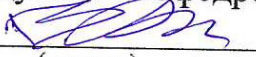


ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № ТХиКи.03-26
«17» 06 2024 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «11» 06 2024 г. № 10
Заведующий кафедрой

(подпись) Понуровский В. А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.26 Электротехника и электроника

Шифр и наименование дисциплины

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Код и наименование направления подготовки

Технология хлебобулочных и кондитерских изделий

Направленность (профиль)

Новосибирск 2024

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Введение.	ОПК-2 ОПК-3	Контрольные вопросы
2	Линейные электрические цепи по- стоянного и синусоидального тока.	ОПК-2 ОПК-3	Контрольные вопросы
3	Трехфазные цепи.	ОПК-2 ОПК-3	Контрольные вопросы
4	Основы электротехники.	ОПК-2 ОПК-3	Контрольные вопросы
5	Элементы автоматики.	ОПК-2 ОПК-3	Контрольные вопросы
6	Классификация САУ. Математиче- ское описание САУ.	ОПК-2 ОПК-3	Контрольные вопросы
7	Типовые динамические звенья САУ, их динамические характери- стики.	ОПК-2 ОПК-3	Контрольные вопросы
8	Структурное (морфологическое) описание САУ.	ОПК-2 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 ТОЭ для электротехнической подготовки специалиста-бакалавра.

Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального 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.
11. Электрическая энергия, мощность и баланс мощностей в цепях постоянного тока.
12. Законы Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа.
13. Потенциальные диаграммы.
14. Преобразование схем электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов.
15. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и звезды в эквивалентный треугольник.
16. Расчет разветвленных цепей с помощью законов Кирхгофа и контурных токов.
17. Система уравнений линейных электрических цепей постоянного тока.
18. Метод контурных токов.
19. Метод узловых потенциалов.
20. Последовательное и параллельное соединение источников ЭДС.

Раздел 3. 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 4. Основы электротехники.

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 5. Элементы автоматики.

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 6. Классификация САУ. Математическое описание САУ.

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

Раздел 7. Типовые динамические звенья САУ, их динамические характеристики.

1. Разложение периодической несинусоидальной функции в ряды Фурье.
2. Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных токов и на-
пряжений.
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 8. Структурное (морфологическое) описание САУ.

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 ка-
тушкой.
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.

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

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

«Не зачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в зна-
ниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основно-
го 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 использо-
вании 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, упро-
стить 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 погрешностей;
- 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 зачету

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 зачете:

– отметка «зачтено» 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;

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;

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 «не зачтено» 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-2»:

Задания закрытого типа (тесты с правильными ответами):

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.

Ответ: 1-C

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

- A. электреты
- B. источник
- C. резисторы
- D. реостаты
- E. конденсатор

Ответ: 2-E

3. Закон Джоуля – Ленца

- A. работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
- B. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
- C. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
- D. 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.
- E. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению

Ответ: 3-D

4. 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. $R_{\text{экв}} = 10 \text{ Ом}$, $I_1 = 12,7 \text{ А}$.
- B. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = 0$.
- C. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$.
- D. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$.

Ответ: 1-A

5. 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. $R_{\text{экв}} = 3 \text{ Ом}$, $I_1 = 16 \text{ А}$.
- B. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = 0$.
- C. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$.
- D. $R_{\text{экв}} =$, $I_1 = \text{А}$.

Ответ: 2-A

Задания открытого типа:

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-3»:

Задания закрытого типа (тесты с правильными ответами):

1. Участок цепи это...?

- A. часть цепи между двумя узлами;
- B. замкнутая часть цепи;
- C. графическое изображение элементов;
- D. часть цепи между двумя точками;
- E. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.

Ответ: 1-A

2. Закон Ома для полной цепи:

- A. $I = U/R$
- B. $U = U \cdot I$
- C. $U = A/q$
- D. $I = \dots =$
- E. $I = E / (R + r)$

Ответ: 2-C

3. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.

- A. сегнетоэлектрики
- B. электреты
- C. потенциал
- D. пьезоэлектрический эффект
- E. электрической емкости

Ответ: 3-E

4. Вещества, почти не проводящие электрический ток.

- A. диэлектрики
- B. электреты
- C. сегнетоэлектрики
- D. пьезоэлектрический эффект
- E. диод

Ответ: 4-B

5. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

- A. 10 Ом
- B. 0,4 Ом
- C. 2,5 Ом
- D. 4 Ом
- E. 0,2 Ом

Ответ: 5-С

Задания открытого типа:

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

Критерий оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

**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-О (<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-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).