

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.04 Компьютерное моделирование электрических систем

35.04.06 Агроинженерия

Традиционная и возобновляемая энергетика АПК

магистр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;</p>	<p>ОПК-4.1 Выбирает стандартные и разрабатывает частные методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует достоверность полученных результатов; готовит отчетные документы</p>	<p>знает как выбирать стандартные и разрабатывает частные методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует достоверность полученных результатов; готовит отчетные документы</p>
		<p>умеет выбирать стандартные и разрабатывает частные методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует достоверность полученных результатов; готовит отчетные документы</p>
		<p>владеет навыками как выбирать стандартные и разрабатывает частные методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует достоверность полученных результатов; готовит отчетные документы</p>
<p>ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;</p>	<p>ОПК-4.2 Владеет методами сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; навыками работы на исследовательском оборудовании</p>	<p>знает как производить сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; навыками работы на исследовательском оборудовании</p>
		<p>умеет производить сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; навыками работы на исследовательском оборудовании</p>
		<p>владеет навыками как производить сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; навыками работы на исследовательском оборудовании</p>
<p>ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;</p>	<p>ОПК-4.3 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы</p>	<p>знает как проводить научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы</p>
		<p>умеет проводить научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы</p>
		<p>владеет навыками как проводить научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы</p>

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Компьютерное моделирование электрических систем			
1.1.	Основные понятия компьютерного моделирования Математические модели сложных систем Имитационное моделирование сложных систем	1	ОПК-4.1	Устный опрос
1.2.	Методы имитации на ЭВМ случайных элементов	1	ОПК-4.2	Устный опрос
1.3.	Статистический анализ результатов моделирования	1	ОПК-4.3	Устный опрос
1.4.	Моделирование многомерных дискретных динамических стохастических систем с резервированием	1	ОПК-4.1	Устный опрос
1.5.	Языки моделирования	1	ОПК-4.2, ОПК-4.1, ОПК-4.3	Устный опрос
	Промежуточная аттестация			Эк

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

2	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов
---	---------	--	----------------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Компьютерное моделирование электрических систем"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

1. Основные понятия имитационного моделирования
2. Системы имитационного моделирования
3. Организация имитационного моделирования
4. Использование регрессионного и корреляционного анализа для моделирования систем
5. Определение параметров линейного однофакторного уравнения регрессии
6. Оценка величины погрешности линейного однофакторного уравнения
7. Проблема автокорреляции остатков. Критерий Дарбина Уотсона
8. Построение уравнения степенной регрессии
9. Оптимизация и оптимизационные модели
10. Многомерный и одномерный поиск оптимума
11. Оптимизационные задачи с линейной зависимостью между переменными
12. Геометрическая интерпретация ОЗЛП
13. Решение двойственной задачи ЛП
14. Свойства объективно обусловленных оценок и их анализ
15. Разработка производственной программы фирмы
16. Общие понятия систем массового обслуживания
17. Одноканальная модель с пуассоновским входным потоком с экспоненциальным распределением длительности обслуживания
18. Одноканальная СМО с ожиданием
19. Многоканальная модель с пуассоновским входным потоком и экспоненциальным распределением длительности обслуживания
20. Многоканальная система массового обслуживания с ожиданием
21. Параллельное и распределенное моделирование
22. Непрерывное моделирование
23. Комбинированное непрерывно-дискретное моделирование
24. Моделирование по методу Монте-Карло
25. Статистическое моделирование систем
26. Моделирование системы управления запасами
27. Транспортные задачи линейного программирования
28. Алгоритм метода потенциалов
29. Теория принятия решений
30. Принятие решений в условиях полной определенности
31. Принятие решений в условиях риска

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Ректорское тестирование по дисциплине "Компьютерное моделирование электрических систем"

систем".

Знать

Тесты с одним правильным ответом (20 вопросов)

1. Какое из перечисленных программных обеспечений часто используется для компьютерного моделирования электрических систем?

- A. MATLAB
- B. Microsoft Word
- C. Adobe Photoshop
- D. WinRAR
- Ответ: A

2. Какой метод часто используется для анализа линейных электрических цепей?

- A. Метод Гаусса
- B. Метод Максвелла
- C. Метод узловых потенциалов
- D. Метод Рунге-Кутты
- Ответ: C

3. Что представляет собой SPICE в контексте моделирования электронных схем?

- A. Ресурс для проектирования микросхем
- B. Симулятор электрических цепей
- C. Стандартный язык программирования
- D. Программное обеспечение для обработки данных
- Ответ: B

4. Что такое "граф" в контексте электрических систем?

- A. Данные о температуре
- B. Инструмент для отображения резисторов
- C. Математическая структура, представляющая связи между компонентами
- D. Программа для анализа сигналов
- Ответ: C

5. Какое из этих утверждений верно для резисторов в параллельной цепи?

- A. Ток через каждый резистор одинаковый
- B. Напряжение на каждом резисторе одинаковое
- C. Сопротивление цепи максимальное
- D. Общий ток равен сумме токов через резисторы
- Ответ: B

6. Какой элемент схемы обычно используется для временной задержки?

- A. Конденсатор
- B. Резистор
- C. Индуктор
- D. Транзистор
- Ответ: A

7. Какая из этих моделей используется в симуляции RL-цепей?

- A. Модель Верилия
- B. Модель Керсхофа
- C. Модель Шаркова
- D. Модель Квилкера
- Ответ: B

8. Какой способ анализа часто используется для небалансных электрических сетей?

- A. Метод итераций

- В. Метод Ноадального анализа
- С. Метод Квилкера
- D. Метод Тепла
- Ответ: В

9. Что из нижеперечисленного не является задачей компьютерного моделирования?

- А. Предоставление графиков
- В. Решение математических уравнений
- С. Проведение экспериментов на реальных устройствах
- D. Сравнение полученных результатов
- Ответ: С

10. Какая из следующих систем не является электрической?

- А. Система управления двигателями
- В. Водяная насосная станция
- С. Радиопрограмма
- D. Электрическая цепь постоянного тока
- Ответ: В

11. Какой из следующих языков программирования чаще всего используется для моделирования электрических систем?

- A) Python
- B) HTML
- C) SQL
- D) CSS

Правильный ответ: A) Python

12. Какой метод чаще всего применяется для решения дифференциальных уравнений в моделировании электрических систем?

- A) Метод интегрирования по частям
- B) Метод Монте-Карло
- C) Метод конечных элементов
- D) Метод наименьших квадратов

Правильный ответ: C) Метод конечных элементов

13. Что такое SPICE в контексте моделирования электрических схем?

- A) Стандартный графический интерфейс
- B) Симулятор аналоговых и цифровых схем
- C) Протокол передачи данных
- D) Язык программирования для проектирования

Правильный ответ: B) Симулятор аналоговых и цифровых схем

14. Какой из следующих инструментов является популярным программным обеспечением для моделирования электрических систем?

- A) Microsoft Word
- B) LTspice
- C) Adobe Photoshop
- D) AutoCAD

Правильный ответ: B) LTspice

15. Что такое "параметрическая модель" в контексте электрических систем?

- A) Модель, зависящая от времени
- B) Модель с фиксированными параметрами
- C) Модель, параметры которой могут изменяться
- D) Модель без параметров

Правильный ответ: C) Модель, параметры которой могут изменяться

16. Какой из следующих параметров не является электрическим?

- A) Сопротивление
- B) Напряжение
- C) Скорость
- D) Ток

Правильный ответ: C) Скорость

17. Какое из следующих утверждений о модели замещения верно?

- A) Она не учитывает ни одного элемента системы
- B) Она используется для упрощения анализа сложных систем
- C) Она всегда линейная
- D) Она не может использоваться для временного анализа

Правильный ответ: B) Она используется для упрощения анализа сложных систем

18. В каком из следующих случаев используется моделирование "что-если"?

- A) Для верификации данных
- B) Для анализа систем в реальном времени
- C) Для прогнозирования поведения системы при изменении параметров
- D) Для создания графического интерфейса

Правильный ответ: C) Для прогнозирования поведения системы при изменении параметров

19. Какой из перечисленных инструментов используется для трассировки линий на печатных платах?

- A) MATLAB
- B) Proteus
- C) Microsoft Excel
- D) Visual Studio

Правильный ответ: B) Proteus

20. Какой из следующих эффектов можно моделировать с помощью численных методов?

- A) Линейное поведение систем
- B) Только стационарные состояния
- C) Нелинейные и времязависимые эффекты
- D) Точное поведение без приближений

Правильный ответ: C) Нелинейные и времязависимые эффекты

Тесты с двумя правильными ответами (5 вопросов)

1. Какие из следующих понятий связаны с теорией цепей?

- A. Ток
- B. Механика
- C. Напряжение
- D. Сопротивление
- Ответ: A, C

2. Какие два программных обеспечения можно использовать для моделирования электрических цепей?

- A. MATLAB
- B. Microsoft Excel
- C. LTspice
- D. AutoCAD
- Ответ: A, C

3. Какие методы используются для решения дифференциальных уравнений в моделировании электрических систем?

- A. Метод Эйлера

- В. Метод Лапласа
- С. Метод Ньютона
- D. Метод Рунге-Кутты
- Ответ: A, D

4. Ни одно из перечисленных состояний не является состоянием стационарной цепи?

- А. Временные токи
- В. Устойчивые токи
- С. Устойчивые напряжения
- D. Переменные напряжения
- Ответ: A, D

5. Какие параметры влияют на поведение индуктора?

- А. Индуктивность
- В. Сопротивление
- С. Частота
- D. Напряжение
- Ответ: A, C

Тесты с тремя правильными ответами (5 вопросов)

1. Какие из следующих характеристик имеют резисторы?

- А. Сопротивление
- В. Тепловой коэффициент
- С. Индуктивность
- D. Степень точности
- E. Граничная частота
- Ответ: A, B, D

2. Какие из перечисленных параметров являются ключевыми для анализа цепей переменного тока?

- А. Частота
- В. Амплитуда
- С. Ток
- D. Напряжение
- E. Фаза
- Ответ: A, C, E

3. Какие из следующих методов могут быть использованы для моделирования магнитных полей?

- А. Метод конечных элементов (МКЭ)
- В. Метод Монте-Карло
- С. Метод аналитической геометрии
- D. Метод граничных элементов
- E. Метод Регрессии
- Ответ: A, B, D

4. Какие типы симуляций существуют для анализа электрических цепей?

- А. Статические
- В. Динамические
- С. Квази-статические
- D. Циклические
- E. Переменные
- Ответ: B, C, D

5. Какие из перечисленных элементов являются активными компонентами электрических

цепей?

- А. Резистор
- В. Транзистор
- С. Диод
- D. Конденсатор
- Е. Индуктор
- Ответ: В, С, А

Уметь

Тесты на последовательность (15 вопросов)

Тест 1: Подключение электрической схемы

- а) Убедитесь, что источник питания отключен.
- б) Подключите все компоненты схемы.
- с) Проверьте соединения.
- d) Включите источник питания.
- Ответ: а, b, с, d

Тест 2: Проверка изоляции проводов

- а) Измерьте сопротивление между проводами.
- б) Обозначьте неисправные участки.
- с) Отключите питание.
- d) Замените поврежденные участки проводов.
- Ответ: с, а, b, d

Тест 3: Настройка трансформатора

- а) Измерьте входное и выходное напряжение.
- б) Настройте обмотки по указанному значению.
- с) Проверьте соединение с сетью.
- d) Включите трансформатор.
- Ответ: b, с, а, d

Тест 4: Опробование щитка управления

- а) Проверка наличия напряжения.
- б) Убедитесь в исправности всех элементов.
- с) Проверьте схемы подключения.
- d) Включите щиток управления.
- Ответ: а, b, с, d

Тест 5: Замена предохранителя

- а) Отключите устройство от сети.
- б) Найдите место расположения предохранителя.
- с) Замените предохранитель нового типа.
- d) Включите устройство.
- Ответ: а, b, с, d

Тест 6: Диагностика цепи

- а) Подключите мультиметр.
- б) Измерьте напряжение на каждом элементе.
- с) Обозначьте неисправные элементы.
- d) Замените неисправные элементы.
- Ответ: а, b, с, d

Тест 7: Настройка системы автоматизации

- а) Установите программное обеспечение.
- б) Подключите устройства к сети.
- с) Настройте параметры системы.
- d) Проведите тестирование.

- Ответ: a, b, c, d

Тест 8: Создание электрической схемы

- a) Определите необходимые компоненты.
- b) Нарисуйте схему.
- c) Проведите расчет параметров.
- d) Проверьте соответствие стандартам.
- Ответ: a, b, c, d

Тест 9: Обеспечение безопасности при работе с электричеством

- a) Наденьте защитные перчатки.
- b) Отключите электрические цепи.
- c) Используйте изолированные инструменты.
- d) Проведите работу.
- Ответ: a, b, c, d

Тест 10: Обслуживание электродвигателя

- a) Проверьте уровень масла.
- b) Очистите вентиляционные отверстия.
- c) Проверьте изоляцию.
- d) Включите электродвигатель.
- Ответ: a, b, c, d

Тест 11: Устранение короткого замыкания

- a) Отключите питание.
- b) Найдите место короткого замыкания.
- c) Замените поврежденные провода.
- d) Включите систему.
- Ответ: a, b, c, d

Тест 12: Установка реле

- a) Подготовьте место для реле.
- b) Подключите провода к реле.
- c) Настройте параметры срабатывания.
- d) Проверьте работу реле.
- Ответ: a, b, c, d

Тест 13: Подключение аккумулятора

- a) Убедитесь в правильной полярности.
- b) Подключите положительный провод.
- c) Подключите отрицательный провод.
- d) Проверьте заряд аккумулятора.
- Ответ: a, b, c, d

Тест 14: Настройка регулятора напряжения

- a) Изучите инструкцию к регулятору.
- b) Установите оборудование на место.
- c) Проверьте параметры.
- d) Настройте выходное напряжение.
- Ответ: a, b, c, d

Тест 15: Поддержка системы защиты

- a) Осмотрите защитные устройства.
- b) Проверьте работоспособность автоматов.
- c) Проведите тестирование системы.
- d) Замените неисправные элементы.

- Ответ: a, b, c, d

Тесты на соответствие (15 вопросов)

Тест 1

1. Закон Ома
2. Напряжение
3. Сопротивление
4. Ток
5. Мощность

- A. Измеряется в вольтах
- B. Измеряется в омах
- C. Измеряется в амперах
- D. Измеряется в ваттах
- E. $V = I * R$

Тест 2

1. Параллельное соединение
2. Последовательное соединение
3. Суммарное сопротивление
4. Что происходит с током в параллельном соединении?
5. Контрольный замыкатель

- A. Суммируется
- B. $U = U1 = U2$
- C. $I = I1 + I2$
- D. $R = R1 + R2$
- E. Необходим для измерения малых токов

Тест 3

1. Индуктивность
2. Ёмкость
3. Частота
4. Резонанс
5. Импеданс

- A. Измеряется в генри
- B. Измеряется в фарадах
- C. Измеряется в герцах
- D. Зависит от индуктивности и ёмкости
- E. Максимальная амплитуда тока

Тест 4

1. Активный элемент
2. Резистор
3. Ёмкостный элемент
4. Индивидуальная резонансная частота
5. Энергетическая диаграмма

- A. Элемент, который dissipates мощность
- B. Устраняет переменный ток
- C. Зависит от свойств материала
- D. Вычисляется по формуле $L = (1/2\pi f)^2$
- E. Представляет собой схему передачи энергии

Тест 5

1. Трансформатор
2. Генератор
3. Мотор
4. Инвертор
5. Конденсатор

- A. Преобразует переменный ток в постоянный
- B. Увеличивает или уменьшает напряжение
- C. Преобразует механическую энергию в электрическую
- D. Накопитель энергии
- E. Преобразует электрическую энергию в механическую

Тест 6

1. Основной закон электрических цепей
2. Этика электротехники
3. Энергетическая эффективность
4. Электрическая безопасность
5. Перегрузка

- A. Измеряется в кВт*ч
- B. Важная часть проектирования
- C. Необходим для защиты работников
- D. $U = IR$ - основной закон
- E. Может привести к пожару

Тест 7

1. Электродвижущая сила (ЭДС)
2. Короткое замыкание
3. Последовательность фаз
4. Трехфазная система
5. Сигнализация

- A. Применяется для управления аппаратом
- B. Потеря мощности
- C. Влияет на нагрузку
- D. Вызвана изменением магнитного поля
- E. $U = ЭДС - I * R$

Тест 8

1. Kozhushko
2. Модели электрических цепей
3. Модель резистор-емкость- индуктивность
4. Параметры электрической сети
5. Автоматическое управление

- A. Определяет динамические характеристики
- B. Применяется для упрощения анализа
- C. Используется для регулирования напряжения
- D. Описывает реакцию системы
- E. Подразумевает использование оловянного электродвигателя

Тест 9

1. Диоды
2. Транзисторы
3. Реле
4. Полупроводники

5. Силовая электроника

- A. Используются для переключения цепей
- B. Блокируют ток в одном направлении
- C. Используются для усиления сигнала
- D. Основаны на свойствах p- и n-типа
- E. Позволяют изменять частоту и уровень напряжения

Тест 10

1. Однофазная сеть
2. Трехфазная сеть
3. Заземление
4. Обмотка трансформатора
5. Электрическое поле

- A. Обеспечивает безопасность
- B. Основная форма передачи мощности
- C. Проходит через точку нейтрализации
- D. Генерирует переменный ток
- E. Переменное и постоянное

Тест 11

1. Кривые нагрузки
2. Коэффициент мощности
3. Системы управления
4. Допустимая нагрузка
5. Потребление электроэнергии

- A. Влияет на расчет всех кратковременных затрат
- B. Измеряется в ваттах
- C. Изменяется в зависимости от времени суток
- D. Важно для коррекции силовой энергии
- E. Фактическое потребление при максимум токе

Тест 12

1. Эффективное значение тока
2. Краткосрочные и долгосрочные нагрузки
3. Системы распределения
4. Электромеханические системы
5. Прямое и обратное преобразование

- A. Измеряется в Вт
- B. Обеспечивает электроснабжение
- C. Важен для преобразования используемых систем
- D. Является вестогницей по току
- E. Всегда меньше максимального значения

Тест 13

1. Электрические резисторы
2. Проводники
3. Устойчивость цепи
4. Операционная характеристика
5. Коммутирующие устройства

- A. Определяет допустимые параметры нагрузки
- B. Используются для управления потоком энергии

- С. Используются для ограничения тока
- Д. Занимает главную роль в схеме
- Е. Обеспечивают распределение потока между устройствами

Тест 14

1. Параметры активного элемента
 2. Линейные и нелинейные характеристики
 3. Основные узлы системы
 4. Функции трансформатора
 5. Критическая нагрузка
-
- А. Учитываются при проектировании
 - В. Различаются по способу обработки тока
 - С. Переменные значения с помощью стандартов
 - Д. Учитываются при анализе схемы
 - Е. Позволяют снижать мощность

Тест 15

1. Генераторы тока
 2. Механизмы преобразования энергии
 3. Параметры надежности
 4. Энергетические потери
 5. Средний поток энергии
-
- А. Зависит от характера нагрузки
 - В. Определяет эффективность системы
 - С. Происходит во всех реакторах
 - Д. Обеспечивает устойчивую работу
 - Е. Производит переменный ток

Ответы

- Тест 1: 1-Е, 2-А, 3-В, 4-С, 5-Д
Тест 2: 1-В, 2-Д, 3-А, 4-С, 5-Е
Тест 3: 1-А, 2-В, 3-С, 4-Е, 5-Д
Тест 4: 1-А, 2-Д, 3-В, 4-С, 5-Е
Тест 5: 1-В, 2-С, 3-Е, 4-А, 5-Д
Тест 6: 1-Д, 2-В, 3-А, 4-С, 5-Е
Тест 7: 1-Д, 2-В, 3-С, 4-Е, 5-А
Тест 8: 1-В, 2-А, 3-Д, 4-С, 5-Е
Тест 9: 1-В, 2-С, 3-А, 4-Д, 5-Е
Тест 10: 1-В, 2-А, 3-С, 4-Д, 5-Е
Тест 11: 1-А, 2-С, 3-В, 4-Е, 5-Д
Тест 12: 1-А, 2-С, 3-В, 4-Д, 5-Е
Тест 13: 1-С, 2-Д, 3-А, 4-В, 5-Е
Тест 14: 1-А, 2-В, 3-Д, 4-С, 5-Е
Тест 15: 1-С, 2-В, 3-Д, 4-Е, 5-А

Вопросы на верно/неверно (5 вопросов)

1. В моделировании электрических систем используются лишь статические методы.
- Ответ: Неверно
2. SPICE является популярным инструментом для моделирования электрических цепей.
- Ответ: Верно
3. Все резисторы имеют одинаковое значение сопротивления.

- Ответ: Неверно

4. Конденсаторы могут хранить постоянный ток.

- Ответ: Неверно

5. Транзисторы могут использоваться для усиления сигналов.

- Ответ: Верно

Владеть

Задачи с ответами (10 задач)

Задача 1: Анализ цепи с резистором и источником тока

Условия: Имеется последовательная цепь, состоящая из резистора $R = 10$ Ом и источника тока $I = 2$ А. Определите напряжение U на резисторе.

Ответ: $U = I * R = 2 \text{ А} * 10 \text{ Ом} = 20 \text{ В}$.

Задача 2: Расчет эквивалентного сопротивления

Условия: Два резистора $R_1 = 6$ Ом и $R_2 = 3$ Ом соединены параллельно. Найдите эквивалентное сопротивление.

Ответ: $1/R_{eq} = 1/R_1 + 1/R_2 = 1/6 + 1/3 = 1/6 + 2/6 = 3/6$.

$R_{eq} = 6/3 = 2$ Ом.

Задача 3: LC-цепь

Условия: Дана LC-цепь с индуктивностью $L = 1$ Гн и емкостью $C = 0.01$ Ф. Найдите резонансную частоту f .

Ответ: $f = 1/(2\pi\sqrt{LC}) = 1/(2\pi\sqrt{1 * 0.01}) = 1/(2\pi\sqrt{0.01}) \approx 1.59$ Гц.

Задача 4: Ток в цепи с действиями на резистор

Условия: В цепи с резистором $R = 4$ Ом подключен источник напряжения $U = 12$ В. Определите ток I в цепи.

Ответ: $I = U/R = 12 \text{ В} / 4 \text{ Ом} = 3 \text{ А}$.

Задача 5: Моделирование транзистора

Условия: Показатель усиления транзистора $\beta = 100$. Определите, какой ток коллектора I_C будет при токе базы $I_B = 0.01$ А.

Ответ: $I_C = \beta * I_B = 100 * 0.01 \text{ А} = 1 \text{ А}$.

Задача 6: Определение мощности в цепи

Условия: В цепи с резистором $R = 8$ Ом и током $I = 2$ А определите мощность P , потребляемую резистором.

Ответ: $P = I^2 * R = (2 \text{ А})^2 * 8 \text{ Ом} = 4 * 8 = 32$ Вт.

Задача 7: Расчет реактивного сопротивления

Условия: Дана цепь с катушкой индуктивности $L = 0.2$ Гн и частотой $f = 50$ Гц. Найдите реактивное сопротивление X_L .

Ответ: $X_L = 2\pi fL = 2\pi * 50 \text{ Гц} * 0.2 \text{ Гн} \approx 62.83$ Ом.

Задача 8: Анализ RC-цепи

Условия: В цепь включены резистор $R = 100$ Ω и конденсатор $C = 100$ μF. Определите время зарядки конденсатора до 63% от максимального значения напряжения U_{max} .

Ответ: $\tau = R * C = 100 \Omega * 100 \mu F = 0.01 \text{ с (10 мс)}$.

Задача 9: Вольт-амперная характеристика

Условия: Дано: нелинейный резистор, который при напряжении $U_1 = 5 \text{ В}$ имеет ток $I_1 = 2 \text{ А}$, а при $U_2 = 10 \text{ В}$ ток $I_2 = 5 \text{ А}$. Найдите динамическое сопротивление.

Ответ: $R_{\text{dyn}} = \Delta U / \Delta I = (U_2 - U_1) / (I_2 - I_1) = (10 \text{ В} - 5 \text{ В}) / (5 \text{ А} - 2 \text{ А}) = 5 \text{ В} / 3 \text{ А} \approx 1.67 \Omega$.

Задача 10: Моделирование сети Т-схемы

Условия: В сети Т-схемы имеются резисторы $R_1 = 5 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$ и $R_3 = 15 \text{ Ом}$. Найдите полное сопротивление Т-схемы, если R_1 и R_2 соединены параллельно, а результат последовательно соединен с R_3 .

Ответ: $R_{\text{eq1}} = 1 / (1/R_1 + 1/R_2) = 1 / (1/5 + 1/10) = 3.33 \Omega$.

Полное сопротивление: $R_{\text{total}} = R_{\text{eq1}} + R_3 = 3.33 \Omega + 15 \Omega = 18.33 \Omega$.

Вопросы на верно/неверно (5 вопросов)

1. Компьютерное моделирование электрических систем позволяет быстрее находить решения, чем традиционные методы.

- Ответ: Верно

2. Моделирование электрических систем не требует знаний о физических законах.

- Ответ: Неверно

3. Специальные программные пакеты, такие как MATLAB, предназначены только для моделирования механических систем.

- Ответ: Неверно

4. Модели, построенные на компьютере, всегда точны и не требуют верификации.

- Ответ: Неверно

5. С помощью компьютерного моделирования можно предсказывать поведение электрических систем в различных режимах работы.

- Ответ: Верно

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)