Министерство образования Самарской области

**АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"**

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
от 09.02.2024г. № 006/13/с

Воробьев К.А.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОПЦ.03 Электротехника и электроника

Специальность 25.02.08
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: оператор беспилотных летательных аппаратов
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 3 года 10 месяцев

Тольятти, 2024г.

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации по ОПЦ.03 «Электротехника и электроника» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Квалификация

— оператор беспилотных летательных аппаратов.

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 № 2 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

| Показатель | Академические часы |
|---|---|
| Общий объём | 84 |
| Учебные занятия и практическая подготовка | 72 |
| Самостоятельная работа | 12 |
| Промежуточная аттестация | 0 |
| Обязательная часть | 72 |
| Вариативная часть | 12 |

Дифференцированный зачёт (семестр 3).

## 2. Планируемые результаты и контроль

| Раздел / тема | Проверяемый результат | Оценочное средство |
|---|---|---|
| Введение | Умение решать учебные задачи по теме «Введение» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |
| Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |
| Тема 1.2. Электромагнетизм | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.2» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |
| Тема 1.3. Электрические измерения | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.3. Электрические измерения» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |
| Тема 1.4. Электрические машины | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.4. Электрические машины» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |
| Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |
| Тема 1.6. Трехфазные системы переменного тока | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.6. Трехфазные системы переменного тока» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |
| Тема 1.7. Электрические машины переменного тока | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.7. Электрические машины переменного тока» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |

| Раздел / тема | Проверяемый результат | Оценочное средство |
|---|---|---|
| Тема 1.8 Трансформаторы | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.8 Трансформаторы» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |
| Тема 2.1. Физические основы электроники | Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.1. Физические основы электроники» и обосновывать полученный результат. | Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация. |

## 3. Условия выполнения и оценивание

Тематический банк используется для текущего контроля по указанным темам. Промежуточная аттестация проводится по вариантам раздела «Промежуточная аттестация»; тематические вопросы не образуют дополнительных экзаменов.

Работа выполняется самостоятельно. Разрешены выданное условие, средства письма, непрограммируемый калькулятор для расчётов; компьютер и программные средства — в заданиях на создание электронного продукта. При анализе нормативных документов разрешены официальные тексты указанных актов. Готовые чужие решения не используются.

Расчётные и письменные варианты: 90 минут; устная защита результата — до 15 минут. Для физической культуры время практической демонстрации — до 20 минут с индивидуально допустимой нагрузкой. Для индивидуального проекта продукт готовится в пределах часов рабочей программы, защита — до 15 минут. Изменения регламента для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья учитывают индивидуальные потребности.

При критическом нарушении безопасности выполнение прекращается, итог соответствующего задания и аттестационной процедуры — «неудовлетворительно» независимо от суммы баллов. Критические нарушения: создание угрозы травмы, работа с неисправным или неразрешённым оборудованием, самовольное включение, выполнение запрещённого полёта, сокрытие опасного дефекта. Опасные действия не воспроизводятся на людях или реальном аппарате ради проверки.

**4. Тематический контроль**

Вариант 1

**1. Сформулируйте и запишите математическое выражение закона Ампера. Для чего применяется правило левой руки? Сформулируйте это правило.**

**2. Что называют магнитной цепью? Какие цепи называют разветвленными? Неразветвленными?**

3. Решите задачу: Магнитопровод неразветвленной однородной магнитной цепи составлен из 100 листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм. Размеры магнитопровода указаны в мм. Определить намагничивающую силу F=Hl, при которой магнитный поток в магнитопроводе Ф= 3·10-3 Вб.

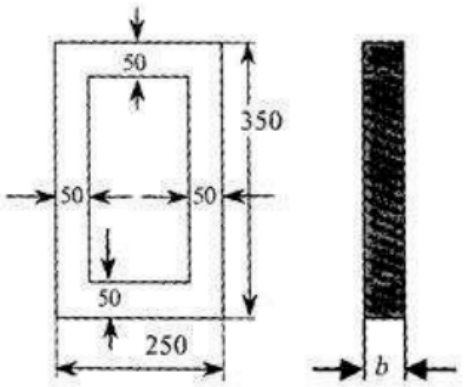



Рис. 2 – Эскиз магнитопровода к задаче 3 варианта 1.

Вариант 2

1. Дайте понятие абсолютной магнитной проницаемости. Приведите её численное значение. Что понимают под относительной магнитной проницаемостью среды. На какие группы можно разделить все вещества, используя понятие относительной магнитной проницаемости.

2.Сформулируйте закон Ома для магнитной цепи. Для расчета, какого типа цепей он применяется.

3. Решите задачу: Определить ток в катушке, имеющей 250 витков, и магнитную проницаемость сердечника, на котором расположена катушка, выполненном из литой стали, если магнитный поток, созданный током катушки в сердечнике, Ф = 8·10-4 Вб. Размеры однородной магнитной цепи даны в мм.

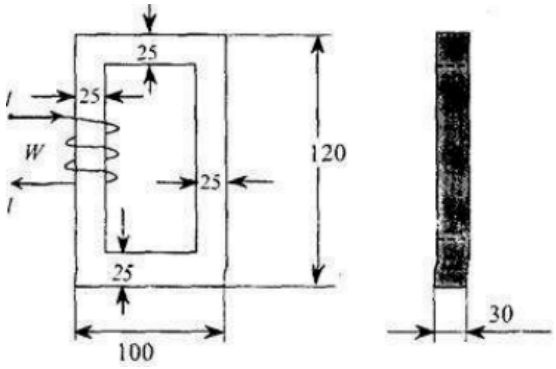



Рис. 3 – Эскиз магнитопровода к задаче 3 варианта 2.

Вариант 3

1.Что называют магнитным потоком? Назовите основную единицу измерения магнитного потока Ф.

2.Что понимают под магнитным сопротивлением? В каких единицах измеряется магнитное сопротивление? Почему в магнитных цепях целесообразно сокращать воздушные зазоры?

3. Решите задачу: По катушке с числом витков W = 300 проходит ток 2 А. Катушка расположена на сердечнике из электротехнической стали, размеры которого даны в мм. Определить магнитный поток Ф в магнитопроводе однородной магнитной цепи.

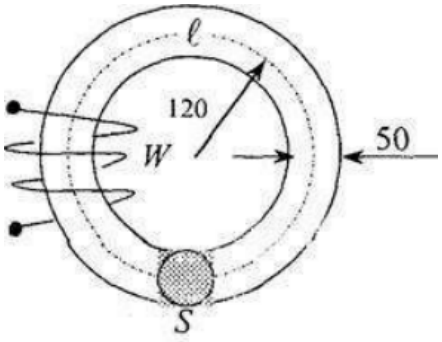



Рис. 4 – Эскиз магнитопровода к задаче 3 варианта 3.

Вариант 4

1.Дайте определение вектора магнитной индукции В. Опишите способы определения направления вектора В. Назовите основную единицу измерения для вектора В.

**2. Что называют магнитным напряжением? Намагничивающей силой? В каких единицах они измеряются. Сформулируйте закон полного тока.**

3. Решить задачу: Однородная магнитная цепь из листовой электротехнической стали имеет две обмотки W1 = 200 и W2 = 150, подключенных согласно к зажимам a и b. Сопротивление обмоток соответственно R1 = 0,52 Ом и R2 = 0,38 Ом. К зажимам a и b приложено напряжение U = 6 В. Определить магнитный поток в магнитной цепи, пренебрегая рассеянием. Размеры магнитопровода даны в мм. Расчет произвести по закону полного тока для магнитной цепи.

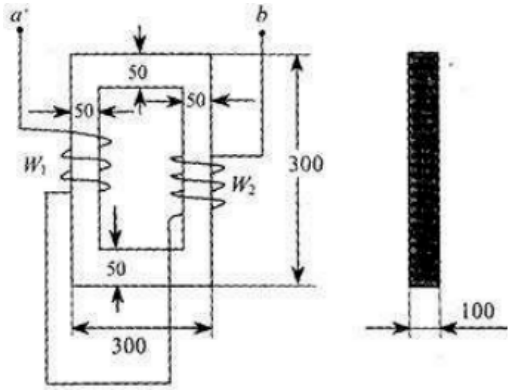



Рис. 5 – Эскиз магнитопровода к задаче 3 варианта 4.

**3.2. Контрольная работа «Энергия магнитного поля. Взаимоиндукция» Вариант 1**

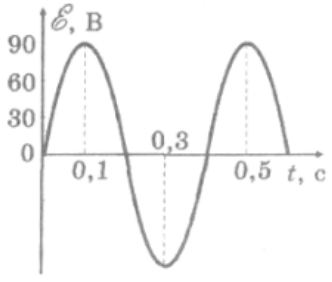
1. Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением i=0,02sin100πt. Укажите все правильные утверждения. А. Амплитуда силы тока 0,02 А. Б. Период равен 0,02 с. В. Частота равна 50 Гц.

**2. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду ЭДС, период тока и частоту. Напишите уравнение ЭДС.**

**3. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением i = 0,28 sin 60πt, где t выражено в секундах. Определите амплитуду силы тока, частоту и период.**

**4. Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону i = 0,01sin1000πt. Найти индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора 2 • 10-5 Ф.**

**5. Определить ёмкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 50Гц равно 1кОм.**




Вариант 2

1. Значение напряжения, измеренное в вольтах, задано уравнением u = 120cos40πt. Укажите все правильные утверждения. А. Амплитуда напряжения 100 В. Б. Частота равна 50 Гц. В. Период равен 0,05 с.

**2. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду напряжения и период колебания. Запишите уравнение мгновенного значения напряжения.**

**3. Значение напряжения, измеренное в вольтах, задано уравнением и = 120cos40πt, где t выражено в секундах. Чему равна амплитуда напряжения, период и частота?**

4. Напряжение на обкладках конденсатора в колебательном контуре изменяется по закону и = 50cos104πt. Емкость конденсатора 0,9 мкФ. Найти индуктивность контура, закон изменения со временем силы тока в цепи, частоту, соответствующую этому контуру.

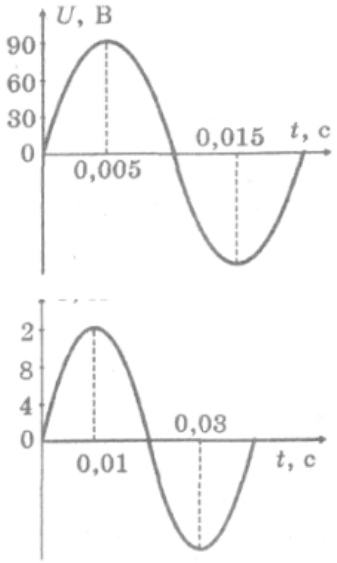
**5. Индуктивное сопротивление катушки 80 Ом. Определите индуктивность катушки, если циклическая частота переменного тока 1кОм. Вариант 3**

**1. Значение ЭДС, измеренное в вольтах, задано уравнением e=5cos40πt.. Укажите все правильные утверждения. А. Амплитуда ЭДС 5 В. Б. Период равен 40 с. В. Частота равна 20 Гц.**

**2. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду силы тока, период и частоту. Напишите уравнение мгновенного значения силы переменного тока.**

**3. Значение ЭДС, измеренное в вольтах, задано уравнением e = 50 sin 5πt, где t выражено в секундах. Определите амплитуду ЭДС, период и частоту.**

4. В колебательном контуре зависимость силы тока от времени описывается уравнением i=0,02sin500πt. Определить частоту электромагнитных колебаний и индуктивность катушки, если максимальная энергия магнитного поля 1,8 • 10- 4 Дж.



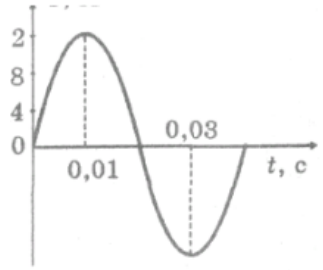
**5. Каково индуктивное сопротивление проводника с индуктивностью 0,05Гн в цепи переменного тока частотой 50Гц? Вариант 4**

**1. Значение ЭДС, измеренное в вольтах, задано уравнением e=5cos40πt.. Укажите все правильные утверждения. А. Амплитуда ЭДС 5 В. Б. Период равен 40 с. В. Частота равна 20 Гц.**

**2. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду силы тока, период и частоту. Напишите уравнение мгновенного значения силы переменного тока.**

**3. Значение ЭДС, измеренное в вольтах, задано уравнением e = 50 sin 5πt, где t выражено в секундах. Определите амплитуду ЭДС, период и частоту.**

4. В колебательном контуре зависимость силы тока от времени описывается уравнением i=0,02sin500πt. Определить частоту электромагнитных колебаний и индуктивность катушки, если максимальная энергия магнитного поля 1,8 • 10- 4 Дж.




**5. Каково индуктивное сопротивление проводника с индуктивностью 0,05Гн в цепи переменного тока частотой 50Гц? Вариант 5**

1. Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением i = 0,28sin 50πt. Укажите все правильные утверждения. А. Амплитуда силы тока 1 А. Б. Период равен 0,04 с. В. Частота равна 25 Гц.

**2. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду напряжения, период и значение напряжения для фазы π/3 рад.**

**3. Амплитуда ЭДС переменного тока с частотой 50 Гц равна 100В. Каковы значения ЭДС через 0,0025 с и 0,005 с, считая от начала периода?**

4. Зависимость силы тока от времени в колебательном контуре определяется уравнением i=0,028sin500πt. Индуктивность контура 0,1Гн. Определить период электромагнитных колебаний, емкость контура, максимальную энергию магнитного и электрического полей.

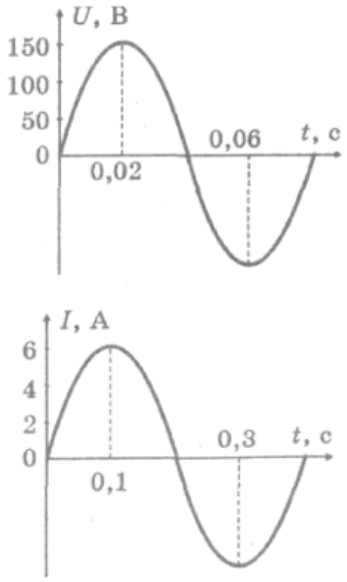
**5. В цепь переменного тока с действующим значением напряжения 220В включённого активное сопротивление 50 Ом. Найдите действующее и амплитудное значения силы тока. Вариант 6**

1. Значение напряжения, измеренное в вольтах, задано уравнением u = 20cos100πt. Укажите все правильные утверждения. А. Амплитуда напряжения 10 В. Б. Частота равна 50 Гц. В. Период равен 0,04 с.

**2. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду силы тока, частоту и значение силы тока для фазы 3/2πрад.**

**3. Мгновенное значение ЭДС переменного тока для фазы 60° равно 120В. Какова амплитуда ЭДС? Чему равно мгновенное значение ЭДС через 0,25с, считая от начала периода?**

4. Заряд на обкладках конденсатора колебательного контура изменяется по закону q=3·10–7cos800πt. Индуктивность контура 2Гн. Пренебрегая активным сопротивлением, найти электроемкость конденсатора и максимальные значения энергии электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки индуктивности.




**5. Определить период переменного тока, для которого конденсатор ёмкостью 2мкФ представляет сопротивление 8Ом. Критерии оценивания контрольной работы.**

| **Оценка «5» (отлично)** | **Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.** |
|---|---|
| Оценка «4» (хорошо) | Студент выполнил правильно 4 задания. |
| Оценка «3» (удовлетворительно) | Студент выполнил правильно 3 задания. |

| **Оценка «5» (отлично)** | **Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.** |
|---|---|
| Оценка «2» (неудовлетворительно) | Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме. |

3.3. Электрические цепи переменного тока Контрольная работа «Переменный ток. Цепи переменного тока» Инструкция: в задании необходимо выбрать правильные ответы из предложенных вариантов (правильный ответ оценивается в 1 балл)

1.Заданы ток и напряжение: i =

t + 300). Определите угол сдвига фаз.

а) 00 б) 300 в) 60 г) 1500

max * sin (

t) u = umax * sin(

**2. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением R=220 Ом. Напряжение на её зажимах u= 220 * sin 628t. Определите показания амперметра и вольтметра.**

а)

= 0,7 А u=156 В

в)

= 1 А u=220 В б)

= 1 А u=156 В

**3. Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза**

= 0,7 А u=220 В г)

= - 600, частота 50 Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения.

а) u=100 * cos(-60t) б) u=100 * sin (50t - 60)

в) u=100*sin (314t-60) г) u=100*cos (314t + 60)

**4. Полная потребляемая мощность нагрузки S= 140 кВт, а реактивная мощность Q= 95 кВАр. Определите коэффициент нагрузки.**

а) cos

= 0,6 б) cos

= 0,3

в) cos

= 0,1 г) cos

= 0,9

**5. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?**

а) При пониженном б) При повышенном

в) Безразлично г) Значение напряжения утверждено ГОСТом

6.Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону: u=100 sin (314=300).Определите закон изменения тока в цепи, если R=20 Ом.

а) I = 5 sin 314 t б) I = 5 sin (314t + 300)

в) I = 3,55 in (314t + 300) г) I = 3,55 sin 314t

7.Амплитуда значения тока

= 300 . Запишите выражения для мгновенного значения этого тока.

а) I = 5 cos 30 t б) I = 5 sin 300

max = 5 А, а начальная фаза

в) I = 5 sin (

t+300) г) I = 5 sin (

t+300)

**8. Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц.**

а) 400 с б) 1,4 с

в)0.0025 с г) 40 с

**9. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток.**

а) Отстает по фазе от напряжения на 900

б) Опережает по фазе напряжение на 900

в) Совпадает по фазе с напряжением

г) Независим от напряжения.

10.Обычно векторные диаграммы строят для:

а) Амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов

б) Действующих значений ЭДС, напряжений и токов.

в) Действующих и амплитудных значений

г) Мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов. Эталоны ответов (ключи):

| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| б | б | в | г | б | б | в | в | в | а |

**Критерии оценки:**

Вопросы для собеседования

**1. Что называется переменным током?**

**2. В каких единицах измеряется частота переменного тока?**

**3. Что называется резистивным элементом?**

**4. От чего зависит индуктивное сопротивление индуктивной катушки?**

**5. От чего зависит емкостное сопротивление конденсатора?**

**6. Какие законы используют при расчете цепей переменного тока?**

**7. Что называют резонансом напряжений?**

**8. При каких условиях возникает резонанс токов?**

**9. От каких величин зависит полная мощность генератора переменного тока?**

**10. Что представляет собой трехфазная цепь?**

**11. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении «звездой»?**

**12. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении «треугольником»?**

**13. Как определяются активная, реактивная и полная мощность в трехфазной системе? Критерии оценки:**

оценка «отлично» ставится в случае, если полно раскрыто содержание учебного материала; правильно и полно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использована терминология; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный

оценка «хорошо» ставится, если раскрыто содержание материала, правильно даны определения, понятия и использованы научные термины, ответ в основном самостоятельный, но допущена неполнота определений, не влияющая на их смысл, и/или незначительные

| **Оценка** | **Критерии** |
|---|---|
| Отлично | 10 баллов |
| Хорошо | 9-8 баллов |
| Удовлетворительно | 7-6 баллов |
| Неудовлетворительно | Менее 5 баллов |

нарушения последовательности изложения, и/или незначительные неточности при использовании терминологии или в выводах

оценка «удовлетворительно» ставится, если продемонстрировано усвоение основного содержания учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не использованы выводы и обобщения из наблюдения и опытов, допущены существенные ошибки при их изложении, допущены ошибки и неточности в использовании терминологии, определении понятий

оценка «неудовлетворительно» ставится, если основное содержание учебного материала не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя, допущены грубые ошибки в определении понятий и в использовании терминологии.

3.4. Промежуточная аттестация Фонд оценочных средств (ФОС) для промежуточной аттестации (экзамена) Тематическая контрольная работа ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА Специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. Проверяемые компетенции ОК.01-ОК.07, ОК.09., ПК 1.4., ПК 2.4., ПК 3.4., ПК 4.4 Вариант № 1

1)Основное свойство полупроводникового диода

а) пропускает ток только в одном направлении

б) выравнивает токи нагрузки

в) не пропускает переменную составляющую тока

2)Ток на участке цепи зависит от

а) сопротивления

б) температуры

в) магнитной индукции

3)Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

а) Q=IUt.

б) I=U/R.

в) I=E/(R + r).

4)Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?

а) Ток во всех элементах цепи одинаков Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участков.

б) Напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.

в) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.

5)Если сопротивление элемента зависит от тока или приложенного напряжения, то такой элемент называется:

а) активным линейным

б) нелинейным

в) пассивным

6)Обычно векторные диаграммы строят для:

а) Амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов

б) Действующих значений ЭДС, напряжений и токов.

в) Мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов.

7)Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

а). Измерительные.

б) Сварочные.

в) Силовые.

8)Принцип работы трансформатора основан:

а) на законе полного тока

б) законе электромагнитной индукции

в) законе Ома

9)Каково назначение «батареи смещения» в цепи базы транзистора?

а) смещать рабочую точку на динамической характеристике транзистора

б) увеличивает ток базы

в) устранять токи покоя транзистора

10)Каким током запитывается обмотка ротора синхронного трехфазного генератора?

а) постоянным

б) переменным

11)Можно ли построить сильный электромагнит, чтобы ток в нем был сравнительно малый:

а) нельзя

б) можно

в) если постараться

12)В сколько раз сила тока на фазе превышает ток в линейном проводе в схеме звезда

а) одинаковые

б) в 1,7 раза

в) в 2 раза

13)Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

а) катушка

б) резистор

в) конденсатор

14)Единица измерения магнитного потока является

а) Фарад

б) Вольт

в) Вебер

15) Трансформатор – это…

16) Реакция якоря машины постоянного тока- это…

17) Линейное напряжение схемы звезда возникает между _____

18) Стабилитрон — это…

19) Узлом электрической цепи называют…

20) База транзистора – это…

Преподаватель дисциплины _____ _____ Председатель ПЦК _____ Пирская М.А

Тематическая контрольная работа ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА Специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. Проверяемые компетенции ОК.01-ОК.07, ОК.09., ПК 1.4., ПК 2.4., ПК 3.4., ПК 4.4 Вариант № 2

1)Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

а) Вольтметр.

б) Ваттметр.

в) Омметр.

2)Принцип работы трансформатора основан:

а) на законе полного тока

б) законе электромагнитной индукции

в) законе Ома

3)Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

а) катушка

б) резистор

в) конденсатор

4)Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

а) Q=IUt.

б) I=U/R.

в) I=E/(R + r).

5)Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?

а) Амперметром

б) Вольтметром

в) Ваттметром

6)Если сопротивление элемента зависит от тока или приложенного напряжения, то такой элемент называется:

а) активным линейным

б) нелинейным

в) пассивным

7)Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

а). Измерительные.

б) Сварочные.

в) Силовые.

8)Сколько диодов используется в однофазной мостовой схеме выпрямления?

а) один

б) два

в) четыре

9)Конденсатор емкостью С подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в 3 раза.

а) Ток в конденсаторе не зависит от частоты синусоидального тока.

б) Уменьшится в 3 раза

в) Увеличится в 3 раза

10)Можно ли построить сильный электромагнит, чтобы ток в нем был сравнительно малый:

а) нельзя

б) можно

в) если постараться

11) Неподвижная часть асинхронного электродвигателя называется

а) статор

б) ротор

в) сердечник ротора

12)Основное свойство полупроводникового диода

а) пропускает ток только в одном направлении

б) выравнивает токи нагрузки

в) не пропускает переменную составляющую тока

13)Каким прибором измеряют напряжение цепи

а) вольтметр

б) амперметр

в) фазометр

14)Единица измерения магнитного потока является

а) Фарад

б) Вольт

в) Вебер

15) Сила тока – это…

16) Напряжение – это…

17) Электрическое сопротивление – это…

18) Коллектор транзистора – это…

19) Электрическая цепь- это

20) Эмиттер транзистора – это…

Преподаватель дисциплины _____ _____. Председатель ПЦК _____ Пирская М.А

**Ключи к тесту: Вариант №1**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| а | а | в | б | б | б | в |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| б | а | а | б | а | в | б |

| Номер задания | Правильный ответ |
|---|---|
| 15 | статическое электромагнитное устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения. |
| 16 | воздействие магнитного потока обмотки якоря на магнитный поток возбуждения |
| 17 | двумя линейными проводами |
| 18 | радиокомпонент, полупроводниковый диод, который работает в режиме пробоя при обратном |
| 19 | точка в которой соединены 3 или более ветвей |
| 20 | область транзистора, расположенная между p–n- переходами |

Вариант №2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| б | б | в | в | а | б | в |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| в | в | б | а | а | а | б |

| Номер задания | Правильный ответ |
|---|---|
| 15 | отношение единичного заряда, прошедшего через проводник за единицу времени |
| 16 | разность потенциалов между двумя точками в электрическом поле |
| 17 | физическая величина, характеризующая свойство проводника препятствовать прохождению электр ического тока |
| 18 | область транзистора, осуществляющая экстракцию носителей из базы |
| 19 | совокупность источников и приёмников электрической энергии, соединённых проводниками, которые обеспечивают протекание тока |
| 20 | область транзистора, из которой происходит инжекция носителей в базу |

**Критерии оценки Критерии оценки тестового задания формируются следующим образом:**

при проверке заданий закрытого типа с указанием одного варианта ответа выставляется 1 балл за правильный ответ.

при проверке заданий открытого типа с указанием правильного варианта ответа выставляется 2 балла за правильный ответ; 0 баллов за неверный ответ

при проверке задания открытого типа с указанием развернутого варианта ответа выставляется 3 балла за правильный ответ; 2 балла за правильный ответ с незначительными недочетами; 1 балл за ответ, имеющий существенные недостатки, но при дополнении ответ может стать правильным; 0 баллов за полностью неверный ответ.

оценка «отлично» выставляется студенту, если набрано 100%-93% баллов

оценка «хорошо» - 92%-73% баллов

оценка «удовлетворительно» - 72%-56% баллов

оценка «неудовлетворительно» - менее 55% баллов.

**4. Информационное обеспечение фонда оценочных средств**

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

— URL: https://urait.ru/bcode/492751

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023.

— 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

— URL: https://urait.ru/bcode/492752

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина.

— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492705

4. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492659

**5. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп.**

— Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494921

6. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

— URL: https://urait.ru/bcode/490149

7. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494446

8. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 09565-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494447

**9. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп.**

— Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489826

**10. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт**

2023. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

— URL: https://urait.ru/bcode/495312

**11. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт**

2023. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

— URL: https://urait.ru/bcode/495313

12. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05204-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491889

**5. Промежуточная аттестация**

Вариант 1

Условие. К источнику 12 В подключены последовательно резисторы 2 Ом и 4 Ом. Найдите ток, напряжение и мощность на каждом. Затем рассчитайте эквивалентное сопротивление тех же резисторов при параллельном соединении.

Представляемый результат: выполненная работа с ходом решения, проверкой и выводом; при устной защите — ответы на вопросы по собственному решению.

**Ориентиры проверки. Последовательно R=6 Ом, I=2 А; U=4 и 8 В; P=8 и 16 Вт. Параллельно R=4/3 Ом. Работа проводится расчётно либо на безопасном учебном стенде.**

Вариант 2

Условие. На учебной схеме делитель напряжения R1=3 кОм, R2=1 кОм подключён к 12 В без нагрузки. Найдите выходное напряжение на R2. Объясните назначение диода, предохранителя и защитного заземления; почему измерение сопротивления выполняют на обесточенной цепи?

Представляемый результат: выполненная работа с ходом решения, проверкой и выводом; при устной защите — ответы на вопросы по собственному решению.

Ориентиры проверки. Выход 3 В; назначение компонентов раскрыто без смешения функций. Измерение сопротивления на цепи под напряжением опасно и искажает результат; отключение и проверка выполняются по инструкции стенда.

**Критерии промежуточной аттестации**

| **Показатель** | **Баллы** |
|---|---|
| Полнота выполнения обязательных действий и ответа | 20 |
| Правильность метода, расчётов и технического решения | 35 |
| Проверка результата и обоснование выводов | 20 |
| Оформление продукта и документации | 15 |
| Самостоятельность и ответы на вопросы | 10 |

Каждый показатель оценивается от нуля до указанного максимума с фиксацией замечаний. 90–100 баллов — «отлично»; 75–89 — «хорошо»; 60–74 — «удовлетворительно»; менее 60

— «неудовлетворительно». При зачётной форме — «зачтено» при не менее 60 баллах и отсутствии невыполненного обязательного задания или критического нарушения безопасности.

**6. Оценочный лист**

| **Обучающийся / группа** | _____ |
|---|---|
| Компонент / вариант / дата | _____ |
| Полнота, до 20 | ____ |
| Правильность, до 35 | ____ |
| Проверка и выводы, до 20 | ____ |
| Оформление, до 15 | ____ |
| Самостоятельность, до 10 | ____ |
| Обязательные действия выполнены | Да / нет; замечания: _____ |
| Критические нарушения безопасности | Нет / описание: _____ |
| Итого / оценка | _____ |
| Проверяющий / подпись | _____ |

## Приложение. Тематический банк оценочных заданий

### ОПЦ.03 Электротехника и электроника

Материалы предназначены для тематического контроля. Преподаватель выбирает задания по изученным темам. Оценка отдельного задания проводится по приведённым показателям; форма и порядок промежуточной аттестации установлены в основной части фонда.

| Тема | Проверяемые действия | Материал |
|---|---|---|
| Введение | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 1 |
| Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 2 |
| Тема 1.2. Электромагнетизм | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 3 |
| Тема 1.3. Электрические измерения | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 4 |
| Тема 1.4. Электрические машины | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 5 |
| Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 6 |
| Тема 1.6. Трехфазные системы переменного тока | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 7 |
| Тема 1.7. Электрические машины переменного тока | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 8 |
| Тема 1.8 Трансформаторы | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 9 |
| Тема 2.1. Физические основы электроники | Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата. | Тематическое задание 10 |

## Тематическое задание 1. Введение

Содержание для подготовки: «Закон Ома связывает ток, напряжение и сопротивление для рассматриваемого участка. Мощность характеризует скорость преобразования энергии. Согласование прибора с источником проверяют по всем заданным электрическим параметрам.»

1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

**Порядок выполнения**

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Закон Ома связывает ток, напряжение и сопротивление для рассматриваемого участка. Мощность характеризует скорость преобразования энергии. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 2. Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока

Содержание для подготовки: «Методы расчета цепей постоянного тока. В том числе практических занятий и лабораторных работ Решение задач на постоянный ток (закон Ома)»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

**Порядок выполнения**

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Методы расчета цепей постоянного тока. В том числе практических занятий и лабораторных работ Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 3. Тема 1.2. Электромагнетизм

Содержание для подготовки: «Магнитное поле, параметры магнитного поля. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током, заряженная частица в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции, самоиндукция, взаимоиндукция, индуктивность.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

**Порядок выполнения**

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Магнитное поле, параметры магнитного поля. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током, заряженная частица в магнитном поле. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 4. Тема 1.3. Электрические измерения

Содержание для подготовки: «Назначение и требования к электрическим измерениям, погрешность измерений. Классификация измерительных приборов. Расширение пределов измерений приборов.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

**Порядок выполнения**

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Назначение и требования к электрическим измерениям, погрешность измерений. Классификация измерительных приборов. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 5. Тема 1.4. Электрические машины

Содержание для подготовки: «Двигатели постоянного тока, устройство и принцип работы. Генераторы с параллельным возбуждением.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

**Порядок выполнения**

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Двигатели постоянного тока, устройство и принцип работы. Генераторы с параллельным возбуждением. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 6. Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока

Содержание для подготовки: «Переменный ток, получение синусоидального тока. Явление резонанса в последовательном колебательном контуре, АЧХ резонанса. В том числе практических занятий и лабораторных работ»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

**Порядок выполнения**

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Переменный ток, получение синусоидального тока. Явление резонанса в последовательном колебательном контуре, АЧХ резонанса. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 7. Тема 1.6. Трехфазные системы переменного тока

Содержание для подготовки: «Изучить назначение, устройство и принцип работы трехфазных цепей переменного тока. Соединение потребителей по схеме звезда и треугольник В том числе практических занятий и лабораторных работ»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

### Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

### Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Изучить назначение, устройство и принцип работы трехфазных цепей переменного тока. Соединение потребителей по схеме звезда и треугольник Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 8. Тема 1.7. Электрические машины переменного тока

Содержание для подготовки: «Изучить устройство электрических машин переменного тока, их принцип действия и характеристики. В том числе практических занятий и лабораторных работ Изучить устройство генератора переменного тока.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

### Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Изучить устройство электрических машин переменного тока, их принцип действия и характеристики. В том числе практических занятий и лабораторных работ Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 9. Тема 1.8 Трансформаторы

Содержание для подготовки: «Устройство, принцип действия и применение однофазных трансформаторов. Передача и распределение электрической энергии. В том числе практических занятий и лабораторных работ»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

**Порядок выполнения**

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Устройство, принцип действия и применение однофазных трансформаторов. Передача и распределение электрической энергии. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Тематическое задание 10. Тема 2.1. Физические основы электроники

Содержание для подготовки: «Назначение и классификация электронных приборов. Электрофизические свойства и проводимость полупроводниковых приборов. Действие электронов в электрическом поле, электронная эмиссия.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

**Порядок выполнения**

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

**Ориентиры ответа и проверки**

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Назначение и классификация электронных приборов. Электрофизические свойства и проводимость полупроводниковых приборов. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Выделить существенные признаки и корректные примеры. | 3 |
| Составить и обосновать последовательность применения. | 4 |
| Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения. | 3 |

## Практические и ситуационные задания

## Практическое задание 1. Электрическая цепь и мощность

Источник 12 В питает резистор 6 Ом. Найдите ток, мощность и энергию за 5 минут. Условием установлена допустимая мощность резистора 30 Вт. Сделайте вывод о пригодности.

**Порядок выполнения**

1. Составить схему и записать исходные величины.

2. Рассчитать ток, мощность и энергию.

3. Сравнить с заданным пределом, сформулировать решение.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

**Ориентиры ответа и проверки**

I = 2,0 А; P = 24,0 Вт; E = 7200,0 Дж. Мощность не превышает 30 Вт.

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Составить схему и записать исходные величины. | 3 |
| Рассчитать ток, мощность и энергию. | 4 |
| Сравнить с заданным пределом, сформулировать решение. | 3 |

**Вторая расчётная или ситуационная версия**

Источник 18 В питает резистор 6 Ом. Найдите ток, мощность и энергию за 5 минут. Условием установлена допустимая мощность резистора 30 Вт. Сделайте вывод о пригодности.

Ключ второй версии: I = 3,0 А; P = 54,0 Вт; E = 16200,0 Дж. Допустимая мощность превышена; данный резистор непригоден.

## Практическое задание 2. Узловой ток и параллельное соединение

К источнику 12 В подключены параллельно резисторы 6 и 12 Ом. Найдите токи, эквивалентное сопротивление, общий ток и мощность.

**Порядок выполнения**

1. Нарисовать схему и обозначить узел.

2. Рассчитать ветви и эквивалент.

3. Проверить токовый и энергетический балансы.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

**Ориентиры ответа и проверки**

$I_1 = 2$ А; $I_2 = 1$ А; $I = 3$ А; $R_{экв} = 4$ Ом; $P = 36$ Вт. Мощности ветвей 24 и 12 Вт.

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Нарисовать схему и обозначить узел. | 3 |
| Рассчитать ветви и эквивалент. | 4 |
| Проверить токовый и энергетический балансы. | 3 |

## Практическое задание 3. Однофазная цепь переменного тока

Для учебной R–L-нагрузки U = 100 В, I = 2 А, cos φ = 0,8. Найдите полную, активную и реактивную мощности, модуль сопротивления и активную составляющую.

**Порядок выполнения**

1. Различить виды мощности и единицы.

2. Построить треугольник мощностей.

3. Проверить $S^2 = P^2 + Q^2$.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

**Ориентиры ответа и проверки**

S = 200 В·А; P = 160 Вт; Q = 120 вар; |Z| = 50 Ом; R = 40 Ом; X = 30 Ом.

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Различить виды мощности и единицы. | 3 |
| Построить треугольник мощностей. | 4 |
| Проверить $S^2 = P^2 + Q^2$. | 3 |

## Практическое задание 4. Симметричная трёхфазная система

Три одинаковые активные нагрузки соединены звездой. Линейное напряжение 380 В, фазное сопротивление 22 Ом. Найдите фазное напряжение, фазный и линейный ток, полную активную мощность.

**Порядок выполнения**

1. Изобразить звезду и линейные провода.

2. Связать фазные и линейные величины.

3. Сопоставить расчёт мощности по двум формулам.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

**Ориентиры ответа и проверки**

$U_ф = 380/\sqrt{3} \approx 219{,}39$ В; $I_ф = I_л \approx 9{,}97$ А; $P = 380^2/22 \approx 6563{,}64$ Вт.

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Изобразить звезду и линейные провода. | 3 |
| Связать фазные и линейные величины. | 4 |
| Сопоставить расчёт мощности по двум формулам. | 3 |

## Практическое задание 5. Трансформатор по идеальной модели

$N_1 = 1000$ витков, $N_2 = 100$, $U_1 = 220$ В. К вторичной обмотке подключена нагрузка 11 Ом. Найдите $U_2$, $I_2$, выходную мощность и $I_1$ для идеальной модели.

### Порядок выполнения

1. Определить коэффициент трансформации.

2. Вычислить параметры вторичной цепи.

3. Проверить баланс мощности.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

### Ориентиры ответа и проверки

$U_2 = 22$ В; $I_2 = 2$ А; $P_2 = 44$ Вт; $I_1 = 0{,}2$ А.

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Определить коэффициент трансформации. | 3 |
| Вычислить параметры вторичной цепи. | 4 |
| Проверить баланс мощности. | 3 |

## Практическое задание 6. Электрическая машина и коэффициент полезного действия

Двигатель потребляет 500 Вт и имеет КПД 0,8. Частота вращения 3000 об/мин. Найдите полезную мощность, потери, угловую скорость и момент.

### Порядок выполнения

1. Перевести обороты в угловую скорость.

2. Разделить полезную мощность и потери.

3. Проверить размерность момента.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

### Ориентиры ответа и проверки

$P_{пол} = 400$ Вт; потери 100 Вт; $\omega = 100\pi$ рад/с; $M = 4/\pi \approx 1{,}273$ Н·м.

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Перевести обороты в угловую скорость. | 3 |
| Разделить полезную мощность и потери. | 4 |
| Проверить размерность момента. | 3 |

## Практическое задание 7. Диод и ограничительный резистор

Источник 5 В, учебная модель светодиода: прямое падение 2 В, ток 10 мА. Рассчитайте последовательное сопротивление и его рассеиваемую мощность.

**Порядок выполнения**

1. Изобразить последовательную цепь.

2. Перевести миллиамперы в амперы.

3. Проверить напряжения и мощность.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

**Ориентиры ответа и проверки**

R = (5 − 2)/0,01 = 300 Ом; Ррез = 0,03 Вт. Направление включения должно соответствовать прямому току.

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Изобразить последовательную цепь. | 3 |
| Перевести миллиамперы в амперы. | 4 |
| Проверить напряжения и мощность. | 3 |

## Практическое задание 8. Учёт электроэнергии и энергосбережение

Десять светильников по 60 Вт заменяют десятью по 10 Вт. Режим 6 ч в день, 20 дней. Учебная цена электроэнергии 6 руб./кВт·ч. Найдите расход до и после, экономию энергии и оплаты.

**Порядок выполнения**

1. Перевести общую мощность в кВт.

2. Сравнить одинаковую продолжительность.

3. Отделить экономию эксплуатации от окупаемости.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

**Ориентиры ответа и проверки**

До: 72 кВт·ч; после: 12 кВт·ч; экономия 60 кВт·ч и 360 руб. Затраты на покупку светильников в условии не заданы.

| Проверяемое действие | Баллы |
|---|---|
| Перевести общую мощность в кВт. | 3 |
| Сравнить одинаковую продолжительность. | 4 |
| Отделить экономию эксплуатации от окупаемости. | 3 |

## Лист предметной проверки

| Задание / тема | Выбранный метод и ход работы | Проверка результата | Баллы |
|---|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

По каждому заданию: 9–10 баллов — «отлично»; 7–8 — «хорошо»; 5–6 — «удовлетворительно»; менее 5 — «неудовлетворительно». Итоговое решение принимается по условиям соответствующей процедуры основной части фонда.