Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

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

**Контрольно-измерительные материалы**

**по учебной дисциплине**

**«Основы электротехники и электроники»**

по специальности СПО

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (ТОП -50)

г. Челябинск, 2022 г.

**СОСТАВ КОМПЛЕКТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов | 4 |
| 1.1 | Область применения | 4 |
| 1.2 | Описание процедуры оценки и системы оценивания | 6 |
| 1.2.1 | Текущий контроль | 6 |
| 1.2.2 | Промежуточная аттестация | 7 |
| 2. | Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля | 14 |
| 3. | Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации | 26 |

# I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

## 1.1. Область применения

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (ТОП -50)

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности элементов следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие освоенные умения:

-использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;

- читать принципиальные электрические схемы устройств;

- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;

- анализировать электронные схемы;

- правильно эксплуатировать электрооборудование;

- использовать электронные приборы и устройства.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные знания:

- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;

- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;

- условно-графические обозначения электрического оборудования;

- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;

- основы теории электрических машин;

- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;

- базовые электронные элементы и схемы;

- виды электронных приборов и устройств;

- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения.

***1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе***

* + 1. Текущий контроль

Система оценивания по программе учебной дисциплины включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию (итоговую аттестацию по УД). Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по ФГОС по ТОП-50 и актуализированным ФГОС СПО.

Текущий контроль по учебной дисциплине «Основы электротехники и электроники» включает: устныеопросы, тестирование, выполнение лабораторных и практических работ. Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

Формы и методы текущего контроля:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Освоенные умения, усвоенные знания | Формы и средства контроля | |
| ***Освоенные умения:*** | | |
| У1. использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; | наблюдение за выполнением и экспертная оценка лабораторной работой №1,2,3,5,6 и практической работы № 1 | |
| У2. читать принципиальные электрические схемы устройств; | наблюдение за выполнением и экспертная оценка лабораторных работ №1,2, 3, 4, 5, 6,7 и практических работ № 1 и 2. | |
| У3. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; | наблюдение за выполнением и экспертная оценка лабораторной работой №1,2, 3, 5,6,7 и практической работы № 1 | |
| У4. анализировать электронные схемы; | наблюдение за выполнением и экспертная оценка лабораторной работы № 6, 7 и практической работы № 2 | |
| У5. правильно эксплуатировать электрооборудование; | наблюдение за выполнением и экспертная оценка лабораторной работой №3,4,5 | |
| У6. использовать электронные приборы и устройства. | наблюдение за выполнением и экспертная оценка лабораторной работой №6, 7 | |
| ***Усвоенные знания:*** | | |
| З1. Физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; | | Тест вариант №1, 2 , опрос |
| З2. Основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей | | Тест вариант №3, 4, 5,6, опрос |
| З3. Условно-графические обозначения электрического оборудования; | | опрос |
| З4. Принципы получения, передачи и использования электрической энергии; | | опрос |
| З5. Основы теории электрических машин; | | опрос |
| З6. Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; | | Тест вариант № 7,8 |
| З7. Базовые электронные элементы и схемы; | | опрос |
| З8. Виды электронных приборов и устройств; | | опрос |
| З9. Релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения. | | опрос |

*1.2.2.* Промежуточная аттестация

*Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является зачет.*

Зачет проводится на последнем занятии по учебной дисциплине с целью определения уровня усвоения знаний и освоения умений.

*Зачет проводится в форме тестирования.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Шифр** | **Наименование элемента программы** | **Вид промежуточной аттестации** | **Примечание** |
| ОП.13 | Основы электротехники и электроники | Экзамен | IV семестр |

*Инструменты оценки* *для теоретического материала в рамках промежуточной аттестации*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование знаний (элементов компетенций)** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки (тип**  **заданий)** | **Проверяемые результаты обучения**  (шифр ПК) |
| З1. Физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; | «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее 50% правильных ответов. | Тестирование | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации  ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.  ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.  ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.  ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.  ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| З2. Основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей |
| З3. Условно-графические обозначения электрического оборудования; |
| З4. Принципы получения, передачи и использования электрической энергии; |
| З5. Основы теории электрических машин; |
| З6. Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; |
| З7. Базовые электронные элементы и схемы; |
| З8. Виды электронных приборов и устройств; |
| З9. Релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения. |

*Инструменты для оценки практического этапа аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование умений (элементов компетенций)** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** | **Место проведение оценки** (мастерская, лаборатория, участок предприятия и т.д.) | **Проверяемые результаты обучения**  (шифр ПК) |
| -использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;  -читать принципиальные электрические схемы устройств;  -измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;  -анализировать электронные схемы;  -правильно эксплуатировать электрооборудование;  -использовать электронные приборы и устройства. | оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выпол­ненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;  - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполнен­ную в полном объеме с небольшими недочетами;  - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, с неточным ответом, но при этом не менее 50 % действий по решению задачи выполнено правильно);  - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную неправильно (менее 50 % правильно выполненных действий от установленного алгоритма) | Наблюдение за выполнением и оценка практического задания | Лаборатория «Электротехники и электроники», | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации  ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.  ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.  ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.  ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.  ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |

**2**. **ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ текущего контроля**

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА:**

1. Электрическое поле.
2. Характеристики электрического поля.
3. Конденсаторы.
4. Проводники и диэлектрики.
5. Электрическая цепь и ее элементы.
6. Электрический ток. Сопротивление и проводимость.
7. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома для участка цепи. Законы Кирхгофа.
8. Свойства последовательного соединения сопротивлений.
9. Свойства параллельного соединения сопротивлений.
10. Расчет сложной цепи.
11. Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля.
12. Магнитные свойства вещества.
13. Явление электромагнитной индукции.
14. Закон электромагнитной индукции.
15. Магнитная цепь. Аналогии между параметрами магнитной и электрической цепей.
16. Получение переменного тока. Параметры переменного тока.
17. Простейшие цепи переменного тока: - цепь с – R; - цепь с – L; - цепь с - С.
18. Неразветвленная цепь переменного тока, содержащая активное и реактивные сопротивления. Резонанс напряжений.
19. Разветвленная электрическая цепь. Резонанс токов.
20. Трехфазная цепь: соединение обмоток генератора и нагрузки звездой; параметры цепи при симметричной нагрузке. Роль нулевого провода.
21. Трехфазная цепь: соединение обмоток генератора и нагрузки треугольником; параметры цепи при симметричной нагрузке. Несимметричные трехфазные цепи.
22. Принцип действия однофазного трансформатора.
23. Потери мощности в трансформаторе и коэффициент полезного действия.
24. Трехфазные трансформаторы: особенности конструкции; схемы соединения обмоток; номинальные параметры.
25. Сварочные трансформаторы.
26. Автотрансформаторы
27. Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока.
28. Генераторы и электродвигатели постоянного тока.
29. Устройство асинхронных электродвигателей с фазным и короткозамкнутым ротором.
30. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
31. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
32. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
33. Схемы пуска асинхронных двигателей.
34. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.
35. Однофазные асинхронные двигатели: особенности конструкций, применение.
36. Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода.
37. Механические характеристики нагрузочных устройств.
38. Какие существуют измерения, методы измерений и погрешности измерений?
39. Классификация электроизмерительных приборов.
40. Устройство и принцип действия индукционного счетчика.

41) Электропроводность полупроводников.

42)Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики.

43) Интегральные схемы.

44) Основные параметры выпрямителей.

45)Принцип работы и схемы однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей.

46)Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов.

47) Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.

48) Многокаскадные усилители, обратная связь

49)Генераторы прямоугольных импульсов

50)Генераторы гармонических колебаний.

**Тестовые задания** -З 1, З 2, З 3, З 4

Вариант 1

***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.

Вариант 2

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

а) положительные ионы атомов примеси;

б) электроны;

в) отрицательные ионы атомов примеси;

г) дырки.

***2.***  ***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.

***3. Определение выходной (стоковой) характеристики полевого транзистора – зависимость …***

а) тока коллектора от напряжения на коллекторе при постоянном токе базы, IK = f(UK) при IБ = const;

б) тока стока от напряжения между затвором и истоком при постоянном напряжении стока, IC = f ( Uзи ) при UC = const;

в) тока стока от напряжения между стоком и истоком при постоянном напряжении затвора, IC = f ( UСИ ) при UЗ = const;

г) тока базы от напряжения между стоком и истоком при постоянном напряжении затвора, IБ = f ( UСИ ) при UЗ = const;

***4. 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.

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

а) включения  ***Iвкл*** ;

б) выключения  ***Iвыкл*** ;

в) удержания ***Iуд*** ;

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

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

1 3

 2 4

***7. 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.

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| 1. I  2. II  3. III | а) область отсечки  б) активная область  в) пассивная область  г) область насыщения |

***10. Полупроводниковый прибор, содержащий источник и приемник излучения, помещенные в один корпус - …***

Вариант 3

***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.

***4. 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.

***5.Формула электрической проводимости проводника ...***

а) G =U/I;

б) G =U·I;

в) G = U/I

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

***7. 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;

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

***9. 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. |

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

Вариант 4

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

а) кобальт;

б) никель;

в) платина;

г) железо.

***2 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. |

***3. 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 |

***4. 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

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

а) не изменяется

б) увеличивается

в) уменьшается

***6. Параметры цепи в режиме резонанса токов:***

а) P = S

б)

в) I = Imin

г) I = Imax

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

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

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

а) мощности фаз.

б) фазные напряжения.

в) сопротивления фаз.

***9. 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

***10. 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

Вариант 5

***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) только к контурам - ячейкам.

г) к узлам и контурам.

д) 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)

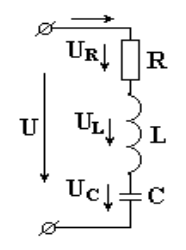
б)

в)

Вариант 6

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

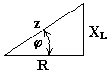
|  |  |
| --- | --- |
|  | а) 17  б) 33  в) 13  г) 43 |



-+

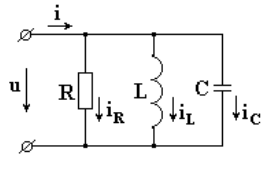
***2 .Формулы расчета сопротивлений из «треугольника сопротивлений»:***

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



***3. Величина тока I(А), потребляемого разветвленной цепью, если действующие значения токов ветвей IR =30 А, IL = 80 А, IC = 40 А - …***

|  |  |
| --- | --- |
| а)  б)  в)  г) | 70  150  50  130 |



***4. 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

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

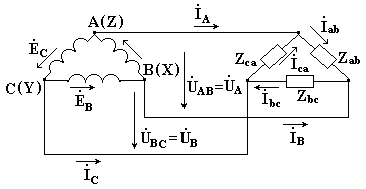
а) 0,8

б) 1

в) 1,2

г) 0,6

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



***7. 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

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

а) P = 3· PФ

б) S = 3 ·UФIФ

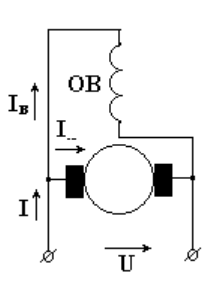
в) S = UФIФ

г) S = UЛIЛ

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

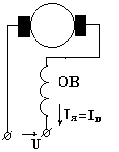
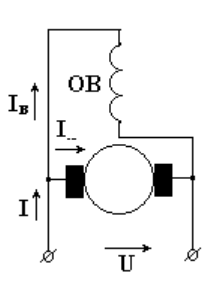
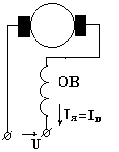
***10. Соответствие способа возбуждения и схемы МПТ…***

1 независимое

2 параллельное

3 последовательное

4 смешанное

а) б) ****** в)

Вариант 7

***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…***

Вариант 8

***1. Название сопротивления, использующегося для расширения пределов измерений вольтметра …***

а) шунт;

б) добавочное сопротивление;

в) реостат.

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

а) амперметр;

б) вольтметр;

г) ваттметр;

д) счетчик.

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

а) амперметр;

б) вольтметр;

г) ваттметр;

д) счетчик.

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

а)2

б) 4

в) 6

***5.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.

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

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

***8.Название сопротивления, использующегося для расширения пределов измерений амперметра …***

а) шунт;

б) добавочное сопротивление;

в) реостат.

*Перечень лабораторных работ*

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел | Номер и наименование лабораторной работы |
| 1 | 1. Исследование электрической цепи при различных способах соединения участков. |
| 2. Исследование разветвленной магнитной цепи. |
| 3. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей энергии звездой. |
| 4. Исследование схемы релейно-контакторного управления трехфазным асинхронным двигателем. |
| 5. Измерение потерь энергии в линии электропередач |
| 2 | 6. Исследование полупроводникового диода |
| 7. Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов |

*Перечень практических работ*

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел | Номер и наименование практической работы |
| 1 | 1. Расчет электрических цепей постоянного тока. |
| 2 | 2.Расчет однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки. |

**3*.* Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации**

**ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Проверяемые знания*** | ***Критерии оценки*** |
| - физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;  - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;  - условно-графические обозначения электрического оборудования;  - принципы получения, передачи и использования электрической энергии;  - основы теории электрических машин;  - виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;  - базовые электронные элементы и схемы;  - виды электронных приборов и устройств;  - релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения | «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее 50% правильных ответов.  (Приложение А) |
| ***Проверяемые умения*** | ***Критерии оценки*** |
| -использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;  -читать принципиальные электрические схемы устройств;  -измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;  -анализировать электронные схемы;  -правильно эксплуатировать электрооборудование;  -использовать электронные приборы и устройства. | оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выпол­ненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;  - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполнен­ную в полном объеме с небольшими недочетами;  - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, с неточным ответом, но при этом не менее 50 % действий по решению задачи выполнено правильно);  - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную неправильно (менее 50 % правильно выполненных действий от установленного алгоритма) |
| *Условия выполнения задания*  *1. Максимальное время выполнения задания- 45 минут*  **Теоретическая часть**  **Тестовое задание**  **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 Ома для замкнутой цепи  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) 36  г) 30  *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) показывают направление магнитной индукции;  г) показывает направление электромагнитной силы; |   *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) дырки;  б) электроны;  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 LC- 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 электромагнитной силы; |   *7. Формула расчета полного сопротивлений из «треугольника сопротивлений»:*   |  |  | | --- | --- | | а)  б)  в)  г) | Z = R + XL |   ***C:\Documents and Settings\Лыкова\Рабочий стол\risunki\ris_209.gif***  *8. Величина тока IN (А) в нейтральном проводе при симметричной нагрузке - …*  *9. Способ соединения фаз генератора и нагрузки - …*  ***C:\Documents and Settings\Лыкова\Рабочий стол\risunki\ris_344.gif***  *10. Схема МПТ с параллельным возбуждением:*  ris_573ris_573ris_578а) б) в)    ***ris_578***  *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 …*  а ) последовательно с нагрузкой;  б) параллельно с нагрузкой;  в) в зависимости от величины нагрузки. | |
| **Практическая часть**  **Практические задания**  **Задание 1**  Выполнить графически расчет тока в нейтральном проводе IN .  Uф = 220 B, RA = 40 Ом, RB = 80 Ом, RС = 100 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**    I = 2А, R= 12 Ом, XL = 3,5Ом.  **Задание 3**  Рассчитать эквивалентное сопротивление RЭКВ  для сложной цепи.    R2  R1  R3  R4  R1= 50 *Ом,* R2= 25 *Ом*, R3= 40 *Ом* , R4= 60 *Ом.*    **Задание 4**  Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборы в течении 0,5 ч, если он включен в сеть с напряжением 110 В и он имеет сопротивление 24 Ом.  **Задание 5**  К источнику электроэнергии U пит = 220 В подключены параллельно два потребителя сопротивлениями соответственно 100; 150 Ом.  Определить мощность и ток каждого потребителя.  **Задание 6**  Определить, на каком расстоянии от прямолинейного длинного проводника, находящегося в воздухе, при токе I = 50 А напряженность магнитного поля вне проводника Н = 200 А/м. Определить индукцию магнитного поля В, Тл, в этой точке.    **Задание 7**  Определить угол между прямолинейным проводником длиной l =1 м, по которому проходит ток I = 40А, и вектором магнитной индукции В = 1,5 Тл однородного магнитного поля, если сила, действующая на проводник , F = 30 Н.  **Задание 8**  В сеть включены две лампы мощностью 55 и 75 вт. Диск счетчика при контрольном замере сделал за 5 минут 60 оборотов. На щитке счетчика указано, что 1квт\*ч = 558 оборотам диска, т. е. Ссч= 1 : 558 квт\*ч, или 1 : 5580 квт/ч. Определите  фактический расход электроэнергии, израсходованной на горение ламп, и погрешность показаний электросчетчика.    **Задание 9**  Вольтметр класса точности 2,5 с пределом измерений 300 В и внутренним сопротивлением 20 кОм снабжен добавочным сопротивлением , расширяющим предел измерений в 10 раз. Определить величину добавочного сопротивления, максимально возможную относительную погрешность измерения δ, если измеренное напряжение равно 1500 В.  **Задание 10**  Амперметр класса точности 1 с пределом измерений 5 А и внутренним сопротивлением 0,09 Ом включен параллельно шунту, расширяющему предел измерения до 50 А. Определить сопротивление шунта Rш , Ом, максимально возможную абсолютную погрешность измерения Δ, А.  **Задание 11**  Обмотка четырехполюсного генератора постоянного тока имеет 600 проводников и одну пару параллельных ветвей. Скорость вращения генератора n = 1450 об/ мин, при этом в обмотке якоря индуцируется ЭДС Е = 240 В. Определите магнитный поток машины Ф.  **Задание 12**    На вход однофазного трансформатора подано напряжение U1 = 220 В частотой f = 50Гц. Число витков вторичной обмотки w2 = 30. В режиме холостого хода замерено напряжение на выходе трансформатора U2 = 36 В. Площадь стали поперечного сечения сердечника трансформатора Sс = 36 см2. Определить число витков первичной обмотки w1 и максимальное значение магнитной индукции В в сердечнике трансформатора.  **Задание 13**    Скольжение асинхронного двигателя равно 5%, частота питающего тока 50Гц, вращающееся магнитное поле статора – шестиполюсное. Найти скорость вращения магнитного поля n1 и скорость вращения ротора n2 , об/ мин. | |

Оценка за комплексное задание определяется как среднее арифметическое оценок за теоретическую и практическую часть задания, при условии выполнения (положительной оценки) практической части работы.

Приложение А

**Эталоны ответов**

**для оценивания тестовых заданий**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | |  | Вариант 2 | |
| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
| 1 | а, б | 1 | конденсатор |
| 2 | г | 2 | б |
| 3 | б | 3 | в |
| 4 | номинальный | 4 | в |
| 5 | 1-б, 2-г 3-в 4-а | 5 | окружность |
| 6 | в |  | 6 | 1а, 2б, 3г |
| 7 | 1а, 2б, 3г | 7 | г |
| 8 | а | 8 | 0 |
| 9 | б | 9 | треугольник |
| 10 | б | 10 | а |
| 11 | б | 11 | а |
| 12 | а | 12 | 1а, 2в, 3б |
| 13 | диод | 13 | в |
| 14 | 2б, 3в, 4а | 14 | осциллограф |
| 15 | 1б, 2в, 3а | 15 | б |