###### Министерство образования и науки Калужской области

###### Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

###### Калужской области

###### «Людиновский индустриальный техникум»

**Комплект
контрольно – оценочных средств**

**учебной дисциплины**

**ОП.02 Электротехника и электроника**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника**

**(базовой подготовки)**

Людиново, 2019

Комплект контрольно-оценочных средств профессиональной дисциплины разработан на основе рабочей программы по дисциплине **ОП.02 Электротехника и электроника,** утвержденной заместителем директора по УПР

Утверждаю:

**Заведующая**

**по учебной работе** \_\_\_\_\_\_\_ О.Е. Селиверстова

­­­­30.08.2019г

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией

профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол № \_1\_ от \_30. \_08. 2019 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.И. Хрычикова

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.Г. Петухова

**1.Общие положения:**

Контрольно – оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (студентов), освоивших программу учебной дисциплины **ОП.02 Электротехника и электроника.**

 КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена

КОС разработан на основании положений:

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника**

**(базовой подготовки)**

рабочей программы учебной дисциплины **ОП.02 Электротехника и электроника.**

**2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке:**

|  |
| --- |
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) |
| **Обучающийся должен уметь:**подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;собирать электрические схемы;читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.**Обучающийся должен знать:**классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;основные законы электротехники;основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;параметры электрических схем и единицы их измерения;принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;способы получения, передачи и использования электрической энергии;устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;характеристики и параметры электрических и магнитных полей. |

**3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование элемента умений или знаний | Виды аттестации |
| Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| У1. подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ | экзамен |
| У2 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | устный опрос, оценка выполнения практических занятий и  лабораторных работ | экзамен |
| У3. рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; | устный опрос, оценка выполнения практических занятий | экзамен |
| У4. снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ | экзамен |
| У5. собирать электрические схемы; | устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ | экзамен |
| У6. читать принципиальные, электрические и монтажные схемы | устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ | экзамен |
| З1. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | устный опрос, оценка выполнения самостоятельных и контрольных работ | экзамен |
| З2. методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; | устный опрос, оценка выполнения самостоятельных и контрольных работ | экзамен |
| З3. основные законы электротехники  | устный опрос | экзамен |
| З4 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | устный опрос, оценка выполнения практических занятий, лабораторных работ | экзамен |
| З5. основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | устный опрос, оценка выполнения самостоятельных и лабораторных работ | экзамен |
| З6 основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | устный опрос, оценка выполнения самостоятельных и контрольных работ |  |
| З7. параметры электрических схем и единицы их измерения; | устный опрос, оценка выполнения самостоятельных и контрольных работ | экзамен |
| З8. принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; | устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ | экзамен |
| З9. принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; | устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ | экзамен |
| З10. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | устный опрос, оценка выполнения самостоятельных работ | экзамен |
| З11. способы получения, передачи и использования электрической энергии; | устный опрос | экзамен |
| З12. устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; | устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ | экзамен |
| З13. характеристики и параметры электрических и магнитных полей. | устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ | экзамен |

**4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание учебного материала по программе УД  | Тип контрольного задания |
| У1 | У2 | У3 | У4 | У5 | У6 | З1 | З2 | З3 | З4 | З5 | З6 | З7 | З8 | З9 | З10 | З11 | З12 | З13 |
| **Раздел 1. Электротехника** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1.1.Электрическое поле | У | - | УСК | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УП | УЛ | У | УЛ | У | УЛ | УЛ | УЛ | У | У | УЛ | У |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | УЛП | У | УПКС | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УП | УЛ | УЛ | УЛ | У | УЛ | УЛ | УЛ | У | У | УЛ | У |
| Тема 1.3.Электромагнетизм | У | У | УП | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УП | УП | У | УП | У | УЛ | У | УЛ | У | У | УЛ | УЛ |
|  Тема 1.4. Однофазные цепи переменного тока | У | УЛ | УПКС | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УП | УЛ | УЛ | УЛ | У | УЛ | УЛ | УЛ | У | У | УЛ | У |
| Тема 1.5.Трехфазные цепи переменного тока. | У | УЛ | УПКС | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УП | УЛ | УЛ | УЛ | У | УЛ | УЛ | УЛ | У | У | УЛ | У |
| Тема 1.6.Трансформаторы | - | УЛ | УПС | УС | УЛ | УЛ | У | УП | У | УЛ | У | У | УЛ | УЛ | УЛ | У | - | УЛ | УС |
| Тема 1.7. Электрические машины. Электропривод. | УЛ | УЛ | УПКС | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УП | УЛ | УЛП | УЛП | У | УЛС | УЛ | УЛ | УС | - | УЛ | УП |
| Тема 1.8.Электрические измерения  | УЛ | УЛ | УПС | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УПС | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | У | УЛ | У | У | УС | УЛ | УЛ |
| **Раздел 2****Электронная техника** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2.1.Полупроводниковые приборы | УС | - | УП | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УС | УЛ | УЛ | УП | УПС | УЛ | УЛ | УЛ | УПЛ | УПС | У | У |
| Тема 2.2 Электронные устройства | УС | - | УП | УЛ | УЛ | УЛ | УЛ | УС | УЛ | УЛ | УП | УПС | УЛ | УЛ | УЛ | УПЛ | УПС | У | У |

**У- устный опрос; П. - практическое занятие;**

**Л - лабораторная работа; К - контрольная работа.**

**С - самостоятельная работа**

**5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание учебного материала по программе УД  | Тип контрольного задания |
| У1 | У2 | У3 | У4 | У5 | У6 | З1 | З2 | З3 | З4 | З5 | З6 | З7 | З8 | З9 | З10 | З11 | З12 | З13 |
| **Раздел 1. Электротехника** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1.1.Электрическое поле | В16 | В14 | В7 | В15 | В39 | В38 | В37 | В41 | В41 | В13 | В1В3В4 | В17 | В43В44 | В36 | В15 | В17-20В38 | В11-В13 | В15 | В43-В47 |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | В41 | В4В5В51В55 | В43В48 | В43 | В43 | В43 | В15ВВ47В43 | В47В41В48 | В41 | В13 | В1В3В4 | В17 | В43В44 | В36 | В15 | В17-20В38 | В11-В13 | В15 | В43-В47 |
| Тема 1.3.Электромагнетизм | В52В53 | В52В53 | В52В53 | В52В53 | В52В53 | В52В53 | В4144 | В52В53 | В52В53 | В13 | В1В3В4 | В17 | В43В44 | В36 | В44 | В17-20В38 | В11-В13 | В15 | В43-В47 |
|  Тема 1.4. Однофазные цепи переменного тока | В50В51 |  | В40В50 |  | В44 |  | В44 | В44 | В54 | **В13** | В49 | **В17** | В43В44 | В36 | В15 | В17-20В38 | В11-В13 | В15 | В43-В47 |
| Тема 1.5.Трехфазные цепи переменного тока. | В56 | В56 | В56 | В56 | В56 | В56 | В63 | В56 | В56 | В56 | В56 | В56 | В56 | В56 | В15В56 | В17-20В38 | В11-В13 | В56 | В56 |
| Тема 1.6.Трансформаторы | В66 | В13В14 | В64В65 | В64-66 | В64-66 | В64-66 | В64-66 | В64-66 | В54В64-66 | В64-66 | В57, | В64-66 | В64-66 | В64-66 | В15В64-66 | В17-20В38 | В64-66В12 | В64-66 | В64-66 |
| Тема 1.7. Электрические машины. Электропривод. | В 7 | В13 | В59 | В15 | В59-В61 | В59-В62 | В10 | В7В54 | В54 | В13 | В1В3В4 | В17 | В43В44 | В36 | В6В8В9 | В17-20В38 | В33В11-В13 | В15 | В43-В47 |
| Тема 1.8.Электрические измерения  | В15В16 | В13В14 |  | В15 | В44 | В27-32 |  | В44 | В41В43 | В13 | В1В3В4 | В17 | В43В44 | В36 | В15 | В17-20В38 | В51 В11-В13 | В15 | В43-В47 |
| **Раздел 2****Электронная техника** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2.1.Полупроводниковые приборы | В38 | В17-В20 | В38 | В15В18 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 | В17-32 |
| Тема 2.2 Электронные устройства | В21-В32 | В35В36 |  | В15 | В44 | В27-32 | В35 | В9 | В17 | В13 | В1В3В4 | В17 | В43В44 | В36 | В15 | В17-20В38 | В11-В13 | В15 | В43-В47 |

**6. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ.**

**6.1. Экзаменационные вопросы и практические задания.**

**6.1.1. Экзаменационные вопросы**

1**.** Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя.

2. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.

3. Устройство и принцип работы синхронных машин.

4. Устройство и принцип работы электродвигателей постоянного тока с обмоткой возбуждения.

5. Устройство и принцип работы генераторов постоянного тока.

6. Понятие об электроприводе.

7. Как производится расчет мощности и выбор электродвигателя при различных режимах работы. Основные положения.

8. Основные положения теории автоматического регулирования.

9. Типовые элементы систем автоматики.

10.Основы управления электроприводом. Защита системы электропривода от перегрузки.

11. Основные положения электроснабжения промышленных предприятий.

12. Электрические сети промышленных предприятий.

13. Правила эксплуатации электрических установок. Основные положения.

14. Защитное заземление.

15. Электрические измерения.

16. Основные измерительные приборы.

17. Полупроводники. Основные физические процессы в полупроводниках.

18. Полупроводниковые диоды.

19. Полупроводниковые транзисторы.

20. Биполярные транзисторы, тиристоры.

21. Фотоэлементы. Понятие фотоэффекта.

22. Фотоэлемент с внешним и внутренним фотоэффектом.

23. Фотодиоды, светодиоды, фотореле. Характеристика и назначение.

24. Назначение и принцип действия электрических выпрямителей.

25. Однофазные выпрямители. Назначение и принцип действия.

26. Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Характеристика и назначение.

27. Электронные стабилизаторы тока и напряжения.

28. Характеристика и назначение электронных усилителей.

29. Принцип действия усилителя низкой частоты.

30. Многокаскадные усилители.

31. Импульсные и избирательные усилители.

32. Назначение и классификация электронных генераторов.

33. Коэффициент мощности. Треугольник мощностей. Необходимость увеличения "косинуса фи" потребителей.

34. Генераторы синусоидальных колебаний LC и RC.

35. Основные электронные измерительные приборы.

36. Основные элементы автоматических электронных устройств.

37. Основные характеристики электрического поля. Закон Кулона.

38. Проводники и диэлектрики.

39. Электроемкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.

40. Колебательный контур (однофазный переменный ток)

41. Электрический ток. Определение и характеристика.

42. Энергия электрического поля конденсаторов.

43. Основные элементы электрических цепей постоянного тока. ЭДС.

44. Основные элементы цепей переменного тока.

45. Переменный электрический ток. Основные характеристики.

46. Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры.

47. Понятие электрической проводимости при постоянном токе.

48. Резистор. Основные соединения резисторов.

49. Основные режимы работы электрической цепи.

50. Треугольник напряжений и сопротивлений однофазного переменного тока.

51. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

52. Основные характеристики магнитного поля. Гистерезис.

53. Магнитные цепи. Основные элементы магнитных цепей.

54. Получение индуктированной ЭДС. Направление и величина ЭДС.

55. Химическое действие тока. Аккумуляторы.

56.Трехфазный переменный ток. Основные положения.

57.Устройство, принцип работы и типы трансформаторов.

58. Аккумуляторные батареи. Общие сведения.

59. Аппаратура управления электродвигателями ( рубильники, переключатели, контакторы, кнопки управления и т.д.)

60. Регулирование скорости вращения электродвигателей.

61. Способы управления электродвигателями.

62. Вращающиеся преобразователи ( в машинах постоянного тока)

63. Соединение "звездой" и "треугольником". Принцип соединения и назначение.

64. Трехфазные трансформаторы.

65. Автотрансформаторы.

66. Роль трансформаторов при передаче электрической энергии на расстояние.

**6.1.2. Практические задания к экзаменационным вопросам:**

**1. Задача.** Каждая из двух ламп рассчитана на 220 В. Мощность одной лампы Р1=50 Вт, а другой Р2=100 Вт. Найти отношение сопротивлений этих ламп.

**2. Задача.** Найти отношение сопротивлений двух железных проволок одинаковой массы. Диаметр первой проволоки в 2 раза больше второй.

**3. Задача.** Электрический утюг рассчитан на напряжение 215 В и мощность500 Вт. При включении его в цепь напряжение на розетке падает с 220 В до 210 В. Определите сопротивления проводов, считая сопротивление утюга постоянным.

**4. Задача.** Элемент с внутренним сопротивлением 0.6 Ом замкнут никелевой проволокой длиной 6 м и сечением 1 мм.кв. Определить КПД элемента. Удельное сопротивление никеля 73\*10 (-7) Ом\*м.5.

**5**.**Задача.** Определить КПД двигателя постоянного тока развивающего на валу мощность P = 3,7 кВт, если при напряжении U = 220 В и полной нагрузке двигатель потребляет ток I = 18,5 А.

|  |  |
| --- | --- |
| **6. Задача.** С1  С2 С3 С5     С4 | Дано:С1 = 2 мкфС2 = 5 мкфС3 = 10 мкфС4 = 2 мкфС5 = 5 мкфU2 = 50 ВРассчитать по схеме емкость всей батареи конденсаторов. |

**7. Задача.** Составить электрическую схему по алгоритму: пара сопротивлений соединены последовательно в электрическую цепь. Пара других сопротивлений также соединены последовательно и одновременно параллельно с первой парой сопротивлений. Начертить электрическую схему. Включить в схему амперметр. Определить напряжение, если сила тока равна 3 А, сопротивления соответственно: 10 Ом, 20 Ом, 20Ом, 40 Ом. Определить мощность цепи.

**8. Задача.**

 С1 С2 С3

 А С5 В

 С4

Определить энергию заряженной конденсаторной батареи, если известны следующие данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **С1 мкф** | **С2 мкф** | **С3 мкф** | **С4 мкф** | **С5 мкф** | **U1 (B)** | **U2 (B)** | **U3 (B)** | **U4 (B)** | **U5 (B)** | **Ответ** **Wc = (Дж)** |
| 5 | 3 | 15 | 2 | 9 |  | 50 |  |  |  |  |

**9. Задача.** В генераторе постоянного тока магнитный ток Ф = 0,001 Вб создается электромагнитами, имеющими площадь S = 10 см2 каждый. Чему равна ЭДС L, индуктирующаяся в одном проводнике якоря длиной L = 500 мм в момент, когда якорь повернулся на угол а = 300 от нейтрали? Якорь вращается со скоростью U = 15 м/сек.

**10. Задача.** Однофазный трансформатор включен в сеть 220 В. Первичная обмотка трансформатора имеет 800 витков, вторичная 46 витков. Определить коэффициент трансформации и напряжение вторичной обмотки.

**11. Задача.** Катушка с активным сопротивлением 3 Ом и индуктивным сопротивлением 20 Ом включена на зажимы трансформатора при напряжении 24 В. Трансформатор включен в сеть 120 В, кпд равен 92%. Определить ток, потребляемый трансформатором.

**12. Задача.** Вторичная обмотка трехфазного трансформатора дает мощность 30кВт, кпд 95% и включен трансформатор в сеть 3000 В. Определить ток первичной обмотки.

**13. Задача.** Определить ток, потребляемый двигателем из сети, если напряжение сети 120 в, противо-ЭДС 119,5 В, сопротивление обмотки якоря 0.01 Ом.

**14. Задача**. Определить сопротивление 100 м железной проволоки диаметром 1 мм. Удельное электрическое сопротивление принять для железа равным 0.103 ом \*мм.кв./ м.

**15. Задача.** Сопротивление спирали электрической плитки равно 24 Ом. Какова должна быть длина нихромовой проволоки для этой спирали, если сечение проволоки 0.5 мм.кв.

**16. Задача.** Определить КПД двигателя постоянного тока развивающего на валу мощность P = 3,7 кВт, если при напряжении U = 220 В и полной нагрузке двигатель потребляет ток I = 18,5 А.

**17. Задача.** Определить коэффициент выпрямления германиевого диода типа ДГ-Ц24, если прямой ток Iпр. = 300 мА, а обратный ток Iобр. = 5 мК А при напряжении 0,5 В.

**18. Задача.** Селеновый выпрямитель при напряжении U2 = 12 В имеет прямой ток Iпр. = 800 мА. Обратный Iобр. = 0,1 мА. Определить коэффициент выпрямления Кв.

**19. Задача.** Определить скольжение в процентах для шестиполюсного асинхронного двигателя, если ротор его делает 960 об-мин.

**20. Задача.** Определить частоту переменного тока, получаемого от генератора с восемью полюсами, скорость вращения ротора которого 750 об. в мин.

**21. Задача.** Ротор генератора, приводимого в движение водяной турбиной делает 75 об. в мин. Определить число полюсов генератора, если частота его тока 50 Гц.

**22. Задача.** Полное сопротивление обмотки электродвигателя 25 Ом. Активное сопротивление обмотки 15 Ом. Определить индуктивное сопротивление.

**23. Задача**. Меднозакисный выпрямитель при напряжении U2 = 6 В имеет прямой ток Iпр. = 800 мА, а обратный ток Iобр. = 0,1 мА. Определить коэффициент выпрямления.

**24. Задача.** Определить число и способ соединения выпрямительных элементов, если выпрямленное напряжение Eо = 50 В при токе 200 мА. Каждый элемент имеет выпрямленное напряжение ∆U1 = 10 В, R1 = 100 Ом.

**25. Задача.** Определить коэффициент усиления транзистора, включенного по схеме с общей базой, если при увеличении силы тока в цепи эмиттера на 0,2 мА приращение тока в цепи коллектора равно 0,186 мА.

**26. Задача.** Определить коэффициент транзистора по мощности, если транзистор включен по схеме с общей базой его коэффициента усиления по току α = 0,98, а коэффициент усиления по напряжению равен = 41.

**27. Задача. .** Определить коэффициент усиления усилителя по напряжению, еслиUвх. = 0,3 В, а напряжение на выходе составляет 12 В.

**29. Задача.** На вход усилителя подается ток Iвх. = 12 мА, на выходе сила тока равна Iвых. = 0,18 А. Определить коэффициент усиления по току.

Ответ: Кi = 15.

**30. Задача.** Определить измеряемое напряжение осциллографом, если при масштабе м = 2 В в 1 мм длина амплитуды равна ℓ = 156 мм.

**31. Задача.** Определить коэффициент полезного действия усилителя, если на нагрузочном сопротивлении развивается мощность Рвых. = 15 Вт от источников питания при напряжении 12 В и силе тока 1,5 А.

Ответ: η = 83 %.

**32. Задача.** Определить частоту синусоидальных колебаний автогенератора типа RC, если

Uб-э = 2 В, С1 = 0,05 мкФ, а через R12 протекает ток 0,01 мА, R3 = 80 Ом.

Ответ: *fо* = 3636 Гц.

**33. Задача.** Определить частоту колебаний генератора типа RC, если R3 = 500 Ом, R12 = 200 Ом, С1 = 2 мкФ.

Ответ: *fo* = 46,42 Гц.

**6.2. Время на подготовку и выполнение экзаменационного задания:**

**подготовка 20 мин.**

**выполнение 0 час. 10 мин.**

**оформление и сдача 5 мин.**

**всего 35 мин.**

**6.3 Перечень объектов контроля и оценки.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результатов | Оценка  |
| З1. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | знают классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | усвоен |
| З2. методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; | знают методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; | усвоен |
| З3. основные законы электротехники | знают основные законы электротехники | усвоен |
| З4. основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | знают основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | усвоен |
| З5. основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | знают основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;  | усвоен |
| З6. основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | знают основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | усвоен |
|  З7. параметры электрических схем и единицы их измерения; | знают параметры электрических схем и единицы их измерения | усвоен |
| З8. принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; | знают принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов | усвоен |
| З9. принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; | знают принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; | усвоен |
| З10. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | знают свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | усвоен |
| З11. способы получения, передачи и использования электрической энергии; | знают способы получения, передачи и использования электрической энергии; | усвоен |
| З12. устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; | знают устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; | усвоен |
| З13. характеристики и параметры электрических и магнитных полей | знают характеристики и параметры электрических и магнитных полей | усвоен |
| У1. подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | умеют подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | освоен |
| У2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | умеют. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | освоен |
| У3. рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; | умеют рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; | освоен |
| У4. снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | умеют снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | освоен |
| У5. собирать электрические схемы; | умеют собирать электрические схемы; | освоен |
| У6.читать принципиальные электрические и монтажные схемы | умеют читать принципиальные электрические и монтажные схемы | освоен |

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

За неправильный ответ на вопрос или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка 0 баллов.

***Шкала оценки образовательных достижений***

|  |  |
| --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки |
| Балл (отметка) | Вербальный аналог |
| 90÷100 | 5 | Отлично |
| 80÷89 | 4 | Хорошо |
| 70÷79 | 3 | Удовлетворительно  |
| Менее 70 | 2 | Неудовлетворительно  |

**6.4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации:**

***Основные источники:***

1. Прошин В.М. Электротехника Учебное пособие.-М.: "Академия" - 2017 г.
2. Е.А.Лоторейчук, Расчет электрических и магнитных цепей и полей, М., ФОРУМ-ИНФРА-М., 2009г.

***Дополнительные источники:***

1. Методические указания к проведению лабораторных работ. - Челябинск: Учтех-Профи, 2013.

Интернет-ресурсы:

[*http://electricalschool.info*](http://electricalschool.info)

[*http://www.sxemotehnika.ru*](http://www.sxemotehnika.ru)

[*http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1906617*](http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1906617)

***Приложение 1***

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА»**

Ответьте на вопросы расчетного и теоретического характера. На каждый вопрос предлагается по пять вариантов ответов, один из которых верный.

**Вариант 1**

1. **Начало первой обмотки при соединении обмоток генератора треугольником соединяется**:
2. с началом второй;
3. концом третьей;
4. концом второй;
5. началом третьей;
6. концом третьей.

1. **Фазой называют**:
2. аргумент синуса;
3. часть многофазной цепи;
4. фазу в начальный момент времени;
5. оба определения ответов 1 и 2 правильны;
6. разность начальных фаз переменных величин.

1. **Какой из токов в схеме (рис. 4.3.1) линейный, а какой — фазный:**
2. оба тока — линейные;
3. оба тока — фазные;
4. ток I2 — линейный, I1 — фазный;
5. ток I2 — фазный, I1 — линейный;
6. таких токов в данной схеме нет.

1. **Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напря­жение 380 В. Фазное напряжение равно:**
2. 220 В;
3. 380 В;
4. 250 В;
5. 127В;
6. 660 В.

1. **Укажите правильные уравнения, связывающие векторы линейных и фазных токов, если соединение потребителей треугольником (рис. 4.3.2):**

**Вариант 2**

1. **Лампы накаливания с *UH =* 127 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Схема включения ламп:**
2. звездой;
3. треугольником;
4. звезда с нулевым проводом;
5. лампы нельзя включать в сеть;
6. для ответа недостаточно данных.

1. **Действующее значение трехфазной ЭДС при изменении на­правления вращения катушек**:
2. изменится;
3. увеличится в три раза;
4. уменьшится в три раза;
5. изменится на ;
6. не изменится.
7. **Ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи:**
8. не может равняться нулю;
9. может равняться нулю;
10. всегда равен нулю;
11. всегда больше нуля;
12. всегда меньше нуля.

1. **Если UAC= Uс – UA’, то вектор UAC при соединении треугольни­ком равен:**
2. **В симметричной трехфазной цепи Uф = 220 В, Iф = 5 А, cosφ = 0,8. Активная мощность цепи равна:**
3. 1,1 кВт;
4. 0,88 кВт;
5. 2,2 кВт;
6. 2,64 кВт;
7. 5,28 кВт.

**Вариант 3**

1. **Если при прочих условиях изменить скорость вращения обмоток, то изменятся:**
2. амплитуды и начальные фазы;
3. частота и начальные фазы;
4. ЭДС и начальные фазы;
5. частота и амплитуды;
6. ЭДС и амплитуды.

1. **Сумма токов фаз равна нулю при отсутствии нулевого провода:**
2. не всегда;
3. всегда;
4. зависит от условий;
5. зависит от числа проводов — 3 или 4;
6. зависит от Z-фазы.
7. **Обмотки, показанные на рис. 4.3.3, соединены.**
8. звездой;
9. треугольником;
10. последовательно;
11. параллельно;
12. другим способом.
13. **При симметричной нагрузке, соединенной треугольником, UА = 380 В. Фазное напряжение равно:**
14. 220 В;
15. 127 В;
16. 660 В;
17. 250 В;
18. 380 В.
19. **Дано: U^ = 220 В; I^ = 5 A; cosφ = 0,8. Трехфазная цепь симметрич­ная. Активная мощность цепи составляет:**
20. 1,1 кВт;
21. 1,14 кВт;
22. 1,52 кВт;
23. 2,2 кВт;
24. 2,06 кВт.

**Вариант 4**

1. **К генератору, обмотки которого соединены в звезду, подходит:**
2. 6 соединительных проводов;
3. 3 соединительных провода;
4. 3 или 4 провода;
5. 4 провода;
6. 6 или 3 провода.
7. **Какое напряжение в схеме, показанной на рис. 4.3.4, линейное, а какое — фазное**:
8. *UCA* — линейное, *Uco* — фазное;
9. *UAO* — линейное, *UBO* — фазное;
10. *UAB* — линейное, *UBC* — фазное;
11. *UBC* — линейное, *—* фазное*;*
12. *UCO* — линейное, — фазное.
13. **Будут ли меняться линейные токи при об­рыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки; б) несимметричной на­грузки:**
14. а) будут; б) не будут;
15. а) будут; б) будут;
16. а) не будут; б) не будут;
17. а) не будут; б) будут;
18. **Ток I^ = 2,2 А. Если симметричная нагрузка соединена треуголь­ником, то фазный ток:**
19. 3,8 А;
20. 2,2 А;
21. 6,6 А;
22. 1,27 А;
23. 2,54 А.
24. **В симметричной трехфазной цепи Uф = 220 В; Iф = 5 A; cosφ = 0,8. Реактивная мощность цепи равна:**
25. 0,66 квар;
26. 1,98 квар;
27. 2,64 квар;
28. 1,1 квар;
29. 2,2 квар.

**Вариант 5**

1. **В симметричной трехфазной цепи *UA* = 220 В, *1А* = 5 A, coscp = 0,8. Реактивная мощность цепи равна:**
2. 0,38 квар;
3. 1,1 квар;
4. 1,14 квар;
5. 1,52 квар;
6. 3,04 квар.
7. **В трехфазную сеть *UA -* 220 В включают двигатель, обмотки ко­торого рассчитаны на 127 В. В этом случае:**
8. двигатель нельзя включить в сеть;
9. обмотки двигателя надо соединить треугольником;
10. звездой с нулевым проводом;
11. для ответа недостаточно данных;
12. звездой.
13. **Линейные токи при постоянной ЭДС генератора и неизменных сопротивлениях нагрузки могут измениться за счет:**
14. изменения фазных напряжений;
15. изменения линейных напряжений;
16. изменения фазных и линейных напряжений.

1. **Ток в нулевом проводе при симметричной трехфазной системе токов равен:**
2. нулю;
3. значению, меньшему суммы действующих значений фазных токов;
4. значению, большему сумме фазных токов;
5. сумме действующих значений фазных токов;
6. сумме линейных токов.
7. **Условия симметричной нагрузки в трехфазной цепи:**

**Вариант 6**

1. **В трехфазной цепи U^= 220 В; I^ = 2 А; Р = 380 Вт. В этом случае соsφ равен:**
2. 0,8;
3. 0,5;
4. 0,6;
5. 0,4;
6. 0,7.

1. **Трехфазный двигатель, обмотки которого рассчитаны на 127 В, включают в сеть UA = 380 В. Обмотки двигателя надо соединить:**
2. звездой;
3. треугольником;
4. для ответа недостаточно данных;
5. звездой с нулем;
6. двигатель нельзя включать в сеть.
7. **Обмотки трехфазного генератора соединены звездой. Конец первой обмотки соединен:**
8. с началом второй обмотки;
9. началом третьей обмотки;
10. концом третьей обмотки;
11. концом второй и началом третьей обмоток;
12. концом второй обмотки.

**Трехфазная симметричная нагрузка потребляет 800 Вт активной мощности. Если при cosφ = 1 потре­бляется 1000 Вт, то соsφ равен:**

1. 0,8;
2. 0,6;
3. 1**;**
4. 1,2;
5. 0,3.
6. **Обмотки, показанные на рис. 4.3.5, соединены:**
7. звездой с нулевым проводом;
8. треугольником;
9. звездой;
10. другим способом;
11. для ответа недостаточно данных.