Тема 1.3 | - расчет сложных электрических цепей;  - подготовка к лабораторной работе «Исследование электрической цепи при различных способах соединения участков»; | 2 |
| Тема 1.4 | -составление таблицы свойств электромагнитных материалов; | 1 |
| Тема 1.5 | - расчет электромагнита;  - подготовка к лабораторной работе «Исследование разветвленной магнитной цепи»; | 2 |
| Тема 1.6 | - расчет реактивных сопротивлений; | 1 |
| Тема 1.7 | - решение тестовых заданий; | 1 |
| Тема 1.8 | - составление блок-схемы измерительных приборов;  - подготовка к лабораторной работе «Измерение энергии в однофазной цепи»; | 2 |
| Тема 1.9 | - решение задач;  - подготовка к лабораторной работе; | 2 |
| Тема 1.10 | - выполнение конспекта «Специальные трансформаторы»; | 1 |
| Тема 1.11 | - подготовка к опросу;  - подготовка к лабораторной работе «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»; | 2 |
| Тема 1.12 | - Составление таблицы «Характеристики ГПТ»; | 1 |
| Тема 1.13 | -выполнение и описание схемы управления с реверсивным магнитным пускателем;  - подготовка к лабораторной работе «Исследование схемы релейно-контакторного управления; | 2 |
| Тема 1.14 | -выполнение конспекта по теме: «Защитное зануление»; | 1 |
| Раздел 2  Тема 2.1 | - выполнение таблицы маркировки полупроводниковых приборов; | 1 |
| Тема 2.2 | - подготовка к опросу;  - выполнение таблицы «Параметры и характеристики фотодиодов»;  - подготовка к лабораторной работе «Исследование полупроводникового диода»; | 3 |
| Тема 2.3 | - выполнение конспекта «Трехфазные выпрямители»;  - выполнение схем стабилизаторов напряжения;  - подготовка к лабораторной работе «Исследование работы однофазного выпрямителя»; | 3 |
| Тема 2.4 | - составление таблицы параметров усилителей; | 1 |
| Тема 2.6 | - выполнение схемы осциллографа и ее описание;  - подготовка к лабораторной работе «Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов»; | 2 |
| Тема 2.7 | - поиск информации по видам электронных приборов в Интернете и оформление информации в виде сообщения. | 1 |
|  | **Всего** | **32** |

**Тестовые задания**

**Тест №1**

З 1 - принцип работы и характеристики электронных приборов

***1. Соответствие названия области транзистора ее назначению:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Эмиттер 2. Колллектор 3. База | а) является источником основных зарядов;  б) управляющая область;  в) собирает основные заряды;  г) является проводящим каналом. |

***2. Соотношение между прямым RПР и обратным RОБР сопротивлениями диода - …***

а) RПР > RОБР

б) RПР < RОБР

в) RПР << RОБР

***3. Величина удельного сопротивления полупроводников …***

а) намного меньше, чем у проводников;

б) на несколько порядков меньше, чем у диэлектриков;

в) занимает промежуточное положение между проводниками и диэлектриками;

г) на несколько порядков больше, чем у проводников.

***4. Полупроводники – …***

а) кремний;

б) арсенид галлия;

в) медь;

г) германий.

***5.*** ***Основные заряды в полупроводнике Р - типа - …***

а) положительные ионы атомов примеси;

б) электроны;

в) отрицательные ионы атомов примеси;

г) дырки.

***6. Природа возникновения диффузионного тока в полупроводниках – разность …***

а) потенциалов;

б) концентраций;

в) температур.

***8.***  ***Результаты действия прямого напряжения на p-n переход - …***

а) высота потенциального барьера уменьшается;

б) увеличивается ток диффузии;

в) увеличивается ток дрейфа.

***9.***  ***Пробой, опасный для p-n перехода - …***

а) тепловой;

б) электрический;

в) механический;

г) ударный.

***10. Диоды для генерации электрических колебаний - …***

а) стабилитроны;

б) туннельные диоды;

в) импульсные диоды;

г) варикапы.

***11. Основные носители зарядов в транзисторе n-p-n - …***

а) положительные ионы атомов примеси;

б) электроны;

в) отрицательные ионы атомов примеси;

г) дырки.

***12.***  ***Условия нормального включения биполярного транзистора - …***

а) эмиттерный и коллекторный переходы включены в прямом направлении;

б) оба перехода включены в обратном направлении;

в) эмиттерный переход включен в прямом направлении, а коллекторный - в обратном;

г) эмиттерный переход включен в обратном направлении, а коллекторный - в прямом.

***13. Определение тиристора – полупроводниковый прибор …***

а) с двумя устойчивыми состояниями;

б) с тремя ***p – n*** переходами и более;

в) с двумя ***p – n*** переходами;

г) выполняющий роль бесконтактного выключателя.

***14. Минимальный ток открытого тиристора - ток …***

а) включения  ***Iвкл*** ;

б) выключения  ***Iвыкл*** ;

в) удержания ***Iуд*** ;

***15. Соответствие условного обозначения названию прибора:***

|  |  |
| --- | --- |
|  | а) выпрямительный диод;  б) динистор;  в) стабилитрон;  г) туннельный диод;  е) тринистор;  ж) варикап. |

1 3



2 4



***16. Способ перевода динистора из закрытого состояния в открытое - …***

а) повышение анодного напряжения;

б) изменение полярности напряжения на управляющем электроде;

в) подача положительного напряжения на управляющий электрод;

г) изменение полярности анодного напряжения.

***17. Название явления, на котором основан принцип действия фотодиода – … .***

***18. Соответствие обозначений названиям областей параметров биполярного транзистора на выходной характеристике:***

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

***19. Основные носители зарядов в транзисторе p-n-p -***

a) электроны;

б) дырки;

в) положительные ионы;

г) отрицательные ионы.

***20. Выходная характеристика биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером - …***

а) зависимость тока стока от напряжения между током и истоком при постоянном напряжении затвора, IС =f (UСИ) при UЗИ = const;

б) зависимость тока коллектора от напряжения между эмиттером и коллектором при постоянном токе базы, IК = f(UЭК) при IБ =const;

в) зависимость тока базы от напряжения между базой и эмиттером при постоянном напряжении на коллекторе, IБ = f (UБЭ) при UK = const.

***21. Соответствие схемы названию:***

1.



|  |  |
| --- | --- |
|  | а) с общим коллектором;  б) с общим эмиттером;  в) с общей базой. |



2.

***22. Способ перевода тринистора из закрытого состояния в открытое - …***

а) повышение анодного напряжения;

б) изменение полярности напряжения на управляющем электроде;

в) подача положительного напряжения на управляющий электрод;

г) изменение полярности анодного напряжения.

***23. Соответствие названия участка вольт – амперной характеристики тиристора номеру:***



|  |  |
| --- | --- |
| 1. Участок устойчивого открытого состояния; 2. Участок насыщения; 3. Участок устойчивого закрытого состояния; 4. Участок перехода из закрытого состояния в открытое; 5. Участок отсечки. | а) I  б) II  в) III |

**Тест №2**

З2 -- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;

***1. Энергетические характеристики электрического поля ...***

а) напряжение;

б) потенциал;

в) напряженность.

***2. Формула электроемкости тела...***

а) C = Q ·U;

б) C = Q/U;

в) C=U/Q.

***2. Определение постоянного электрического тока - ток ...***

а) длительно неизменяющийся по величине;

б) длительно неизменяющийся по направлению;

в) в неподвижных проводах;

г) длительно неизменяющийся по величине и направлению;

д) независящий от направления.

***3.Формула электрической проводимости проводника ...***

а) G =U/I;

б) G =U·I;

в) G = U/I

***4. Режим работы, при котором параметры элементов электрической цепи соответствуют их номинальным величинам, называется…***

***5. Определение режима короткого замыкания – такое состояние электрической цепи, при котором...***

а) источник и потребители соединены короткими проводами линий связи;

б) внутреннее сопротивление источника равно нулю;

в) накоротко замкнуты один или несколько участков электрической цепи;

г) ЭДС источника равна нулю;

***6. Уравнения по первому закону Кирхгофа для приведенной схемы -…*** 

***7. Соответствие обозначения названию характеристики:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. μ0  2. μа  3. ω  4. μr  5. εа | а) абсолютная магнитная проницаемость;  б) относительная магнитная проницаемость;  в) магнитная постоянная. |

***8. Вид магнитной силовой линии прямолинейного провода с током – …***

***9. Материал, не проявляющий ферромагнитных свойств,*** -

а) кобальт;

б) никель;

в) платина;

г) железо.

***10 Соответствие частей левой руки направлениям параметров при определении электромагнитной силы по правилу «левой руки»:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ладонь  2. 4 пальца;  3. большой палец | а) перпендикулярна линиям магнитной индукции;  б) совпадают с направлением тока в проводе;  в) показывает направление силы;  г) показывают направление магнитной индукции;  д) показывает направление тока в проводе. |

***11. Соответствие характеристик магнитного поля и единицам измерения:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. магнитная индукция  2. напряженность  3. индуктивность  4. магнитный поток  5. потокосцепление | а) Гн  б) Вб  в) Тл  г) А/М  д) Вб  е) А  ж) В |

***12. Формула ЭДС, индуцируемой в проводнике, при движении проводника в магнитном поле*** - …

а) E = B I l sin a

б) E = B I v

в) E = B l v sin a

г) E = B v sin a

***13.Характер изменения емкостного сопротивления XC при увеличении частоты тока*** -…

а) не изменяется

б) увеличивается

в) уменьшается

***14. Соответствие единицы измерения виду мощности -…***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 В·А | а) Активная |
| 2 Вт | б) Реактивная |
| 3 ВАр | в) Полезная |
|  | г) Полная |

***15. Назначение нейтрального провода – выравнивать…***

а) мощности фаз.

б) фазные напряжения.

в) сопротивления фаз.

**Тест №3**

З 3- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;

***1. Определение электрической цепи - это совокупность*** ...

а) металлических проводников;

б) соединенных проводниками тел;

в) металлических проводников по которым идет ток;

г) устройств и объектов, образующих путь электрического тока;

д) замкнутых проводников, образующих путь электрического тока.

***2. Соответствие законов электротехники условиям их выполнения:***

1. Первый закон Кирхгофа а) закон для ветви

2. Второй закон Кирхгофа б) закон для узла

3. U = I R в) закон Ома для участка цепи

4. I = E/ R0 + R г) закон для контура

д) закон Ома для замкнутой цепи

***3. Условия применения второго закона Кирхгофа - …***

а) к любым контурам электрической цепи.

б) к любым участкам электрической цепи.

в) к узлам и контурам.

г) только к независимым контурам.

***4. Параметры электрической цепи при последовательном соединении участков...***

а) напряжения на зажимах электрической цепи равно сумме напряжений всех участков;

б) ток на всех участках одинаков;

в) ток и напряжение на всех участках одинаковы;

г) сопротивление электрической цепи равно сумме сопротивлений участков .

***5. Величина эквивалентного сопротивления ( Ом) участка электрической цепи , содержащего 6 последовательно соединенных одинаковых сопротивлений величиной 6 Ом каждый -*** …

а) 1

б) 6

в) 12

г) 30

д) 36

***6. Величина эквивалентной электроемкости (мкФ) четырех последовательно соединенных конденсаторов, электроемкостью 10 мкФ каждый , - …***

а) 40

б) 0,1

в) 5

г) 2,5

д) 10

***7. Соответствие названия характеристики буквенному обозначению:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Амплитуда тока | а) ω |
| 2 Мгновенная величина тока | б) ψi |
| 3 Начальная фаза | в) Im |
| 4 Круговая частота | г) i |
| 5 Период |  |

***8. Величина действующего значения тока I(А) и период тока Т (с), если i=2…***

а) 2 и 0,02

б) 2 и 0,02

в) 2 и 0,01

***9. Величина индуктивного сопротивления катушки ХL (Ом), если индуктивность L = 0,1 Гн , а циклическая частота f =100 Гц -…***

а) 10

б) 31,4

в) 62,8

***10. Формула закона Ома для цепей переменного тока -…***

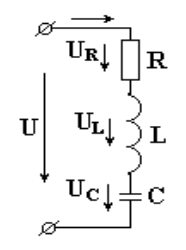
а)

б)

в)

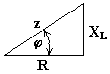
***11 .Величина действующего напряжения на зажимах цепи U(В), если напряжения на участках UR =12В, UL =18В, UC =13В -…***

|  |  |
| --- | --- |
|  | а) 17  б) 33  в) 13  г) 43 |



***12 .Формулы расчета сопротивлений из «треугольника сопротивлений»:***

|  |  |
| --- | --- |
| а)  б)  в)  г) | Z = R + XL |



***13. Величины полной мощности S(ВА) и активной мощности P(Вт), если ток потребляемый цепью а напряжение на зажимах - …***

а) 400 и 400

б) 283 и 200

в) 200 и 200

г)200 и 141

***14. Величина коэффициента мощности цепи переменного тока, если полная мощность S=1000ВА, активная мощность P =800Вт -…***

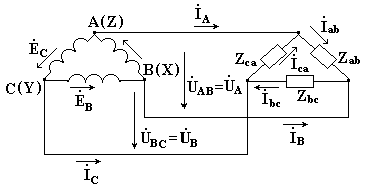
а) 0,8

б) 1

в) 1,2

г) 0,6

***15. Способ соединения фаз генератора и нагрузки - …***



***16. Величины фазных Iф и линейных токов Iл(А) при симметричной нагрузке RФ= 55 Ом, соединенной треугольником, если линейное напряжение трехфазной цепи UЛ = 380 В - …***

а) 6,9 и 12

б) 12 и 12

в) 4 и 6,9

г) 6,9 и 6,9

***17. Формулы расчета мощностей трехфазной цепи при симметричной нагрузке -…***

а) P = 3· PФ

б) S = 3 ·UФIФ

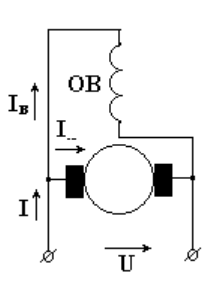
в) S = UФIФ

г) S = UЛIЛ

***18. Величина тока IN (А) в нейтральном проводе при симметричной нагрузке - …***

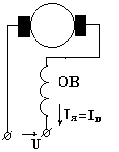
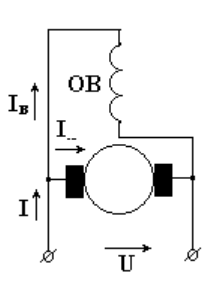
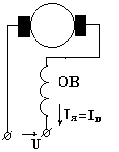
***19.. Соответствие способа возбуждения и схемы МПТ…***

1 независимое

2 параллельное

3 последовательное

4 смешанное

а) б) ****** в)

***20. Величина скольжения s при частоте вращения магнитного поля n1 = 1500об/мин и частоте вращения ротора n2 = 1410об/мин …***

а) 0,03

б) 0,04

в) 0,05

г) 0,06

***21. Величина потери напряжения ΔU в %, если на зажимах источника энергии в сети постоянного тока U1 = 26 В, а на зажимах потребителей U = 25В…***

а) 1

б) 2

в) 4

***22. Величина потери напряжения ΔU [В], если сопротивление одного провода двухпроводной линии постоянного тока равно 0, 05 Ом, а через нагрузку течет ток 10 А …***

а) 0,5

б) 1

в) 2

**Тест №4**

З4 - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

***1. Аналоговыми называются приборы, показания которых …***

а) выдаются в цифровом виде;

б) зависят от чувствительности прибора;

в) являются непрерывной функцией измеряемой величины;

***2.Что измеряют вольтметром?***

а) напряжение;

б) мощность;

в) ток;

г) сопротивление.

***3.Основные единицы в СИ…***

а) Метр, килограмм, секунда, ампер;

б) Сантиметр, грамм, секунда, ампер;

в)Метр, килограмм, секунда, вольт.

***4.Класс точности прибора характеризуется…***

а) действительным значением измеряемой величины;

б) относительной приведенной погрешностью;

в) абсолютной погрешностью.

***5.В цепи протекает ток 20 А. Амперметр показывает20,1 А. Шкала прибора от 0 до 50 А. Определите класс точности прибора…***

а)0,1А;

б) 0,2;

в) 0,2%.

***6. Величина сопротивления вольтметра RV…***

а) RV < 1Ом;

б) RV ***>*** 1Ом;

в) RV ***>***100Ом.

***7. Величина сопротивления амперметра RA…***

а) RA < 1Ом;

б) RA ***>*** 1Ом;

в) RA ***>***100 Ом.

***8.Способ включения в электрическую цепь амперметра…***

***9. Способ включения в электрическую цепь вольтметра…***

***10.Прибор для измерения электрической мощности …***

а) амперметр;

б) вольтметр;

г) ваттметр;

д) счетчик.

***11. Прибор для измерения электрической энергии …***

а) амперметр;

б) вольтметр;

г) ваттметр;

д) счетчик.

***12.Сколько зажимов необходимо для включения однофазного счетчика…***

а)2

б) 4

в) 6

***13.Характер изменения мощности нагрузки, если частота вращения диска увеличилась в 2 раза…***

а) увеличилась в 4 раза;

б) уменьшилась в 2 раза;

в) увеличилась в 2 раза.

***14.Название метода измерения мощности при помощи ваттметра…***

***15. Название метода измерения мощности при помощи амперметра и вольтметра…***

**Контрольные вопросы (для опроса)**

1. Электрическое поле. Электростатическое поле. Изображение электрических полей. Характеристики электрических полей.
2. Электроемкость Конденсатор. Формула емкости плоского конденсатора.
3. Электрическая цепь и ее элементы. Цепь постоянного тока.
4. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома для участка цепи.
5. Режимы работы электрических цепей.
6. Законы Кирхгофа.
7. Последовательное соединение сопротивлений. Свойства.
8. Параллельное соединение сопротивлений. Свойства.
9. Расчет сложной цепи.
10. Магнитное поле: изображение магнитных полей.
11. Основные характеристики магнитного поля.
12. Электромагнитная сила. Правило «левой» руки.
13. Явление электромагнитной индукции.
14. Закон электромагнитной индукции. Правило «правой руки».
15. Магнитная цепь. Классификация магнитных цепей. Аналогии между параметрами магнитной и электрической цепей.
16. Получение переменного тока.
17. Параметры переменного тока.
18. Простейшие цепи переменного тока: - цепь с – R; - цепь с – L; - цепь с - С.
19. Неразветвленная цепь переменного тока, содержащая – R, - L, - C. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
20. Резонанс напряжений. Резонанс токов.
21. Трехфазная система электрических цепей .Трехфазный генератор: конструкция; условие симметрии и уравнения фазных э.д.с..
22. Четырехпроводная трехфазная цепь при несимметричной нагрузке: расчет тока в нейтральном проводе **IN.**
23. Трехфазная цепь: соединение обмоток генератора и нагрузки треугольником; параметры цепи при симметричной нагрузке.
24. Принцип действия однофазного трансформатора, коэффициент трансформации.
25. Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция. Группы соединения обмоток.
26. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
27. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
28. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
29. Схемы пуска асинхронных двигателей.
30. Методы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.
31. Принцип действия генератора постоянного тока.
32. Принцип действия двигателя постоянного тока.
33. Измерения. Методы измерений. Погрешности измерений.
34. Устройство, принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
35. Устройство, принцип действия, и область применения электромагнитного измерительного механизма.
36. Устройство, принцип действия, и область применения электродинамического измерительного механизма.
37. Устройство, принцип действия, и область применения ферродинамического измерительного механизма.
38. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения приборов.
39. Способы измерения мощности. Электродинамический ваттметр.
40. Измерение энергии. Устройство и принцип действия индукционного счетчика.
41. Аппараты защиты: классификация, устройство, особенности применения.
42. Схемы электроснабжения. Категории потребителей электроэнергии.
43. Электрические сети. Потери энергии в электрических сетях.
44. Защитное заземление, его назначение, устройство и контроль состояния.
45. Электропривод: определение, структурная схема. Виды электроприводов.
46. Электронно-дырочный переход и его свойства.
47. Принцип работы и характеристика выпрямительного диода.
48. Принцип работы и характеристика стабилитрона.
49. Принцип работы и характеристика светодиода.
50. Принцип работы и характеристика фотодиода. Схемы включения фотодиода.
51. Принцип работы и характеристика динистора (неуправляемого тиристора).
52. Принцип работы и характеристика тринистора (управляемого тиристора).
53. Принцип работы биполярного транзистора.
54. Способы включения биполярного транзистора.
55. Статические входные и выходные характеристики биполярного транзистора для схемы включения с общим эмиттером, коэффициенты усиления по току и напряжению.
56. Статические входные и выходные характеристики биполярного транзистора для схемы включения с общей базой, коэффициенты усиления по току и напряжению.
57. Статические входные и выходные характеристики биполярного транзистора для схемы включения с общим коллектором, коэффициенты усиления по току и напряжению.
58. Статические входные и выходные характеристики фототранзистора для схемы включения со свободной базой, коэффициенты усиления по току и напряжению.
59. Конструкция, принцип работы полевого транзистора с управляющим p-n переходом.
60. Выпрямители: определение, классификация. Однофазные выпрямители: схемы, принцип действия, параметры выпрямителей.
61. Управляемые выпрямители.
62. Сглаживающие фильтры.
63. Трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, параметры выпрямителей
64. Стабилизаторы напряжения: классификация, параметры.
65. Усилители: назначение, классификация, основные параметры и характеристики. Обратные связи в усилителях.
66. Генераторы гармонических колебаний: применение, классификация, схемы, принцип работы
67. Генераторы прямоугольных импульсов: применение, классификация, схемы, принцип работы.
68. Электронные цифровые вольтметры.
69. Электронный осциллограф.

**2.2 Задания для промежуточной аттестации (экзамен)**

**2.2.1 Задания для экзаменующихся**

**Тестовые задания**

ВАРИАНТ 1.

***1. Энергетические характеристики электрического поля ...***

а) напряжение;

б) потенциал;

в) напряженность.

***2. Постоянный электрический ток ...***

а) длительно не изменяется по величине;

б) длительно не изменяется по направлению;

в) течет в неподвижных проводах;

г) длительно не изменяется по величине и направлению.

***3. Определение электрической цепи ...***

а) последовательность металлических проводников по которым идет ток;

б) устройств и объектов, образующих путь электрического тока;

в) замкнутое соединение проводников, образующих путь электрического тока.

***4. Режим работы, при котором параметры элементов электрической цепи соответствуют их номинальным величинам, называется…***

***5. Соответствие законов электротехники условиям их выполнения:***

1. Первый закон Кирхгофа а) закон для ветви

2. Второй закон Кирхгофа б) закон для узла

3. U = I R в) закон Ома для участка цепи

4. I = E/ R0 + R г) закон для контура

***6. Величина эквивалентного сопротивления ( Ом) участка электрической цепи , содержащего 6 последовательно соединенных одинаковых сопротивлений величиной 6 Ом каждый - …***

а) 1

б) 6

в) 12

г) 30

д) 36

***7. Соответствие частей левой руки направлениям параметров при определении электромагнитной силы по правилу «левой руки»:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ладонь  2. 4 пальца;  3. большой палец | а) перпендикулярна линиям магнитной индукции;  б) совпадают с направлением тока в проводе;  в) показывает направление силы;  г) показывают направление магнитной индукции;  д) показывает направление тока в проводе. |

***8.Способ включения амперметра в электрическую цепь:***

а) последовательно с нагрузкой;

б) параллельно с нагрузкой;

в) в зависимости от величины нагрузки.

***9. Название напряжения между двумя линейными проводами***

а) фазное;

б) линейное;

в) нейтральное.

***10. Машина, преобразующая электрическую энергию в механическую:***

а) двигатель;

б) генератор;

в) трансформатор.

***11. Аппарат, предназначенный для пуска, останова и реверса двигателя:***

а) автоматический выключатель;

б) магнитный пускатель;

в) тепловое реле.

***12. . Основные носители зарядов в транзисторе p-n-p -***

a) электроны;

б) дырки;

в) положительные ионы;

г) отрицательные ионы.

***13. . Полупроводниковый прибор с одним p - n переходом и двумя выводами для подсоединения к внешней цепи - …***

***14. Соответствие названия фильтра схеме:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Г-образный RC- фильтр  2) Г-образный LC- фильтр  3) П-образный RC- фильтр  4) индуктивный фильтр | ***а)*** |
| ***б)*** |
| ***в)*** |

***15. Соответствие типа усилителя диапазону усиливаемых частот:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Усилители низкой частоты (УНЧ) 2. Усилители высокой частоты (УВЧ) 3. Усилители постоянного тока (УПТ) 4. Импульсные усилители (ИУ) | а) 0 Гц -10 МГц  б) 10 Гц -20 кГц  в) 100 кГц- 100Мгц |

ВАРИАНТ 2

1. ***Название электротехнического устройства, предназначенного для накопления электрических зарядов…***

***2. Определение электрической цепи ...***

а) последовательность металлических проводников по которым идет ток;

б) устройств и объектов, образующих путь электрического тока;

в) замкнутое соединение проводников, образующих путь электрического тока.

***3. Величина сопротивления нагрузки в режиме короткого замыкания ...***

а) ;

б) 1000 Ом;

в) 0;

г) 1 Мом.

***4. Постоянный электрический ток ...***

а) длительно не изменяется по величине;

б) длительно не изменяется по направлению;

в) длительно не изменяется по величине и направлению.

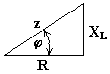
***5. Вид магнитной силовой линии прямолинейного провода с током – …***

***6. Соответствие частей левой руки направлениям параметров при определении электромагнитной силы по правилу «левой руки»:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ладонь  2. 4 пальца;  3. большой палец | а) перпендикулярна линиям магнитной индукции;  б) совпадают с направлением тока в проводе;  в) показывает направление ЭДС в проводе;  г) показывает направление силы;  д) показывают направление магнитной индукции. |

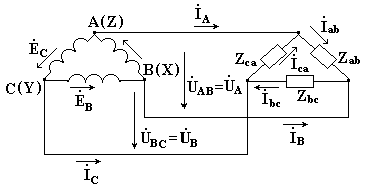
***7. Формула расчета полного сопротивлений из «треугольника сопротивлений»:***

|  |  |
| --- | --- |
| а)  б)  в)  г) | Z = R + XL |

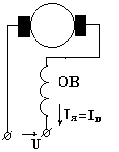
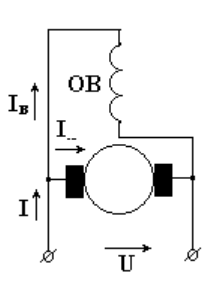
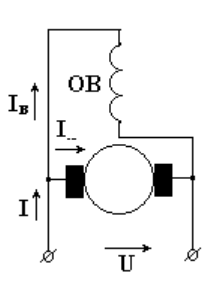
******

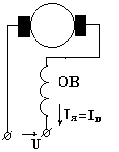
***8. Величина тока IN (А) в нейтральном проводе при симметричной нагрузке - …***

***9. Способ соединения фаз генератора и нагрузки - …***

******

***10. Схема МПТ с параллельным возбуждением:***

а) б) в)

******

***11. Назначение трансформатора:***

а) преобразование энергии переменного тока одного напряжения в энергию переменного тока другого напряжения той же частоты;

б) преобразование напряжения и частоты переменного тока;

в) преобразование мощности, напряжения и частоты переменного тока.

***12. Соответствие названия области транзистора ее назначению:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Эмиттер 2. Колллектор 3. База | а) является источником основных зарядов;  б) управляющая область;  в) собирает основные заряды;  г) является проводящим каналом. |

***13. Соотношение между прямым RПР и обратным RОБР сопротивлениями диода - …***

а) RПР > RОБР

б) RПР < RОБР

в) RПР << RОБР

***14 . Электронный прибор, предназначенный для визуального определения формы сигналов и их параметров…***

***15. Способ включения вольтметра в электрическую цепь …***

ВАРИАНТ 3

***1 . Силовая характеристика электрического поля ...***

а) напряжение;

б) напряженность;

в) кулоновская сила.

***2. Постоянный электрический ток ...***

а) длительно не изменяется по величине;

б) длительно не изменяется по направлению;

в) длительно не изменяется по величине и направлению.

***3. Определение схемы электрической цепи - ...***

а) рисунки элементов, выполненных в определенном масштабе, соединенных линиями связи;

б) чертежи элементов, выполненных в произвольном масштабе, соединенных проводами линий связи;

в) графическое изображение электрической цепи, содержащее условные обозначения элементов и связи между ними;

***4. Формулировка закона Ома для участка цепи - …***

а) сила тока на участке цепи равна произведению напряжения на зажимах участка на сопротивление участка;

б) сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на зажимах участка и обратно пропорциональна сопротивлению участка;

в) напряжение на зажимах участка цепи прямо обратно пропорционально току и сопротивлению участка.

***5. Параметры электрической цепи при параллельном соединении участков...***

а) напряжение на всех участках одинаково;

б) ток и напряжение на всех участках одинаковы;

в) ток электрической цепи равен сумме токов участков.

***6. Величина тока I 1  (А), если I 2 = 12 А, I 3 = 4 А, I 4 = 8 А-…***

|  |  |
| --- | --- |
| а)  б)  в)  г) | 8  0  16  24 |



***7. Соответствие частей правой руки направлениям параметров при определении ЭДС индукции по правилу «правой руки»:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ладонь  2. 4 пальца;  3. большой палец | а) показывает направление тока в проводе;  б) укажут направлением ЭДС в проводе;  в) показывает направление движения проводника;  г) показывают направление магнитной индукции;  д) перпендикулярна линиям магнитной индукции. |

***8. Машина, преобразующая механичнскую энергию в электрическую:***

а) двигатель;

б) генератор;

в) трансформатор.

***9. Основные части асинхронного двигателя:***

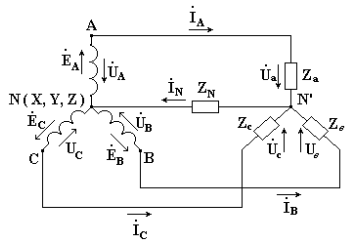
а) статор;

б) якорь;

в) ротор.

***10. Уравнение синусоидального тока …***

***11. Способ соединения фаз генератора и нагрузки …***

******

***12. Тип фильтра на схеме - …***

|  |  |
| --- | --- |
| а) Г-образный RC- фильтр  б) Г-образный LC- фильтр  в) П-образный RC- фильтр  г) индуктивный фильтр |  |

***13. Результат действия прямого напряжения на p-n переход:***

а) увеличивается потенциальный барьер;

б) уменьшается ток диффузии;

в) уменьшается потенциальный барьер.

***14. Устройство для преобразования переменного тока в постоянный:***

а) генератор;

б) трансформатор;

в) выпрямитель.

***15 . Аппарат, защищающий от токов короткого замыкания:***

а) магнитный пускатель;

б) тепловое реле;

в) автоматический выключатель.

2.1.1.2. Практические задания.

Задание 1.

Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN .

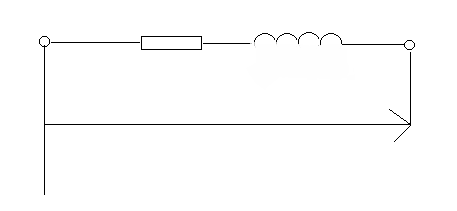
Вариант №1 Uф = 220 B, RA = 40 Ом, RB = 80 Ом, RС = 100 Ом.

Вариант №2 Uф = 127B, RA = 50 Ом, RB = 20 Ом , RС = 10 Ом.

Вариант №3 Uф = 220 B, RA = 20 Ом, RB = 50 Ом, RС = 25 Ом.

Задание 2.

Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений.



**R**

**I**

**XL**

**U**

Вариант №1 I = 2А, R= 12 Ом, XL = 3,5Ом.

Вариант №2 I = 4А, R= 4 Ом, XL = 3Ом.

Вариант №3 I = 1А, R= 12 Ом, XL = 5Ом.

Задание 3.

Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ  для сложной цепи.

R2

R1

R3

R4

Вариант №1 R1= 50 *Ом,* R2= 25 *Ом*, R3= 40 *Ом* , R4= 60 *Ом.*

Вариант №2 R1= 20 *Ом,* R2= 30 *Ом*, R3= 20 *Ом* , R4= 80 *Ом.*

Вариант №3 R1= 30 *Ом,* R2= 20 *Ом*, R3= 10 *Ом* , R4= 40 *Ом.*

2.2.2.Пакет экзаменатора.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер и краткое содержание задания | Оцениваемые умения и знания | Показатели оценки |
| Варианты №1  1. Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 1, вариант №1  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи по заданным параметрам в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Варианты № 2  1. Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 1, вариант №2  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи по заданным параметрам в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Варианты № 3  1.Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 1, вариант №3  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи по заданным параметрам в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Варианты № 4  1.Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 2 вариант №1  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами. |
| Варианты № 5  1.Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 2, вариант №2  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами. |
| Варианты № 6  1.Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 2, вариант №3  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами |
| Варианты № 7  1.Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 3, вариант №1  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, точный расчет сопротивлений.  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы в соответствии с установленными требованиями Расчет RЭКВ.в соответствии с принятой методикой |
| Варианты № 8  1.Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 3, вариант №2  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, расчет сопротивлений по принятой методике.  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы в соответствии с установленными требованиями. Расчет RЭКВ. В соответствии с методикой рачета |
| Варианты № 9  1.Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 3, вариант №3  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, расчет сопротивлений по принятой методике.  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы с соответствии с требованиями Расчет RЭКВ. В соответствии с принятой методикой |
| Вариант №10   1. Тестовые задания (вариант 2) | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 1,   вариант №1  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Вариант №11   1. Тестовые задания (вариант 1) | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 1,   вариант №2  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Вариант №12   1. Тестовые задания (вариант 1) | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 1,   вариант №3.  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Вариант №13   1. Тестовые задания (вариант 2). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 2,   вариант №1  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами |
| Вариант №14   1. Тестовые задания (вариант 2) | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 2,   вариант №2  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами |
| Вариант №15   1. Тестовые задания (вариант 2) | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 2,   вариант №3.  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами |
| Вариант №16   1. Тестовые задания (вариант 2) | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 3,   вариант №1  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, расчет сопротивлений в соответствии с алгоритмом расчета  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы в соответствии с установленными требованиями. Расчет RЭКВ. по принятой методике |
| Вариант №17  1.Тестовые задания (вариант 2) | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2.Практическое задание 3, вариант №2  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, расчет сопротивлений в соответствии с алгоритмом расчета  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы в соответствии с принятой методикой. Расчет RЭКВ. По алгоритму |
| Вариант №18   1. Тестовые задания (вариант 2). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 3,   вариант №3.  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, расчет сопротивлений по алгоритму.  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы в соответствии с установленными требованиями Расчет RЭКВ. В соответствии с алгоритмом расчета |
| Вариант №19   1. Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 1,   вариант №1  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Вариант №20  Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 1,   вариант №2.  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Вариант №21   1. Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 1,   вариант №3.  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Вариант №22   1. Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 2.   Вариант №1.  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами |
| Вариант №23  1.Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 2.   Вариант №2  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами |
| Вариант №24   1. Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 2.   Вариант №3.  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами |
| Вариант №25   1. Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 3.   Вариант №1.  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, расчет сопротивлений в соответствии с алгоритмом расчета  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемыв соответствии в соответствии с установленными требованиями. Расчет RЭКВ. В соответствии с алгоритмом расчета |
| Вариант №26   1. Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 3.   Вариант №2  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, расчет сопротивлений в соответствии с алгоритмом расчета  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы в соответствии с установленными требованиями. Расчет RЭКВ.по алгоритму |
| Вариант №27   1. Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 3.   Вариант №3.  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, точный расчет сопротивлений.  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы в соответствии с заданными требованиями Расчет RЭКВ. по алгоритму |
| Вариант №28   1. Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 1.   Вариант №1.  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Вариант №29   1. Тестовые задания (вариант 1). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание1.   Вариант №2  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета фазных токов по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы трехфазной цепи в соответствии с выбранными масштабами.  Определение величины тока IN по векторной диаграмме. |
| Вариант №30   1. Тестовые задания (вариант 2). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 1. Практическое задание 2.   Вариант №1.  Выполнить расчет параметров и построить векторную диаграмму напряжений в однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением активного R и индуктивного XL сопротивлений. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Выполнение расчета по формулам в соответствии с алгоритмом расчета.  Построение векторной диаграммы в соответствии с заданными параметрами |
| Варианты № 31  1.Тестовые задания (вариант 2). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 3, вариант №2  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, точный расчет сопротивлений.  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы в соответствии с заданными требованиями Расчет RЭКВ. по алгоритму расчета |
| Варианты № 32  1.Тестовые задания (вариант 3). | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - сущность физических процессов, протекающих  в электрических и магнитных цепях;  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Соответствие ответов эталонам (Приложение А). |
| 2. Практическое задание 3, вариант №1  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ для сложной цепи. | **умения:**  - определять параметры электрических цепей;  **знания:**  - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; | Определение характера соединения сопротивлений участков, точный расчет сопротивлений.  Выполнение чертежа эквивалентной расчетной схемы Расчет RЭКВ. поформулам расчета. |

**Литература**

Основные источники:

1. Немцов В.М., Немцова М.Л. Электротехника и электроника [Текст]: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Академия. – 2018.-480 с.

Дополнительные источники:

1.Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс] : учебник/ Е. А. Лоторейчук. - М.: ИД «ФОРУМ», 2017. - 317 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: www.znanium.com

2.Гальперин, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин.- 2-е изд.- М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 480 с- Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

Интернет- ресурсы:

1. Электронная библиотека // https://[www.electrolibrery.info](http://www.electrolibrery.info)
2. Электротехника и электроника: Электронный учебно-методический комплекс - ФГОУ ВПО Красноярский государственный аграрный университет, 2014
3. elek\_knv\_20070226 Скомплимированный HTML-файл 3696 КБ

zhukov-el-the-fppp 5,78 МБ

Приложение А

**Эталоны для оценивания тестовых заданий**.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | |  | Варианты 2 | |  | Варианты 3 | |
| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
| 1 | а, б | 1 | конденсатор | 1 | б |
| 2 | г | 2 | а | 2 | В |
| 3 | б | 3 | 0 | 3 | в |
| 4 | номинальный | 4 | в | 4 | б |
| 5 | 1-б, 2-г 3-в | 5 | окружность | 5 | а, в |
| 6 | д |  | 6 | 1-б, 2-г 3-в |  | 6 | в |
| 7 | 1-а  2- б  3-в | 7 | г | 7 | 1-д  2-б  3- в |
| 8 | а | 8 | ноль | 8 | б |
| 9 | б | 9 | треугольник | 9 | а. в |
| 10 | а | 10 | а | 10 | *i = Imsinωt* |
| 11 | б | 11 | а | 11 | звезда |
| 12 | б | 12 | 1. а 2. в 3. б | 12 | б |
| 13 | диод | 13 | в | 13 | в |
| 14 | 2-б  4-а | 14 | осциллограф | 14 | в |
| 15 | 1-б  2-в  3-а | 15 | параллельно | 15 | в |