


ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № ТПБ-23.26ар
«29» августа 20 23 г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
Протокол от «29» августа 2023 г. № 1
Заведующий кафедрой

(подпись) Понуровский В. А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.25 Общая электротехника и электроника

Шифр и наименование дисциплины

23.03.01 Технология транспортных процессов

Код и наименование направления подготовки

Организация и безопасность движения

Направленность (профиль)

Новосибирск 2023

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Введение.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
2	Линейные электрические цепи постоянного тока.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
3	Линейные электрические цепи синусоидального тока.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
4	Трехфазные цепи.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
5	Нелинейные цепи постоянного тока.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
6	Нелинейные цепи переменного тока.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
7	Индуктивно-связанные цепи и четырехполюсники.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
8	Цепи несинусоидального тока.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
9	Переходные процессы в электрических цепях.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
10	Магнитные цепи.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы
11	Цепи с распределенными параметрами.	ОПК-1; ОПК-3	Контрольные вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1. Введение.

1. История электротехники.
2. Электрическая энергия, ее особенности и область применения.
3. Значение ТОО для электротехнической подготовки специалиста-бакалавра.

Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока.

1. Основные понятия.
2. Классификация и величины, характеризующие электрические цепи.
3. Напряженность электрического поля.
4. Потенциал.
5. Напряжение и ЭДС.
6. Ток.
7. Сопротивление.
8. Элементы электрических цепей и схем.
9. Источники и приемники электрической энергии, их свойства и характеристики.
10. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока.

Раздел 3. Линейные электрические цепи синусоидального тока.

1. Электрическая энергия, мощность и баланс мощностей в цепях постоянного тока.
2. Законы Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа.
3. Потенциальные диаграммы.
4. Преобразование схем электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов.
5. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и звезды в эквивалентный треугольник.
6. Расчет разветвленных цепей с помощью законов Кирхгофа и контурных токов.
7. Система уравнений линейных электрических цепей постоянного тока.
8. Метод контурных токов.
9. Метод узловых потенциалов.
10. Последовательное и параллельное соединение источников ЭДС.

Раздел 4. Трехфазные цепи.

1. Понятие о трехфазных системах.
2. Трехфазный генератор.
3. Способы соединения фаз трехфазной системы ЭДС.
4. Понятие симметричной нагрузки.
5. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.
6. Векторные диаграммы.
7. Активная мощность трехфазной цепи.
8. Реактивная мощность трехфазной цепи.
9. Полная мощность трехфазной цепи.
10. Измерение активной мощности трехфазной цепи.
11. Методика расчета трехфазных цепей в режимах обрыва фазы и короткого замыкания.

Раздел 5. Нелинейные цепи постоянного тока.

1. Вольтамперные характеристики нелинейных элементов.
2. Статическое и дифференциальное сопротивления.
3. Графический метод расчета цепей с нелинейными элементами.
4. Аналитические методы расчета нелинейных цепей.

Раздел 6. Нелинейные цепи переменного тока.

1. Физические явления в цепях переменного тока.
2. Явление электромагнитной индукции.

3. Самоиндукция.
4. Индуктивность.
5. Генераторы синусоидальной ЭДС.
6. Действующее и среднее значение синусоидального тока.
7. Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока.
8. Нелинейные элементы как генераторы высших гармоник тока и напряжения.
9. Нелинейная индуктивность в цепи переменного тока.
10. Схема замещения и векторная диаграмма цепи.

Раздел 7. Индуктивно-связанные цепи и четырехполюсники.

1. Явление взаимной индукции.
2. Взаимная индуктивность.
3. Коэффициент связи.
4. Расчет индуктивно-связанных цепей.
5. Экспериментальное определение взаимной индуктивности двух катушек и их одноименных зажимов.
6. Трансформатор без ферромагнитного сердечника.
7. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора.

Тема 2. Трансформатор без ферромагнитного сердечника. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора. Раздел 8. Цепи несинусоидального тока.

1. Разложение периодической несинусоидальной функции в ряды Фурье.
2. Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных токов и напряжений.
3. Коэффициент формы, амплитуды и искажения.
4. Мощность цепи несинусоидального тока.
5. Расчет цепей несинусоидального тока.
6. Влияние индуктивности и емкости на форму кривой тока.

Раздел 9. Переходные процессы в электрических цепях.

1. Классический метод расчета переходных процессов.
2. Включение цепи с резистором и индуктивной катушкой и цепи с резистором и конденсатором на постоянное и синусоидальное напряжение.
3. Переходные процессы в цепях с резистором, конденсатором и индуктивной катушкой.
4. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях.
5. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.
6. Расчет переходных процессов операторным методом.
7. Теорема разложения.
8. Методы расчета переходных процессов в нелинейных цепях.

Раздел 10. Магнитные цепи.

1. Основные величины и соотношения, характеризующие магнитное поле.
2. Ферромагнитные материалы и их свойства.
3. Классификация магнитных цепей.
4. Законы магнитных цепей.
5. Расчет неразветвленной магнитной цепи.

Раздел 11. Цепи с распределенными параметрами.

1. Общие сведения о цепях с распределенными параметрами.
2. Дифференциальные уравнения.
3. Уравнения в комплексной форме.
4. Уравнения с гиперболическими функциями для однородной линии.
5. Параметры и характеристики однородной линии и их определение.
6. Линия без потерь.
7. Линия без искажения.
8. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.
9. Линия как четырехполюсник.

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

2. Тематика контрольных работ

Задание 1

Для электрической цепи, схема замещения которой изображена на рис. 1.1 – 1.27, по заданным в табл.1 значениям сопротивлений и ЭДС выполнить следующее:

- указать на схеме токи во всех ветвях, предварительно, если это необходимо, упростить схему, заменив треугольник сопротивлений эквивалентной звездой;
- составить систему уравнений по законам Кирхгофа;
- найти токи, протекающие во всех ветвях, пользуясь методом контурных токов;
- определить показание вольтметра, установленного в цепь, и составить баланс мощностей для заданной схемы;
- построить в масштабе потенциальную диаграмму для внешнего контура.

Номер варианта задания соответствует номеру в списочном составе группы.

Задание 2

Расчет электрических цепей однофазного переменного тока.

Для электрической цепи со смешанным соединением элементов R, L, C , и для цепи с последовательным соединением тех же элементов, схема замещения которой изображена на рис. 2.1 – 2.28, по заданным в табл. 2.3. параметрам и ЭДС источника провести расчет в нагрузочном режиме.

Для выполнения задания определить:

- токи во всех ветвях цепи и падения напряжения на отдельных участках;
- определить активную, реактивную и полную мощности электрической цепи и составить баланс мощностей;
- построить в масштабе на плоскости комплексных чисел векторную диаграмму;
- определить показания вольтметра и активную мощность, измеряемую ваттметром.
- провести полный расчет электрической цепи в режиме резонанса токов и определить значение конденсатора C в режиме резонанса;
- установить в соответствующей ветви исходной схемы размыкающий ключ K таким образом, чтобы электрическая цепь превратилась в цепь с последовательным соединением элементов; провести полный расчет преобразованной цепи в режиме резонанса напряжений и определить значение конденсатора C в режиме резонанса.

Номер варианта задания соответствует номеру в списочном составе группы.

Задание 3.

Расчет трехфазной четырехпроводной цепи переменного тока.

Для электрической цепи, схема замещения которой изображена на рис. 3.1 – 3.27, по исходным данным, заданным в табл. 3 параметрам и линейному напряжению, определить:

- комплексы фазных напряжений;
- комплексы фазных и линейных токов и тока в нейтральном проводе;
- активную, реактивную мощности каждой фазы и всей цепи, а также полную мощность цепи;
- построить векторную диаграмму токов и напряжений.

Номер варианта задания соответствует номеру в списочном составе группы.

Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:

– оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто,

в соответствии с требованиями, оформленном решении;

– оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помазок;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.

– во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к экзамену

1. Краткий исторический обзор развития теоретической электротехники как науки о применении электрических и магнитных явлений в практических целях.
2. Определение и изображение электрического поля.
3. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
4. Потенциал. Электрическое напряжение.
5. Принцип моделирования - основа теории электрических цепей. Напряжение и токи в электрических цепях.
6. Классификация электрических цепей.
7. Элементы электрических цепей.
8. Основные топологические понятия теории электрических цепей.
9. Законы Кирхгофа
10. Гармонические колебания.
11. Генерирование синусоидальной э.д.с.
12. Представление гармонических колебаний в виде проекции вращающихся векторов.
13. Гармонический ток в сопротивлении
14. Гармонический ток в индуктивности.
15. Гармонический ток в емкости.
16. Последовательное соединение R , L , C .
17. Параллельное соединение R , L , C .
18. Мощность в цепи гармонического тока.
19. Представление гармонических функций с помощью комплексных величин.
20. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
21. Комплексная форма записи мощности.
22. Зависимость между сопротивлениями и проводимостями участка цепи.
23. Условие передачи максимума средней мощности от источника к приемнику.
24. Условие передачи источником максимума мощности при заданном коэффициенте мощности приемника.
25. Баланс мощностей. Потенциальная (топографическая) диаграмма.
26. Преобразование схем электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение.
27. Преобразование схем электрических цепей. Смешанное соединение.
28. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду и преобразование звезды в эквивалентный треугольник.
29. Эквивалентные источники напряжения и тока.
30. Диаграммы сопротивлений и проводимостей простейших электрических цепей.
31. Расчет последовательных, параллельных и параллельно - последовательных электрических цепей.
32. Метод токов ветвей.
33. Метод наложения.
34. Метод узловых напряжений.
35. Метод контурных токов.
36. Теоремы взаимности.
37. Теоремы об эквивалентных генераторах.
38. Средняя, полная и реактивные мощности.
39. Комплексные передаточные функции электрических цепей.
40. Частотные характеристики простейших цепей.
41. Логарифмические частотные характеристики.
42. Индуктивно связанные электрические цепи. Полярности индуктивно связанных катушек, Э.Д.С., взаимной индукции.
43. Коэффициент индуктивной связи. Индуктивность рассеивания.
44. Схемы замещения трансформатора без ферромагнитного сердечника. Входное сопротивление трансформатора. Автотрансформатор.
45. Последовательный колебательный контур.
46. Параллельный колебательный контур.
47. Связанные колебательные контуры.

48. Цепи трехфазного тока. Соединение звездой и треугольником.
49. Симметричный режим работы трехфазной цепи.
50. Несимметричный режим работы трехфазной цепи.
51. Мощность несимметричной трехфазной цепи. Вращающееся магнитное поле.
52. Принцип действия асинхронного и синхронного двигателей.
53. Основные определения и классификация электрических фильтров.
54. Условие пропускания реактивного фильтра.
55. Фильтры типа К
56. Фильтры типа Ш.
57. Индуктивно связанные контуры как фильтрующая система.
58. Мостовые фильтры, пьезоэлектрические резонаторы.
59. Безындукционные фильтры.
60. Цифровые фильтры.
61. Влияние электрических станций на окружающую среду.
62. Конденсаторы.
63. Проблемы и перспективы производства электроэнергии.
64. Типы источников света (конструкция, достоинства, недостатки).
65. Проблемы энергосбережения.
66. Полупроводники: основные понятия, типы электропроводимости, свойства.
67. Стабилизаторы напряжения.
68. Проводники: основные понятия, свойства.
69. Производство, передача и распределение электрической энергии.
70. Диэлектрики: основные понятия, свойства.
71. Типы источников света.
72. Устройства промышленной электроники: предохранители, стабилизаторы.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Определить эквивалентное сопротивление $R_{\text{экв}}$ и входной ток I_1 цепи, если дано: $U_{AB} = 127 \text{ В}$; $R_1 = 3 \text{ Ом}$, $R_2 = 12 \text{ Ом}$,

$R_3 = 4 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$.

A. $R_{\text{экв}} = 10 \text{ Ом}$, $I_1 = 12,7 \text{ А}$. 1

B. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$. 0

C. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$.

D. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$.

2. Определить эквивалентное сопротивление $R_{\text{экв}}$ и входной ток I_1 цепи, если дано: $U_{AB} = 48 \text{ В}$; $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$.

A. $R_{\text{экв}} = 3 \text{ Ом}$, $I_1 = 16 \text{ А}$. 1

B. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$. 0

C. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$.

D. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$.

3. Укажите неправильный ответ при резонансе токов в цепи, если $U = 380 \text{ В}$, $x \text{ Ом}$ $L = 38$, $R = 100 \text{ Ом}$.

A. $I_C = 10 \text{ А}$. 0

B. $I = 20 \text{ А}$. 1

C. $U_{BR} = 380$.

D. $U_{BR} = 0$.

4. В трехфазной четырехпроводной цепи потребители соединены по схеме звезда. Нагрузка симметричная активная: $I_a = 1 \text{ А}$, $I_b = 1 \text{ А}$, $I_c = 1 \text{ А}$. Как изменятся токи в цепи после обрыва фазы «А»?

A. $I_a = 0$; $I_b = 1 \text{ А}$; $I_c = 1 \text{ А}$; $I_n = 1 \text{ А}$.

B. $I_a = 1 \text{ А}$; $I_b = 1 \text{ А}$; $I_c = 1 \text{ А}$; $I_n = 3 \text{ А}$.

C. $I_a = 0$; $I_b = 1 \text{ А}$; $I_c = 1 \text{ А}$; $I_n = 2 \text{ А}$.

D. $I_a = 0$; $I_b = 0,5 \text{ А}$; $I_c = 0,5 \text{ А}$; $I_n = 1 \text{ А}$.

5. В трехфазной цепи потребители соединены по схеме треугольник. Нагрузка симметричная индуктивная: $X = 22 \text{ Ом}$. Линейное напряжение $U_{\text{л}} = 220 \text{ В}$. Определить токи фазные $I_{\text{ф}}$, токи линейные $I_{\text{л}}$ и реактивную мощность фазы $Q_{\text{ф}}$.

A. $I_{\text{ф}} = 10 \text{ А}$; $I_{\text{л}} = 17,3 \text{ А}$; $Q_{\text{ф}} = 2,2 \text{ кВАр}$.

B. $I_{\text{ф}} = 10 \text{ А}$; $I_{\text{л}} = 10 \text{ А}$; $Q_{\text{ф}} = 2,2 \text{ кВАр}$.

C. $I_{\text{ф}} = I_{\text{л}} = 10 \text{ А}$; $Q_{\text{ф}} = 4,84 \text{ кВАр}$.

D. $I_{\text{ф}} = I_{\text{л}} = 17,3 \text{ А}$; $Q_{\text{ф}} = 2,2 \text{ кВАр}$.

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Что такое электрический ток?

A. графическое изображение элементов.

B. это устройство для измерения ЭДС.

C. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

D. беспорядочное движение частиц вещества.

E. совокупность устройств, предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

A. электреты

B. источник

C. резисторы

D. реостаты

- Е. конденсатор
- 3. Закон Джоуля – Ленца
 - А. работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
 - В. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
 - С. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
 - Д. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
 - Е. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению
- 4. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.
 - А. 570 Ом.
 - В. 488 Ом.
 - С. 523 Ом.
 - Д. 446 Ом.
 - Е. 625 Ом.
- 5. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.
 - А. работа
 - В. напряжения
 - С. мощность
 - Д. сопротивления
 - Е. нет правильного ответа.

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.
 - А. 10 Ом
 - В. 0,4 Ом
 - С. 2,5 Ом
 - Д. 4 Ом
 - Е. 0,2 Ом
2. Закон Ома для полной цепи:
 - А. $I = U/R$
 - В. $U = U \cdot I$
 - С. $U = A/q$
 - Д. $I = \dots =$
 - Е. $I = E / (R + r)$
3. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.
 - А. сегнетоэлектрики
 - В. электреты
 - С. потенциал
 - Д. пьезоэлектрический эффект
 - Е. электрический емкость
4. Вещества, почти не проводящие электрический ток.
 - А. диэлектрики
 - В. электреты
 - С. сегнетоэлектрики
 - Д. пьезоэлектрический эффект
 - Е. диод
5. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?
 - А. электрон

- В. протон
- С. нейтрон
- Д. антиэлектрон
- Е. нейтральный

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Участок цепи это...?
 - А. часть цепи между двумя узлами;
 - В. замкнутая часть цепи;
 - С. графическое изображение элементов;
 - Д. часть цепи между двумя точками;
 - Е. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.
2. Лампа накаливания с сопротивлением $R = 440 \text{ Ом}$ включена в сеть с напряжением $U = 110 \text{ В}$. Определить силу тока в лампе.
 - А. 25 А
 - В. 30 А
 - С. 12 А
 - Д. 0,25 А
 - Е. 1 А
3. Какие носители заряда существуют?
 - А. электроны
 - В. положительные ионы
 - С. отрицательные ионы
 - Д. нейтральные
 - Е. все перечисленные
4. Величина, обратная сопротивлению
 - А. проводимость
 - В. удельное сопротивление
 - С. период
 - Д. напряжение
 - Е. потенциал
5. Ёмкость конденсатора $C = 10 \text{ мФ}$; заряд конденсатора $Q = 4 \cdot$ Определить напряжение на обкладках.
 - А. 0,4 В;
 - В. 4 мВ;
 - С. 4 В;
 - Д. 4 В;
 - Е. 0,04 В.

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС – включить заряженный конденсатор?
 - А. не будет
 - В. будет, но недолго
 - С. будет
 - Д. А, В
 - Е. все ответы правильно
2. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5
 - А. Определить мощность прибора.
 - А. 25 Вт
 - В. 4,4 Вт
 - С. 2,1 кВт

D. 1,1 кВт

E. 44 Вт

3. Плотность электрического тока определяется по формуле:

A. $\dots = q/t$

B. $\dots = I/S$

C. $\dots = dl/S$

D. $\dots = 1/R$

E. $\dots = 1/t$

4. Магнитная система, в которой все стержни имеют одинаковую форму, конструкцию и размеры, а взаимное расположение любого стержня по отношению ко всем ярмам одинаково для всех стержней.

A. симметричная магнитная система

B. несимметричная магнитная система

C. плоская магнитная система

D. пространственная магнитная система

E. прямая магнитная система

5. Что такое электрическое поле?

A. упорядоченное движение электрических зарядов.

B. особый вид материи, существующий вокруг любого электрического заряда.

C. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

D. беспорядочное движение частиц вещества.

E. взаимодействие электрических зарядов.

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. В цепи синусоидального тока амперметр электромагнитной системы показал 0,5 А, тогда амплитуда этого тока I_m равна...

а) 0,5 А

б) 0,7 А

в) 0,9 А

г) 0,33 А

2. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько _____ в схеме.

а) контуров

б) узлов

в) сопротивлений

г) ветвей

3. Трансформаторы предназначены для преобразования в цепях переменного тока...

а) электрической энергии в световую

б) электрической энергии в механическую

в) электрической энергии с одними параметрами напряжения и тока в электрическую энергию с другими параметрами этих величин

г) электрической энергии в тепловую

4. В емкостном элементе С...

б) напряжение $U_c(t)$ и ток $i_c(t)$ находятся в противофазе

в) напряжение $U_c(t)$ отстаёт от тока $i_c(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

5. Напряжённостью магнитного поля H является величина...

а) 0,003 Вб

б) 0,7 Тл

в) 800 А/м

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. Резистор с активным сопротивлением $R=100$ Ом, конденсатор ёмкостью $C=100$ мкф и катушка с индуктивностью $L=100$ мГн соединены последовательно. Тогда полное сопротивление цепи при резонансе напряжений равно...

а) $Z=10$ Ом

- б) $Z=200 \text{ Ом}$
 - в) $Z=100 \text{ Ом}$
 - г) $Z=210 \text{ Ом}$
2. Магнитопровод трансформатора выполняется из электротехнической стали для...
- а) повышения жёсткости конструкции
 - б) уменьшения ёмкостной связи между обмотками
 - в) увеличения магнитной связи между обмотками
 - г) удобства сборки
3. Коэффициент мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока равен...
- а) $\cos \varphi$
 - б) $\cos \varphi + \sin \varphi$
 - в) $\sin \varphi$
 - г) $\tan \varphi$
4. Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как 1:2:4, то отношение сопротивлений резисторов...
- а) равно 1:1/2:1/4
 - б) равно 4:2:1
 - в) равно 1:4:2
 - г) подобно отношению напряжений 1:2:4
5. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_n=720 \text{ об/мин}$, то частота вращения магнитного поля статора составит...
- а) 1500 об/мин
 - б) 3000 об/мин
 - в) 600 об/мин
 - г) 750 об/мин

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. Если частота f увеличится в 2 раза, то ёмкостное сопротивление $X \dots$
 - а) не изменится
 - б) увеличится в 2 раза
 - в) уменьшится в 4 раза
 - г) уменьшится в 2 раза
2. Если w_1 – число витков первичной обмотки, а w_2 – число витков вторичной обмотки, то однофазный трансформатор является понижающим, когда...
 - а) $w_1 + w_2 = 0$
 - б) $w_1 = w_2$
 - в) $w_1 < w_2$
 - г) $w_1 > w_2$
3. Значение угла сдвига фаз между напряжением и током на выходе контура, находящегося в режиме резонанса, равно...
 - а) -90 градусов
 - б) 0 градусов
4. Если уменьшить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником, то амплитуда магнитного потока...
 - а) не хватает данных
 - б) не изменится
 - в) увеличится
 - г) уменьшится
5. Если сопротивление элемента зависит от тока или приложенного напряжения, то такой элемент называется...
 - а) нелинейным
 - б) пассивным
 - в) линейным
 - г) активным

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. Определите, при каком соединении (последовательном или параллельном) двух одинаковых резисторов будет выделяться большее количество теплоты и во сколько раз ...
 - а) при параллельном соединении в 4 раза
 - б) при последовательном соединении в 2 раза
 - в) при параллельном соединении в 2 раза
 - г) при последовательном соединении в 4 раза
2. Электрическая цепь, у которой электрические напряжения и электрические токи связаны друг с другом нелинейными зависимостями, называется
 - а) линейной электрической цепью
 - б) принципиальной схемой
 - в) нелинейной электрической цепью
 - г) схемой замещения
3. Однофазный трансформатор имеет две обмотки с номинальным напряжением 220 В и 44 В. Ток в обмотке высшего напряжения равен 10 А. Ток в обмотке низшего напряжения равен...
 - а) 50 А
 - б) 25 А
 - в) 2 А
 - г) 10 А
4. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_n=1420$ об/мин, то частота вращения магнитного поля статора составит...
 - а) 3000 об/мин
 - б) 750 об/мин
 - в) 600 об/мин
 - г) 1500 об/мин
5. Задана цепь с ЭДС $E=60$ В, внутренним сопротивлением источника ЭДС $r = 5$ Ом и сопротивлением нагрузки $R_n = 25$ Ом. Тогда напряжение на нагрузке будет равно...
 - а) 60 В
 - б) 70 В
 - в) 50 В
 - г) 55 В

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом...
 - а) самая высокая температура у медного провода
 - б) самая высокая температура у алюминиевого провода
 - в) провода нагреваются одинаково
 - г) самая высокая температура у стального провода
2. Величина магнитной проницаемости μ_a используется при описании...
 - а) электростатического поля
 - б) электрической цепи
 - в) магнитного поля
 - г) теплового поля
3. Место соединения ветвей электрической цепи – это...
 - а) контур
 - б) ветвь
 - в) независимый контур
 - г) узел
4. В трёхфазной цепи нагрузка соединена по схеме «звезда» фазное напряжение 380 В, линейное напряжение равно...
 - а) 380 В
 - б) 127 В
 - в) 220 В

г) 660 В

5. В ферромагнитных веществах магнитная индукция B и напряженность магнитного поля H связаны соотношением...

а) $B = \mu_0 H$

б) $B = H/\mu_a$

в) $B = H/\mu_0$

г) $B = \mu_a H$

Правильные ответы

ОПК-1:

1 А

2 А

3 А

4 А

5 А

ОПК-1:

1 С

2 Е

3 D

4 В

5 С

ОПК-1:

1 С

2 С

3 Е

4 В

5 А

ОПК-1:

1 А

2 D

3 D

4 Е

5 А

ОПК-1:

1 В

2 В

3 D

4 В

5 В

ОПК-1:

1 б

2 г

3 в

4 в

5 в

ОПК-1:

1 а

2 в

- 3 а
- 4 г
- 5 г

ОПК-1:

- 1 г
- 2 г
- 3 а
- 4 г
- 5 г

ОПК-1:

- 1 а
- 2 в
- 3 а
- 4 г
- 5 в

ОПК-1:

- 1 г
- 2 в
- 3 г
- 4 г
- 5 г

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Первым созданным человеком прибором, работа которого основана на применении магнитного поля, является
2. Сила тока в СИ – является и измеряется
3. Элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления, называется
4. Для получения узла электрической цепи необходимо вместе соединить не менее
5. «Алгебраическая сумма токов ветвей, соединенных в узел, равна нулю» - это формулировка

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Гальванические элементы изобрел
2. Первая производная какой-либо функции показывает
3. Активными элементами электрической цепи являются
4. Часть электрической цепи с двумя выделенными выводами, содержащая источник ЭДС, называется
5. Второй закон Кирхгофа применяется

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Магнитное поле у проводника с током обнаружил
2. Электрический заряд измеряется
3. Электрический ток в проводнике является током
4. Определить напряжение на резисторе по известным току через него и величине его сопротивления можно, используя
5. Напряжение источника питания, имеющего ЭДС $E = 50$ В и внутреннее сопротивление $r_0 = 2$ Ом, при токе в цепи 3 А равно

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Принцип обратимости электрических машин обосновал и доказал
2. Электрической емкостью называется способность проводника
3. Графическое изображение электрической цепи, содержащее условные обозначения ее элементов и показывающее соединения этих элементов называется
4. С увеличением напряжения на сопротивлении ток через него
5. Ток через нихромовую спираль, напряжение на которой составляло 60 В, был равен 5

А. Сопротивление R и потребляемая мощность P равны

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Вкладом Кирхгофа Г.Р. в развитие электротехники является открытие
2. Для накопления электрических зарядов используются приборы, называемые
3. Буквенные обозначения: 1 – I ; 2 – U ; 3 – E ; 4 – C соответствуют электрическим величинам..
4. По выражению U/I определяется
5. При последовательном включении двух источников ЭДС 15 и 10 В их эквивалентная ЭДС может быть равна

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. Относительная погрешность измерения определяется по формуле ...
2. Основным назначением схемы выпрямления во вторичных источниках питания является...
3. Полупроводниковые материалы имеют удельное сопротивление...
4. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи g , имеет вид...
5. Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. В синхронной машине в режиме двигателя статор подключается к...
2. Трансформатор не предназначен для преобразования...
3. Формула, определяющая класс точности электроизмерительного прибора, имеет вид ...
4. Если номинальный ток $I=100$ А, тогда номинальное напряжение U источника напряжения с ЭДС $E=230$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,1$ Ом равно...
5. Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. Магнитная цепь, основной магнитный поток которой во всех сечениях одинаков, называется...
2. Если при токе $I=5,25$ А напряжение на нелинейном элементе $U=105$ В, а при возрастании тока на $\Delta I=0,5$ А, напряжение будет равно 115 В, то дифференциальное сопротивление элемента составит...
3. Асинхронный двигатель, подключенный к сети с $f = 50$ Гц, вращается с частотой 1450 об/мин. Скольжение S равно...
4. Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от...
5. Гидрогенератор это – ...

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. В индуктивном элементе L ...
2. Верным уравнением для мощности цепи при резонансе будет...
3. В цепи синусоидального тока амперметр электромагнитной системы показал 0,5 А, тогда амплитуда этого тока I_m равна...
4. Частота синусоидального тока f определяется в соответствии с выражением...
5. Если емкостное сопротивление C -элемента X_c , то комплексное сопротивление Z_c этого элемента определяется как...

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

1. Емкостное сопротивление X_c рассчитывается как...
2. В емкостном элементе C ...
3. Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид...
4. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, имеет вид...
5. Угловая частота ω при $T=0,01$ с составит...

Составитель

(подпись)

Гаршина Е.И.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-0 (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).