

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Факультет среднего профессионального образования

Рег. № ЗАСК. 02-14

«30» 08 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета СПО

П.И. Федюнин
«30» 08 2023 г.



ФГОС СПО 2014 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств

учебной дисциплины

ОП.04 Основы электротехники

основной профессиональной образовательной программы

по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Форма обучения	Очная	Заочная
Курс	1	1
Семестр	1,2	-

ОП.04 Основы электротехники разработан на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ от 07 мая 2014 г., № 457) к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности **35.02.08 Электрifiкация и автоматизация сельского хозяйства** квалификации базовой подготовки **техник-электрик** рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом Новосибирского ГАУ от «25» мая 2023г. протокол № 5

Разработчики:

Граничная Наталья Михайловна – преподаватель высшей квалификационной категории

Сошникова Ольга Леонидовна- преподаватель высшей квалификационной категории

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой методической комиссии преподавателей технологических дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель цикловой
методической комиссии

Кривошекова Н.М.

ПОДПИСЬ

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета СПО

Протокол № 1 от « 30 » 08 2023 г.

Заместитель председателя
методической комиссии

О.Л. Сошнина

ПОДПИСЬ

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе- мой компетенции (или ее части) ОК, ПК	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1: Электротехника. Тема 1.1.Электрические цепи постоянного тока. Тема 1.2. Магнитное поле и электромагнитная индукция Тема 1.3.Электрические цепи однофазного переменного тока Тема 1.4.Трехфазные цепи Тема 1.5.Магнитные цепи постоянного тока. Тема 1.6.Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4	Защита лабораторных работ оценка деятельности студентов на практических работах Тестирование Дифференци- рованный зачет
2	Раздел 2. Электрические измерения. Тема 2.1. Электроизмерительные приборы Тема 2.2. Измерения электрических величин	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4	Защита лабораторных работ Дифференци- рованный зачет

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Факультет среднего профессионального образования

**Комплект тестовых заданий по учебной дисциплине
ОП.04. Основы электротехники**

ВАРИАНТ 1

1. Соответствие между видом энергии и её носителем:

- | | |
|----------------|---|
| 1.тепловая | а) вода, падающая на лопасти гидротурбины |
| 2.атомная | б) нагретый газ, пар |
| 3.механическая | в) ядра атомов |
| | г) электромагнитное поле |

2. Носитель электрической энергии - электромагнитное

3. Величина силы взаимодействия двух заряженных тел в пустоте определяется законом ...

1. Кулона 2. Ампера 3. Ома 4. Кирхгофа

4. Соответствие между величиной и её буквенным обозначением:

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 1.электрический потенциал | а) E |
| 2.электрическое напряжение | б) φ |
| 3.напряженность электрического поля | в) U |
| | г) F |

5. Соответствие между величиной и единицей измерения:

- | | |
|-------------------------------------|---------------|
| 1.электрический заряд | а) Ньютон |
| 2.напряженность электрического поля | б) Вольт |
| 3.электрическое напряжение | в) Кулон |
| | г) Фарад |
| | д) Вольт/метр |

6. Единица измерения силы тока:

1. Вольт 2. Ампер 3. Ом 4. Джоуль

7. Прибор для измерения силы тока:

1. ваттметр 2. Омметр 3. Вольтметр 4. амперметр

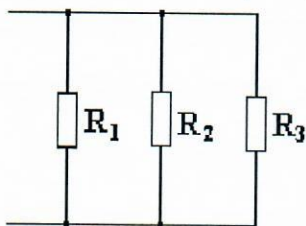
8. Формула закона Ома для проводника с током:

$$1. I = \frac{Q}{t} \quad 2. I = \frac{U}{R} \quad 3. I = \frac{E}{R + R_{\text{вн}}} \quad 4. \Sigma I = 0$$

9. Соответствие между видом энергии и её преобразователем:

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| 1. тепловая | A. электродвигатели |
| 2. световая | B. нагревательные приборы |
| 3. механическая | C. лампы накаливания |
| | D. электролитические ванны |

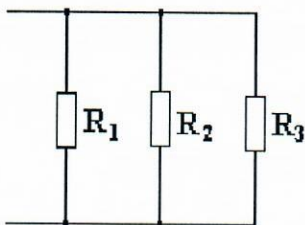
10. Для схемы: $R_1 = R_2 = R_3 = 9$ Ом. Эквивалентное сопротивление $R_{\text{экв}} = \dots$ Ом.



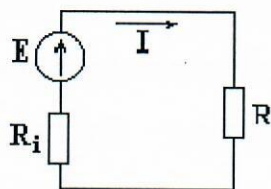
1. 9 2. 27 3. 3 4. 1

11. Введите цифру.

Для схемы: $R_1 = R_2 = R_3 = 3$ Ом. Эквивалентное сопротивление $R_{\text{экв}} = \dots$ Ом.



12. Для схемы цепи задано: $E=150$ В, $R=48$ Ом, $R_i = 2$ Ом. Сила тока в цепи $I = \dots$ А.



1. 15 2. 3 3. 5
4. 10

13. Буквенное обозначение магнитной индукции поля:

1. F 2. L 3. H 4. B

14. Максимальное значение электромагнитной силы получается при угле $\alpha = \dots$ градусов:

1. 90 2. 60 3. 45 4. 0

15. Отношение чисел витков обмоток трансформатора называется коэффициентом ...

1. мощности 2. Связи 3. Трансформации 4. затухания

16. Ток определённой формы, периодически изменяющийся во времени, называется ...

17. Основная форма переменного тока:

1. синусоида 2. Гипербола 3. Экспонента 4. парабола

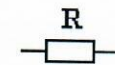
18. Соответствие между элементом цепи переменного тока и его графическим обозначением:

1. конденсатор

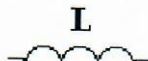
2. резистор

3. катушка

A.



B.



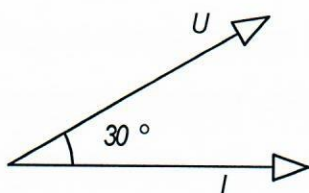
C.



D.



19.



Векторная диаграмма соответствует цепи с ... нагрузкой.

1 активно - индуктивной

2 активно - емкостной

3 активной

4 емкостной

20. Для цепи с параметрами $R=3 \text{ Ом}$, $X_L=4 \text{ Ом}$ полное сопротивление $Z= \dots \text{ Ом}$.

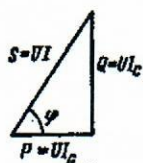
1. 7 2. 5 3. 12 4. 10

21. Формула для расчёта напряжения на участке с ёмкостью:

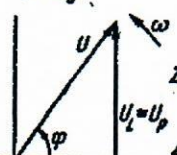
1. $U_R = I \cdot R$ 2. $U_L = I \cdot X_L$ 3. $U = I \cdot Z$ 4. $U_C = I \cdot X_C$

22. Треугольник мощностей цепи переменного тока:

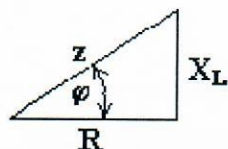
1.



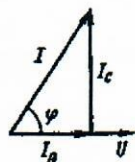
2.



3.



4.



23. В последовательной цепи с R, L, C при $X_C > X_L$ сопротивление цепи носит ... характер.

1. активный
2. активно - индуктивный
3. активно - емкостной
4. индуктивный

24. Условие возникновения резонанса напряжений в цепи переменного тока:

1. $X_L > X_C$
2. $X_L = X_C$
3. $X_C > X_L$
4. $b_L = b_C$

25. В трёхфазной системе синусоидальные ЭДС сдвинуты относительно друг друга на угол ... градусов:

1. 120 2. 90 3. 180 4. 270

26. При соединении фаз треугольником конец первой фазы соединяют с

1. концом второй
2. началом третьей
3. концом третьей
4. началом второй

27. В соединении фаз треугольником фазный ток $I_\phi = 4$ А. Линейный ток $I_L = \dots$.

1. $\frac{4}{\sqrt{3}}$
2. $\frac{\sqrt{3}}{4}$
3. $4\sqrt{3}$
4. 4

28. Первая составляющая ряда Фурье называется основной

29. ... - это элемент цепи, который обладает односторонней проводимостью.

30. Во время переходного процесса токи и напряжения цепи являются функциями

1. времени 2. длины 3. расстояния 4. частоты

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Количество правильных ответов	Оценка уровня подготовки	
		балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	26 ÷ 30	5	отлично
70 ÷ 84	21 ÷ 25	4	хорошо
51 ÷ 69	16 ÷ 20	3	удовлетворительно
менее 50	менее 15	2	неудовлетворительно

Составитель _____
подпись

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Факультет среднего профессионального образования

**Комплект вопросов для дифференцированного зачета по учебной дисциплине
ОП.04 Основы электротехники**

Вопросы для дифференцированного зачета (в форме собеседования)

1. Элементарные заряды и их электромагнитное поле. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля.
3. Электрическое напряжение. Электрический потенциал.
4. Явление электрического тока проводимости.
5. Закон Ома для участка цепи, для полной цепи постоянного тока.
6. Электрическая проводимость. Электрическое сопротивление.
7. Электрическая цепь постоянного тока. Элементы цепи.
8. Основные понятия разветвлённых цепей переменного тока (ветвь, узел, контур).
9. Последовательное соединение резисторов.
10. Параллельное соединение резисторов.
11. Законы Кирхгофа для электрических цепей.
12. Расчет электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных сопротивлений.
13. Метод узлового напряжения.
14. Метод узловых и контурных уравнений.
15. Магнитное поле постоянного тока. Закон Ампера.
16. Характеристики магнитного поля. Магнитная индукция.
17. Напряженность магнитного поля. Магнитное напряжение.
18. Проводник с током в магнитном поле.
19. Явление электромагнитной индукции.
20. Закон электромагнитной индукции.
21. Э.д. с. самоиндукции и взаимной индукции.
22. Принцип действия трансформатора.
23. Получение синусоидальной э.д.с.
24. Уравнения и графики синусоидальных э.д.с. и токов.
25. Характеристики синусоидальных величин.
26. Цепь с активным сопротивлением.
27. Цепь с индуктивностью.
28. Цепь с емкостью.
29. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.
30. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.
31. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями (последовательное соединение).
32. Явление резонанса напряжений в последовательной цепи переменного тока.
33. Получение трёхфазной системы ЭДС.
34. Симметричная трёхфазная система ЭДС.
35. Соединение фаз генератора звездой при симметричной нагрузке.
36. Соотношение фазных и линейных токов и напряжений при соединении фаз звездой.
37. Соединение фаз генератора треугольником при симметричной нагрузке.
38. Соотношение фазных и линейных токов и напряжений при соединении фаз треугольником.
39. Методика расчёта симметричных трёхфазных цепей.
40. Несимметричная трёхфазная цепь. Роль нулевого провода.

41. Уравнения ЭДС и токов в комплексной форме.
42. Комплексная мощность цепи переменного тока.
43. Магнитные цепи постоянного тока.
44. Классификация магнитных цепей. Виды задач расчета магнитных цепей: прямая и обратная.
45. Виды нелинейных элементов, их графическое изображение.
46. Вольт – амперная характеристика нелинейных элементов.
47. Статическое и динамическое сопротивление.
48. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей.
49. Виды электрических средств измерений, их классификация.
50. Методы измерений.
51. Погрешности измерений, их виды и расчёт.
52. Общие узлы и детали электромеханических измерительных приборов.
53. Измерение тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока.
54. Измерение активной мощности в цепях постоянного и переменного тока.
55. Средства учёта электрической энергии. Маркировка счётчиков.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений; способность к обобщению, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры, иллюстративный материал;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Нарушает устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Не соблюдает логичность и последовательность изложения материала, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Использует недостоверные примеры.

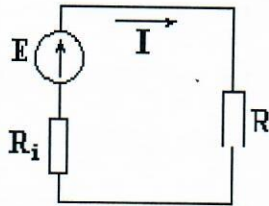
Составитель _____
подпись

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Факультет среднего профессионального образования

**Комплект заданий для проведения практических занятий по учебной дисциплине
ОП.04 Основы электротехники**

1. Задача. Определить ток в цепи постоянного тока с э.д.с. $E=50$ В, внутренним сопротивлением $R_{\text{вн}}=1$ Ом и резистором $R=4$ Ом.

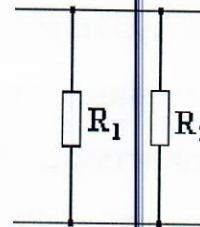
Найти: I .



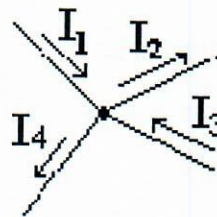
2. Задача. Определить эквивалентное сопротивление двух параллельно соединенных резисторов с заданными значениями сопротивлений и рассчитать общий ток цепи

Дано: $R_1=3$ Ом; $R_2=7$ Ом; $U=42$ В

Найти: $R_{\text{экв}}$, I .



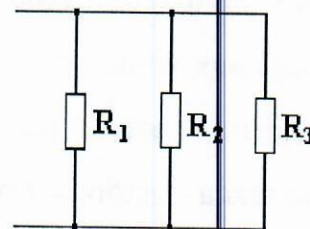
3. Задача. Записать уравнение по первому закону Кирхгофа для узла «А» электрической цепи:



4. Задача. Определить ток в неразветвленной части цепи постоянного тока, если известны токи в параллельных ветвях:

Дано: $I_1 = 5$ А; $I_2 = 2$ А; $I_3 = 1$ А

Найти: I .



5. Задача. Определить эквивалентное сопротивление двенадцати последовательно соединенных резисторов и ток, протекающий через них, если известно, что сопротивление каждого резистора равно $R=5$ Ом, а напряжение $U = 120$ В.

6. Задача. Определить ток в цепи, содержащей три последовательно соединенных резистора, если известно питающее напряжение U .

Дано: $R_1 = 5 \text{ Ом}$; $R_2 = 2 \text{ Ом}$; $R_3 = 13 \text{ Ом}$; $U = 120 \text{ В}$

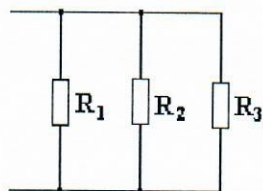
Найти: I

7. Задача. Определить питающее напряжение цепи постоянного тока, содержащей три последовательно соединенных сопротивления, если известно: $R_1 = 12 \text{ Ом}$; $R_2 = 9 \text{ Ом}$; $R_3 = 18 \text{ Ом}$; $I = 2 \text{ А}$

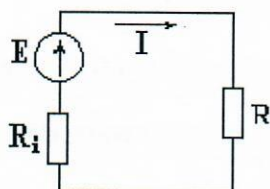
8. Задача. Определить ток в цепи, состоящей из источника э.д.с. и четырех последовательно соединенных резисторов:

Дано: $R_1 = R_2 = 4 \text{ Ом}$; $R_3 = R_4 = 6 \text{ Ом}$; $E = 50 \text{ В}$.

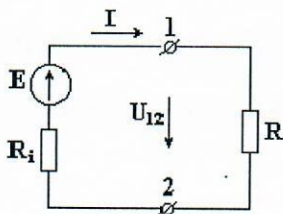
9. Для схемы задано: $R_1 = R_2 = R_3 = 9 \text{ Ом}$. Определить эквивалентное сопротивление цепи.



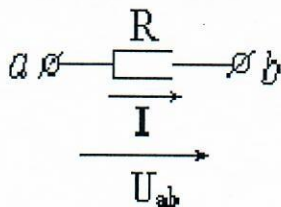
10. Для схемы цепи задано: $E = 150 \text{ В}$, $R = 48 \text{ Ом}$, $R_i = 2 \text{ Ом}$. Рассчитать силу тока в цепи $I(\text{А})$.



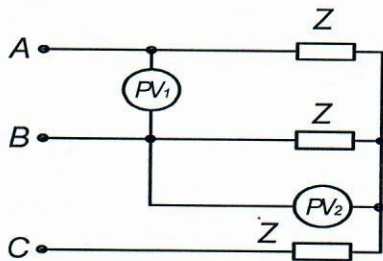
11. Рассчитать силу тока в цепи при исходных данных: $U_{12} = 20 \text{ В}$, $R = 3,9 \text{ Ом}$, $R_0 = 0,1 \text{ Ом}$.



12. В схеме при значениях $U_{ab} = 10 \text{ В}$, $R = 2 \text{ Ом}$ определить значение силы тока I .



13. Вольтметр PV_1 показывает 380 В . Определите показание вольтметра PV_2 :

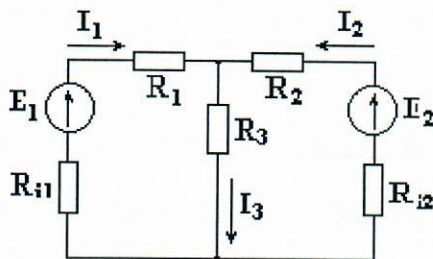


14. Рассчитать электрическую цепь методом контурных токов.

Данные для расчёта:

$$E_1 = 80 \text{ В}; R_1 = 2 \text{ Ом}; R_{01} = 0,4 \text{ Ом}.$$

$$R_3 = 8 \text{ Ом}; E_2 = 100 \text{ В}; R_2 = 1,5 \text{ Ом}, R_{02} = 0,5 \text{ Ом}.$$



15. Определить намагничивающую силу катушки, имеющей 200 витков, по которым течет ток силой 3 А и показать направление намагничивающей силы.

16. Определить ток в неразветвленной цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями, если известно:

$$R_1 = 3 \text{ Ом}; X_L = 4 \text{ Ом}; U = 100 \text{ В}.$$

17. Рассчитать напряженность магнитного поля (Н) в точке, расположенной на расстоянии 20 см от оси бесконечно длинного линейного провода с током 2 А.

18. Для разветвленной цепи переменного тока с активным (R) индуктивным (X_L) и емкостным (X_C) сопротивлениями известно:

$$R = 3 \text{ Ом}; X_L = 10 \text{ Ом}; X_C = 6 \text{ Ом} U = 100 \text{ В}.$$

Определить ток в цепи.

19. Вычислить полное сопротивление цепи переменного тока (z) с последовательным соединением активного (R) и индуктивного (X_L) сопротивлений и рассчитать входное напряжение цепи (U), если известно:

$$R = 16 \text{ Ом}; X_L = 12 \text{ Ом}; I = 5 \text{ А}$$

20. В однородное магнитное поле с магнитной индукцией $B = 2 \text{ Т}$ помещен прямолинейный проводник длиной $l = 50 \text{ см}$, по которому проходит ток $I = 10 \text{ А}$. Вычислить силу, действующую на проводник, если направление тока в проводнике образует с направлением вектора магнитной индукции угол $\alpha = 30^\circ$.

Критерии оценки:

- «5»(отлично)- задание выполнено на 100% без ошибок;
- «4»(хорошо)- задание выполнено на 100%, но допущены небольшие неточности;
- «3»(удовлетворительно)- задание выполнено на 50% правильно;
- «2»(неудовлетворительно) - задание не выполнено

Составитель _____
подпись

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Факультет среднего профессионального образования

Комплект заданий для оценки знаний по Разделу 1 учебной дисциплины
ОП.04 Основы электротехники

Дайте письменные ответы на вопросы:

Вариант 1

1. Закончите фразу: «Электротехника изучает способы получения, передачи и ...».
2. Перечислите основные характеристики электрического поля.
3. Продолжите фразу. Участок цепи, по которому течет один и тот же ток, называется...
4. На каком явлении основан принцип действия трансформатора.
5. Назовите группы магнитных материалов, на которые их делят по степени намагниченности.
6. Закончите предложение. Переменный ток – это ...

Вариант 2

1. Продолжите фразу: Носителем электрической энергии является особая форма материи - ...
2. Закончите предложение: Явление направленного движения свободных носителей электрического заряда в веществе или в вакууме называется ...
3. Перечислите режимы работы электрической цепи:
4. Сформулируйте правило буравчика для определения направления линий магнитной индукции провода с током.
5. Дополните предложение: Магнитная цепь – это устройство, отдельные участки которого выполнены из ... , по которым замыкается ...
6. Какую основную форму имеет переменный ток.

Вариант 3

1. Закончите фразу: Основное свойство, которое использует электротехника – это ...
2. Запишите формулу закона Ома для полной цепи постоянного тока.
3. Продолжите фразу: Место соединения, по меньшей мере, трех ветвей цепи называется ...
4. Перечислите основные характеристики магнитного поля.
5. Назовите основные части магнитной цепи.
6. Запишите в общем виде уравнение переменного синусоидального тока.

Вариант 4

1. Продолжите фразу: Электропроводность вещества – это свойство вещества ...
2. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
3. Закончите предложение: Замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям электрической цепи, называется ...
4. Перечислите типы трансформаторов по их назначению.
5. Какие существуют виды задач расчета магнитных цепей.
6. Назовите основные элементы цепей переменного тока.

Вариант 5

1. Дополните предложение: Электрическое поле – это одна из двух сторон электромагнитного поля, которая выявляется по силовому воздействию на заряженные ...

2. Из каких элементов состоит простейшая электрическая цепь постоянного тока.
3. Сформируйте первый закон Кирхгофа для узла электрической цепи.
4. Закончите предложение: Отношение числа витков первичной и вторичной обмоток трансформатора называется ...
5. Перечислите виды магнитных цепей.
6. Какими способами можно изображать синусоидальные функции.

Вариант 6

1. Закончите формулировку: Величина силы, с которой на каждое из двух точечных заряженных тел действует их общее электрическое поле, прямо пропорционально произведению зарядов этих тел и обратно пропорциональна ...
2. Напишите уравнение баланса мощностей электрической цепи:
3. Запишите формулу второго закона Кирхгофа.
4. По какому правилу определяют направление намагничивающей силы катушки.
5. Приведите классификацию ферромагнитных материалов по виду петли гистерезиса.
6. Какое из значений переменной величины (максимальное или действующее) больше и во сколько раз.

Критерии оценки:

- «5»(отлично)- задание выполнено на 100% верно ;
- «4»(хорошо)- задание выполнено на уровне требований к знаниям и умениям от 71-89% ;
- «3»(удовлетворительно)- задание выполнено на уровне требований к знаниям и умениям от 51-70% ;
- «2»(неудовлетворительно)- задание выполнено на уровне требований к знаниям и умениям менее 50% ;

Составитель _____
подпись