Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Системы и технические средства автоматизации и управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы по дисциплине Электротехника

Москва
2024

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Ковалева Т.Ю. Идентификатор: R717191e9-KovalevaTY-25c12b9b	Т.Ю. Ковалева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Шилин Д.В. Идентификатор: R495daf18-ShilinDV-59db3f0e	Д.В. Шилин
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Бобряков А.В. Идентификатор: R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa	А.В. Бобряков

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ИД-3 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа «Расчет параметров четырехполюсников» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа «Расчет переходных процессов в цепях первого порядка с произвольными воздействиями с помощью интеграла Дюамеля» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа «Расчет токов в электрических цепях с постоянными источниками с применением теоремы об активном двухполюснике и метода наложения» (Контрольная работа)
4. Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в нелинейных цепях с постоянными источниками аналитическим методом» (Контрольная работа)
5. Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в нелинейных цепях с постоянными источниками графическим методом» (Контрольная работа)
6. Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в цепях второго порядка методом переменных состояния» (Контрольная работа)
7. Контрольная работа «Расчет установившихся процессов в длинных линиях без потерь в частотной области» (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита лабораторной работы № 1. Защита лабораторной работы № 2 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы № 10 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы № 11 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторной работы № 3. Защита лабораторной работы № 5 (Лабораторная работа)
5. Защита лабораторной работы № 4 (Лабораторная работа)
6. Защита лабораторной работы № 6. Защита лабораторной работы № 7 (Лабораторная работа)
7. Защита лабораторной работы № 9 (Лабораторная работа)

Форма реализации: Соблюдение графика выполнения задания

1. Расчетное задание, часть 1: «Нелинейные цепи с источниками постоянных токов и эдс» (Расчетно-графическая работа)
2. Расчетное задание, часть 2: «Переходные процессы в длинных линиях». Выполнение домашнего задания (Расчетно-графическая работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	10	12	13	14	15	16
Методы анализа электрических цепей постоянного тока									
Методы анализа электрических цепей постоянного тока		+	+						
Методы анализа электрических цепей переменного тока									
Методы анализа электрических цепей переменного тока				+					
Анализ электрических цепей с многополюсными элементами									
Анализ электрических цепей с многополюсными элементами				+	+				
Частотные характеристики и передаточные функции четырехполюсников									
Частотные характеристики и передаточные функции четырехполюсника						+			
Анализ динамических режимов в линейных цепях первого порядка									
Анализ динамических режимов в линейных цепях первого порядка							+	+	
Анализ динамических режимов в линейных цепях второго порядка									
Анализ динамических режимов в линейных цепях второго порядка								+	+
	Вес КМ:	10	10	10	10	10	15	15	20

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	7	8	9	12	13	14	16
Методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока									
Методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока		+	+	+	+				
Расчет переходных процессов в простейших нелинейных цепях постоянного тока									
Расчет переходных процессов в простейших нелинейных цепях постоянного тока						+			

Цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме								
Цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме						+	+	
Переходные процессы в длинных линиях								
Переходные процессы в длинных линиях								+
Трехфазные цепи								
Трехфазные цепи								+
Вес КМ:	5	5	5	5	25	20	10	25

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

БРС курсовой работы/проекта

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	9	11	13	16
Расчет передаточной функции схемы аналитически в канонической форме и расчет АЧХ и ФЧХ схемы с помощью ЭВМ		+			
Оформление расчетно-пояснительной записки по первой части работы «Расчет частотных характеристик ARC-цепей»			+		
Расчет переходной характеристики цепи методом переменных состояния				+	
Оформление расчетно-пояснительной записки по второй части работы «Расчет временных характеристик ARC-цепей»					+
Вес КМ:		5	45	10	40

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ИД-З$_{ОПК-1}$ Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях	Знать: основные требования и методики проведения измерений в электрических цепях методы анализа линейных цепей первого порядка в динамических режимах способы расчета частотных характеристик в линейных цепях с многополюсными элементами законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся режимах в цепях с многополюсными элементами законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в установившихся режимах	Контрольная работа «Расчет токов в электрических цепях с постоянными источниками с применением теоремы об активном двухполюснике и метода наложения» (Контрольная работа) Контрольная работа «Расчет параметров четырехполюсников» (Контрольная работа) Защита лабораторной работы № 4 (Лабораторная работа) Контрольная работа «Расчет переходных процессов в цепях первого порядка с произвольными воздействиями с помощью интеграла Дюамеля» (Контрольная работа) Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в цепях второго порядка методом переменных состояния» (Контрольная работа) Защита лабораторной работы № 9 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы № 10 (Лабораторная работа) Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в нелинейных цепях с постоянными источниками графическим методом» (Контрольная работа) Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в нелинейных цепях с постоянными источниками аналитическим методом» (Контрольная работа) Расчетное задание, часть 1: «Нелинейные цепи с источниками постоянных токов и эдс» (Расчетно-графическая работа) Контрольная работа «Расчет установившихся процессов в длинных линиях без потерь в частотной области» (Контрольная работа) Защита лабораторной работы № 11 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы № 1. Защита лабораторной работы № 2

		свойства, физико-математические модели и методы анализа цепей с распределенными параметрами в установившихся режимах свойства, физико-математические модели и методы анализа цепей с распределенными параметрами в динамических режимах законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся режимах в цепях с постоянными источниками законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся режимах в цепях с синусоидальными источниками методы анализа линейных цепей второго порядка в динамических режимах законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в динамических режимах	(Лабораторная работа) Защита лабораторной работы № 6. Защита лабораторной работы № 7 (Лабораторная работа) Расчетное задание, часть 2: «Переходные процессы в длинных линиях». Выполнение домашнего задания (Расчетно-графическая работа) Защита лабораторной работы № 3. Защита лабораторной работы № 5 (Лабораторная работа)

		Уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач применять аналитические и численные методы для расчета динамических режимов линейных электрических цепей второго порядка применять аналитические методы для расчета установившихся режимов линейных электрических цепей с синусоидальными источниками применять аналитические методы для расчета линейных электрических цепей с многополюсными элементами применять аналитические методы для расчета частотных характеристик линейных электрических цепей применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в длинных линиях применять аналитические методы для расчета	

		динамических режимов линейных электрических цепей первого порядка применять аналитические методы для расчета динамических режимов в длинных линиях рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольтамперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем применять аналитические и графические методы для расчета динамических режимов нелинейных электрических цепей применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в трехфазных цепях применять аналитические методы для расчета установившихся режимов линейных электрических цепей с постоянными источниками	

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

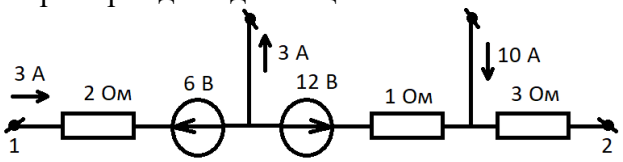
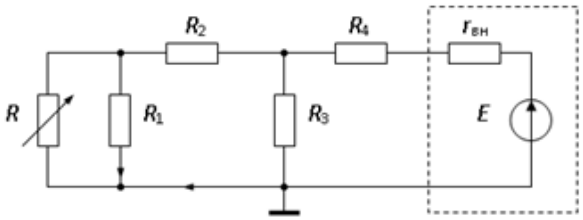
3 семестр

КМ-1. Защита лабораторной работы № 1. Защита лабораторной работы № 2

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом , полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Краткое содержание задания:
Защита лабораторной работы №1 и № 2 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся режимах в цепях с постоянными источниками	1.Каким образом находят ЭДС и внутреннее сопротивление реального источника напряжения? 2.Какие схемы замещения эквивалентного генератора бывают? 3.В чем суть принципа компенсации?
Знать: основные требования и методики проведения измерений в электрических цепях	1.Как включаются в цепь вольтметр и амперметр? 2.Как пользоваться осциллографом?
Уметь: применять аналитические методы для расчета установившихся режимов линейных электрических цепей с постоянными источниками	1.Пример задачи для защиты ЛР № 1:  Figure 1 Найти напряжение U12 2.Сформулируйте теорему об активном двухполюснике 3.Пример задачи для защиты ЛР № 2:  Figure 2 Найти параметры эквивалентного генератора относительно *R*2

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания. Оценка "5" выставляется только в том случае, если за защиты обеих лабораторных работ получены оценки "отлично"

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется , если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки, задача решена верно, но не с первой попытки, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены все задания. Защита лабораторных работ происходит с опозданием от графика выполнения задания

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов, задача не решена, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены не все задания

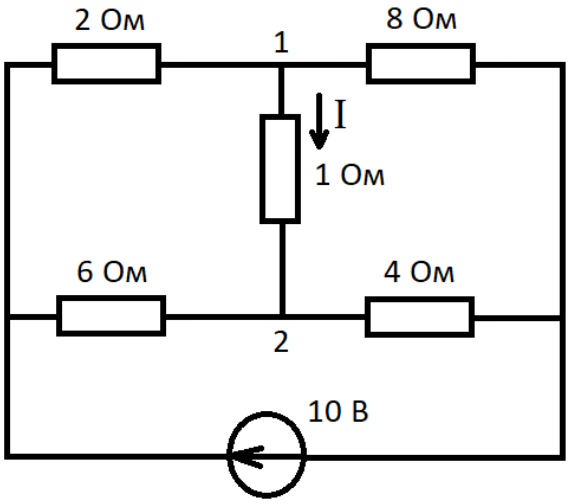
КМ-2. Контрольная работа «Расчет токов в электрических цепях с постоянными источниками с применением теоремы об активном двухполюснике и метода наложения»

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа проводится в аудиторное время и содержит одну задачу. Время выполнения 40 минут

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам, связанным с расчетом электрических цепей при действии постоянных источников тока и напряжения

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять аналитические методы для расчета установившихся режимов линейных электрических цепей с постоянными источниками	1.Пример задачи: Найти напряжение Up, rBX активного двухполюсника относительно узлов 1 и 2 и ток I.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: оценка 5 («отлично») выставляется, если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: оценка 4 («хорошо») выставляется, если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: оценка 3 («удовлетворительно») выставляется, если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствуют арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: оценка 2 («неудовлетворительно») выставляется, если правильно решено менее 50 % задачи

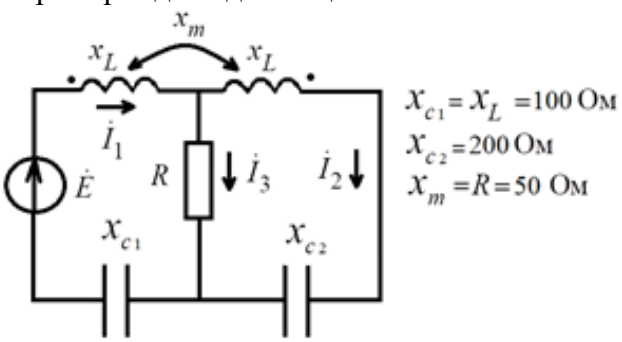
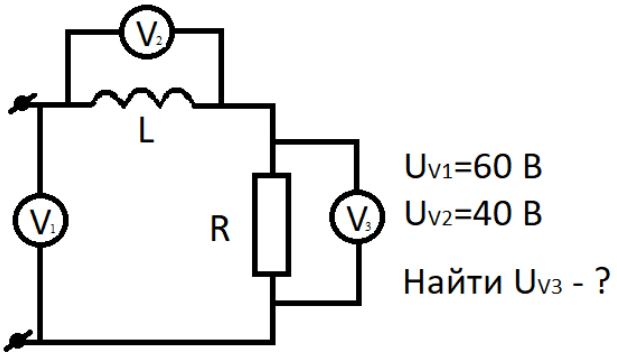
КМ-3. Защита лабораторной работы № 3. Защита лабораторной работы № 5

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом , полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы № 3 и № 5 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся режимах в цепях с многополюсными элементами	1.Какие опыты необходимо проделать для определения Z-параметров четырехполюсника? 2.Какие опыты необходимо проделать для определения Y-параметров четырехполюсника? 3.Какие методы расчета цепей с магнитно-связанными катушками Вам известны?
Знать: законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся режимах в цепях с синусоидальными источниками	1.В чем суть символического метода расчета токов и напряжений цепи переменного тока? 2.Что такое реактивное сопротивление цепи? 3.Что такое активное сопротивление цепи?
Уметь: применять аналитические методы для расчета линейных электрических цепей с многополюсными элементами	1.Нарисуйте согласное (встречное) включение катушек с магнитной связью 2.Пример задачи для защиты ЛР № 5:  Figure 3 Рассчитать входное сопротивление схемы относительно источника напряжения
Уметь: применять аналитические методы для расчета установившихся режимов линейных электрических цепей с синусоидальными источниками	1.Пример задачи для защиты ЛР № 3:  2.Нарисуйте эквивалентную схему замещения цепи, входное сопротивление которой имеет активно-емкостной характер

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 100

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов, задача решена верно, отчет по

лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания. Оценка "5" выставляется только в том случае, если за защиты обеих лабораторных работ получены оценки "отлично"

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется , если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки, задача решена верно, но не с первой попытки, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены все задания. Защита лабораторных работ происходит с опозданием от графика выполнения задания

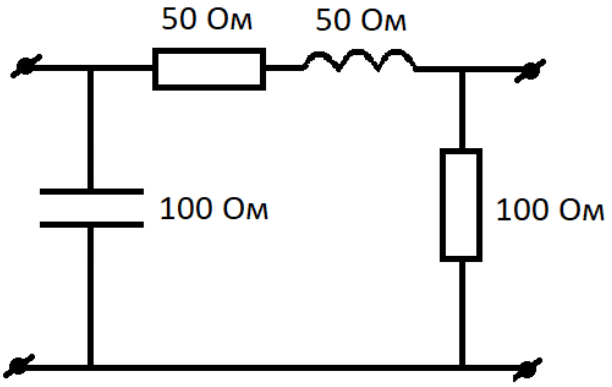
Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов, задача не решена, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены не все задания

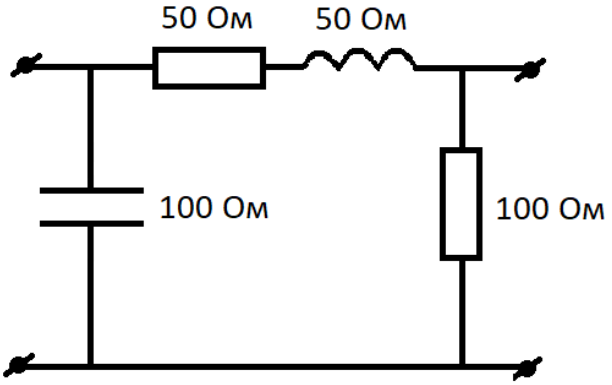
КМ-4. Контрольная работа «Расчет параметров четырехполюсников»

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа проводится в аудиторное время и содержит одну задачу. Время выполнения 40 минут

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам, связанным с расчетом электрических цепей с многополюсными элементами, в частности с четырехполюсниками

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять аналитические методы для расчета линейных электрических цепей с многополюсными элементами	1.Пример задачи:  Figure 4 Найти Н-параметры четырёхполюсника

	2.Пример задачи:  Figure 5 Найти А-параметры четырёхполюсника

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствуют арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно решено менее 50 % задачи

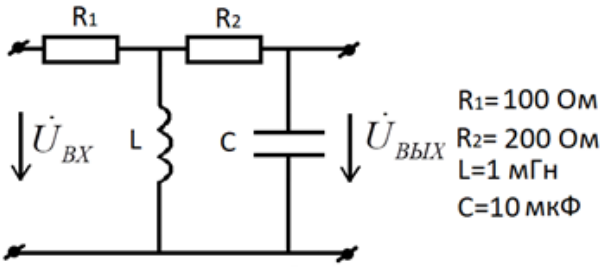
КМ-5. Защита лабораторной работы № 4

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом , полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы № 4 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: способы расчета частотных характеристик в линейных цепях с многополюсными элементами	1.Каков физический смысл АЧХ 2.Каков физический смысл ФЧХ 3.Как связана комплексная передаточная функция с АЧХ и ФЧХ 4.Что такое добротность *RLC* контура 5.Что такое граничная частота фильтра
Уметь: применять аналитические методы для расчета частотных характеристик линейных электрических цепей	1.Нарисуйте НЧ фильтр первого порядка 2.Нарисуйте ВЧ фильтр первого порядка 3.Пример задачи:  Figure 6 Рассчитать и качественно построить графики АЧХ и ФЧХ заданного четырёхполюсника

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки, задача решена верно, но не с первой попытки, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены все задания

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов, задача не решена, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены не все задания

КМ-6. Контрольная работа «Расчет переходных процессов в цепях первого порядка с произвольными воздействиями с помощью интеграла Дюамеля»

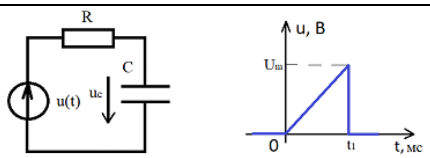
Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа проводится в аудиторное время и содержит одну задачу. Время выполнения 60 минут

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам, связанным с расчетом переходных процессов в электрических цепях первого порядка при действии источников тока или напряжения произвольной формы

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять аналитические методы для расчета динамических режимов линейных электрических цепей первого порядка	1.  Figure 7 Um=2 В, R=0,5 кОм, C=0,5 мкФ, t1=2 мс. Определить *uc*(*t*) при t2=3 мс

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствуют арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно решено менее 50 % задачи

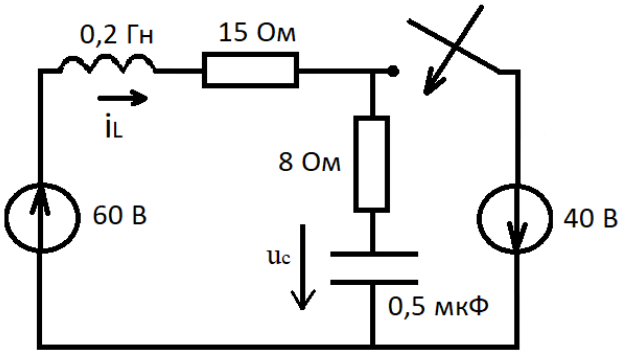
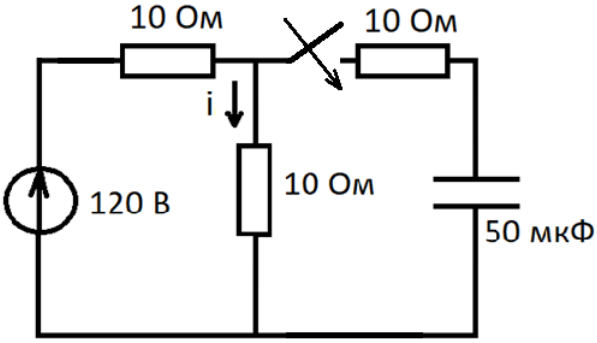
КМ-7. Защита лабораторной работы № 6. Защита лабораторной работы № 7

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 15
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом , полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы № 6 и № 7 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы анализа линейных цепей второго порядка в динамических режимах	1.Как получить корни характеристического уравнения цепи второго порядка? 2.Как с помощью осциллографа определить период свободных колебаний в цепях второго порядка?
Знать: методы анализа линейных цепей первого порядка в динамических режимах	1.Что такое переходная функция? 2.Как с помощью осциллографа измерить постоянную времени?
Уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач	1.Получите с помощью ЭВМ переходную характеристику цепи второго порядка для случая колебательного процесса 2.Получите с помощью ЭВМ переходную характеристику цепи второго порядка для случая апериодического процесса
Уметь: применять аналитические и численные методы для расчета динамических режимов линейных электрических цепей второго порядка	1.Запишите вид решения дифференциального уравнения фильтра второго порядка, соответствующего колебательному процессу 2.Пример задачи для защиты ЛР № 7:  Найти $\left.\frac{du_C}{dt}\right\|_0$ и $\left.\frac{di_L}{dt}\right\|_0$
Уметь: применять аналитические методы для расчета динамических режимов линейных электрических цепей первого порядка	1.Запишите вид решения дифференциального уравнения фильтра первого порядка 2.Пример задачи для защиты ЛР № 6:  Figure 8 Рассчитать указанный ток *i* классическим методом

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания. Оценка "5" выставляется только в том случае, если за защиты обеих лабораторных работ получены оценки "отлично"

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется , если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки, задача решена верно, но не с первой попытки, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены все задания. Защита лабораторных работ происходит с опозданием от графика выполнения задания

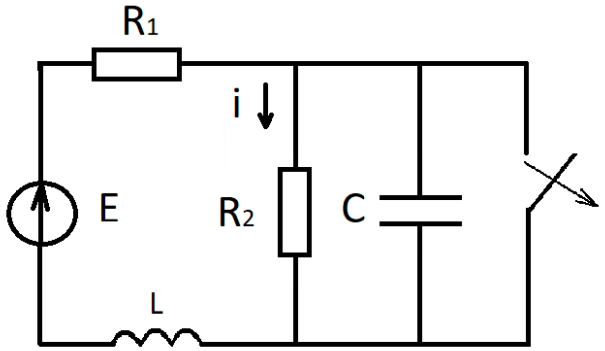
Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов, задача не решена, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены не все задания

КМ-8. Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в цепях второго порядка методом переменных состояния»

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 20
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа проводится в аудиторное время и содержит одну задачу. Время выполнения 80 минут

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам, связанным с расчетом переходных процессов в электрических цепях второго порядка при действии постоянных источников тока или напряжения

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять аналитические и численные методы для расчета динамических режимов линейных электрических цепей второго порядка	1.Пример задачи:  Figure 9 R1= R2 =10 Ом, C=10-3 Ф, L=1 Гн, E=100 В Найти ток *i* методом

	составления уравнений состояния

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствуют арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно решено менее 50 % задачи

4 семестр

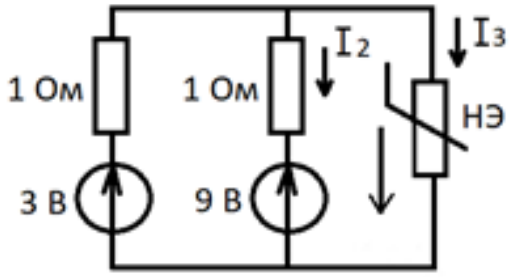
КМ-1. Защита лабораторной работы № 9

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом , полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Краткое содержание задания:
Защита лабораторной работы № 9 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в установившихся режимах	1.Какие виды ВАХ нелинейных резистивных элементов Вам известны 2.Как выглядят ВАХ идеального и реального диодов 3.В чем заключается метод кусочно-линейной аппроксимации 4.Что такое «метод пересечения» 5.Что такое общая ВАХ схемы

<table>
<tr>
<td>Уметь: рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольтамперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем</td>
<td>1.Пример задачи:
 

<table>
<tr><td>U,B</td><td>0</td><td>0,5</td><td>1</td><td>2</td><td>3,5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>I, A</td><td>0</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>10</td></tr>
</table>
Figure 10 Определить I2, I3 графическим методом</td>
</tr>
</table>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок, за-дача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки, задача решена верно, но не с первой попытки, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены все задания

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов, задача не решена, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены не все задания

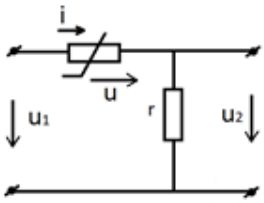
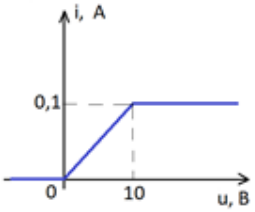
КМ-2. Защита лабораторной работы № 10

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом , полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы № 10 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в установившихся режимах	1.Как выглядит ВАХ реального стабилитрона 2.Как выглядит электрическая схема однополупериодного выпрямителя напряжения 3.Что из себя представляет схема двухполупериодного выпрямителя напряжения 4.Как рассчитывается активная мощность в схеме с нелинейными резистивными элементами
Уметь: рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольтамперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем	1.Пример задачи:   r=100 Ом u_1=25sin(wt) В Найти: u_2(t) Задачу решить графически

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок, за-дача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки, задача решена верно, но не с первой попытки, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены все задания

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов, задача не решена, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены не все задания

КМ-3. Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в нелинейных цепях с постоянными источниками графическим методом»

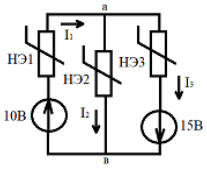
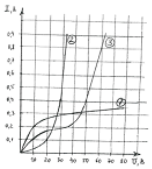
Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа содержит одну задачу. Время выполнения 40 минут

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам, связанным с расчетом токов и напряжений в электрических цепях с нелинейными элементами при действии постоянных источников тока и напряжения графическим методом

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольтамперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем	1.Пример задачи:   Figure 11 Найти указанные на схемах токи и напряжение Uab графическим способом

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задача решена полностью и верно, без недочетов; все графические построения выполнены аккуратно и четко; у всех величин указана размерность

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задача решена в целом верно: все графические построения выполнены аккуратно и четко; либо не доделано не более 20 % задачи; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствуют арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза; отдельные графические построения выполнены неаккуратно и нечетко

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно решено менее 50 % задачи

КМ-4. Контрольная работа «Расчет токов и напряжений в нелинейных цепях с постоянными источниками аналитическим методом»

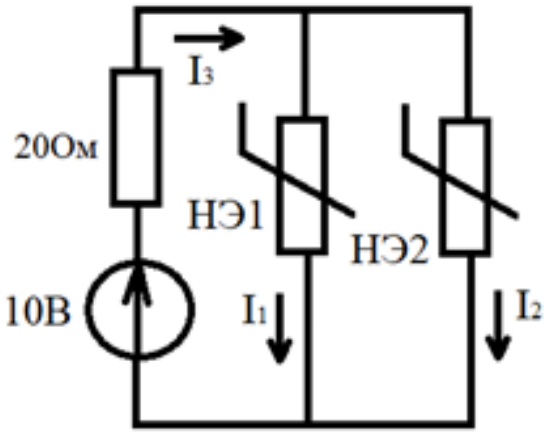
Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа содержит одну задачу. Время выполнения 40 минут

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам, связанным с расчетом токов и напряжений в электрических цепях с нелинейными элементами при действии постоянных источников тока и напряжения аналитическим методом

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольтамперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем	1.Пример задачи:  $i_1(u_1) = 0{,}02u_1^2$ А $i_2(u_2) = 0{,}01u_2^2$ А Figure 12 Найти токи в ветвях аналитическим методом

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствуют арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно решено менее 50 % задачи

КМ-5. Расчетное задание, часть 1: «Нелинейные цепи с источниками постоянных токов и эдс»

Формы реализации: Соблюдение графика выполнения задания
Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверяется правильность выполнения расчетного задания, аккуратность оформления пояснительной записки и построения графиков. Срок выполнения всех пунктов задания - до 10 недели. Оценивается правильность выполнения пунктов в установленные сроки. Контрольное мероприятие предназначено для оценки достижения обучающимися части запланированных результатов обучения по дисциплине и этапа формирования запланированной компетенции. Проверка выполняется в течение трех дней с момента сдачи работы студентом

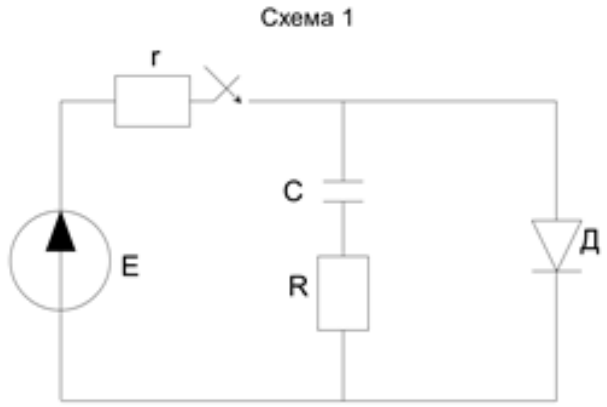
Краткое содержание задания:

В рассматриваемых схемах с нелинейным резистивным элементом (полупроводниковым диодом) происходит замыкание ключа в одной из ветвей. 1. Графическим методом определить рабочий участок вольт-амперной характеристики нелинейного элемента (ВАХ НЭ) для анализа переходного процесса в заданной схеме. 2. Применяя метод кусочно-линейной аппроксимации (два отрезка ломаной линии на рабочем участке ВАХ НЭ), рассчитать ток i и напряжение u нелинейного элемента в переходном процессе. Построить зависимость u(t). 3. Аппроксимировать рабочий участок характеристики нелинейного элемента полиномом второй степени i=au+bu2 и определить коэффициенты аппроксимации по граничным точкам рабочего участка. 4. Рассчитать напряжение u нелинейного элемента методом аналитической аппроксимации. Рассчитать несколько значений t(u) и нанести их на график, построенный в п.2. Расчетная схема выдается преподавателем. Значения компонентов схемы следующие: E=0,5(N+20) В, J =4(N+40) мА, L=0,01(N+1) Гн, C=0,1N мкФ, где N - номер учебной группы, R=40 Ом, r =100 Ом. 3. Вольт-амперная характеристика нелинейного элемента задана в таблице 1 для всех схем.

U, В	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I, мА	0	3	5	9	14	20	30	42	60	100	160

Figure 13 Таблица 1

Контрольные вопросы/задания:

Знать: законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в динамических режимах	1.Что представляет из себя метод кусочно-линейной аппроксимации 2.В чем суть метода аналитической аппроксимации
Уметь: применять аналитические и графические методы для расчета динамических режимов нелинейных электрических цепей	1.Пример расчетной схемы 

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если расчетное задание выполнено полностью верно без опоздания и не более чем со второй попытки

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо расчетное задание сделано полностью верно с опозданием не более чем на одну неделю и не более чем со второй попытки

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если расчетное задание сделано полностью верно с опозданием более чем на 2 недели или более чем с третьей попытки

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты во всем расчетном задании

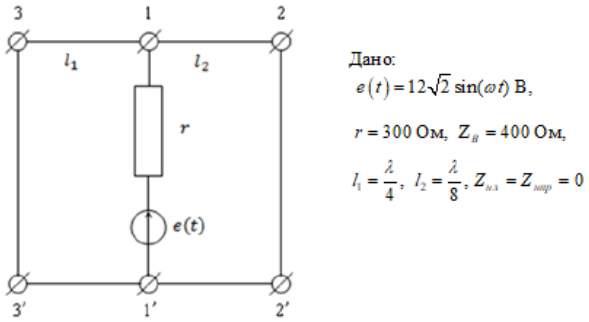
КМ-6. Контрольная работа «Расчет установившихся процессов в длинных линиях без потерь в частотной области»

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 20
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа содержит одну задачу. Время выполнения 80 минут

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам, связанным с расчетом токов и напряжений в длинных линиях без потерь при воздействии синусоидальных источников тока или напряжения в установившихся режимах

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в длинных линиях	1.Пример задачи:  Figure 14 Найти: *U(y), I(y)*

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задача решена полностью и верно, без недочетов; все графические построения выполнены аккуратно и четко; у всех величин указана размерность

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задача решена в целом верно: все графические построения выполнены аккуратно и четко; либо не доделано не более 20 % задачи; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствуют арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза; отдельные графические построения выполнены неаккуратно и нечетко

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно решено менее 50 % задачи

КМ-7. Защита лабораторной работы № 11

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом , полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Краткое содержание задания:
Защита лабораторной работы № 11 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: свойства, физико-математические модели и методы анализа цепей с распределенными параметрами в установившихся режимах	1.Чему равен критерий, по которому переходят к расчету электрических цепей как цепей с распределенными параметрами 2.Что такое длинные линии без потерь 3.Какие виды волн напряжений и токов в длинных линиях Вам известны 4.Какие способы согласования в длинных линиях без потерь Вы знаете 5.Как рассчитывается входное сопротивление длинной линии без потерь 6.Что такое коэффициент отражения

Уметь: применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в длинных линиях	1.Пример задачи: Для линии без потерь с ZB=200 Ом при длине волны λ = 20 м построить распределение U(y) для ZH= -200j, Ом. Длина линии l=15 м, напряжение на нагрузке $\dot{U}_2 = 5\angle 45^\circ$ В

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов, задача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок, за-дача решена верно, отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно, выполнены все задания

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки, задача решена верно, но не с первой попытки, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены все задания

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов, задача не решена, отчет по лабораторной работе оформлен неаккуратно, выполнены не все задания

КМ-8. Расчетное задание, часть 2: «Переходные процессы в длинных линиях». Выполнение домашнего задания

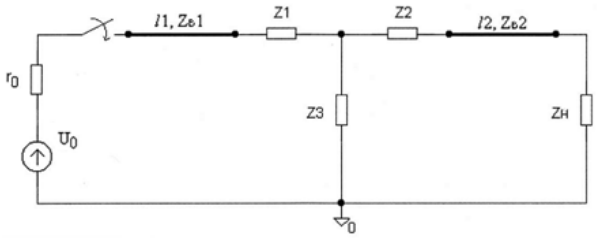
Формы реализации: Соблюдение графика выполнения задания
Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверяется правильность выполнения расчетного задания, аккуратность оформления пояснительной записки и построения графиков. Срок выполнения всех пунктов задания - до 15 недели. Оценивается правильность выполнения пунктов в установленные сроки. Контрольное мероприятие предназначено для оценки достижения обучающимися части запланированных результатов обучения по дисциплине и этапа формирования запланированной компетенции. Проверка выполняется в течение трех дней с момента сдачи работы студентом. Выполнение домашнего задания предназначено для оценки достижения обучающимися части запланированных результатов обучения по дисциплине и этапа формирования запланированной компетенции. Проверка выполняется в течение двух дней с момента сдачи работы студентом

Краткое содержание задания:

Две однородные линии без потерь сопряжены через четырёхполюсник, содержащий один реактивный элемент. Электрическая схема соединений приведена на рис. 1. Линии характеризуются данными: l1 =50 • 3N кмv1 =3,0 • 105 км/с l2 =15 • 3N кмv2 =1,5 • 105 км/с U0 =10 • 3N кВr0 =25 Ом В этих данных N задается для каждой группы преподавателем. Другие данные выбираются из таблицы 2, где сопротивления указаны в

Омах, а порядковый номер соответствует номеру, под которым фамилия студента записана в групповом журнале. Требуется построить графики распределения напряжения и тока вдоль линии для одного момента времени после замыкания рубильника: t1=l1/v1+l2/2v2 Указания: рекомендуется отсчёт времени t начинать с момента начала движения со-ответствующей волны, а расстояния откладывать по направлению движения волны

Контрольные вопросы/задания:

<table>
<tr><td>Знать: свойства, физико-математические модели и методы анализа цепей с распределенными параметрами в динамических режимах</td><td>1.Как выглядит схема замещения длинной линии в точках подключения нагрузки при расчете напряжения нагрузки?
2.Какие волны образуются на стыке двух длинных линий при расчете переходных процессов в длинных линиях?</td></tr>
<tr><td>Уметь: применять аналитические методы для расчета динамических режимов в длинных линиях</td><td>1.Рисунок 1. Расчетная схема
 

2.Таблица 2
<table>
<tr><td>№ п/п</td><td>Zвl</td><td>Zв2</td><td>Z1</td><td>Z2</td><td>Z3</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>250</td><td>75</td><td>C=0.5•N мкФ</td><td>50</td><td>200</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>250</td><td>75</td><td>50</td><td>C=0.75•N мкФ</td><td>200</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>250</td><td>75</td><td>50</td><td>50</td><td>C=1.5•N мкФ</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>250</td><td>75</td><td>L=50•N мГн</td><td>50</td><td>200</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>250</td><td>75</td><td>50</td><td>L=30•N мГн</td><td>200</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>250</td><td>75</td><td>50</td><td>50</td><td>L=15•N мГн</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>300</td><td>50</td><td>C=0.4•N мкФ</td><td>100</td><td>150</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Уметь: применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в трехфазных цепях</td><td>1.Три индуктивные катушки, каждая из которых имеет сопротивление xL=20 Ом, присоединены звездой к трехфазной линии с линейным напряжением 380 В.
Определить токи катушек
2.От трехфазной линии с линейным напряжением 380 В получают питание три одинаковых приемника, соединенных звездой. Сопротивление каждого приемника Z=8+6j Ом.
Найти токи приемников
3.К трехфазному трансформатору присоединены треугольником три одинаковых приемника, сопротивление каждого из них Z=16+12j Ом. Обмотки трансформатора соединены звездой с</td></tr>
</table>

	фазным напряжением 127 В. Найти фазные и линейные токи

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если расчетное задание выполнено полностью верно без опоздания и не более чем со второй попытки. Домашнее задание выполнено верно и в срок

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо расчетное задание сделано полностью верно с опозданием не более чем на одну неделю и не более чем со второй попытки. Домашнее задание выполнено верно и в срок

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если расчетное задание сделано полностью верно с опозданием более чем на 2 недели или более чем с третьей попытки. Домашнее задание выполнено верно и в срок

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты во всем расчетном задании. Домашнее задание выполнено неверно и с опозданием срока

Для курсового проекта/работы

3 семестр

I. Описание КП/КР

Обучающемуся выдается индивидуальная расчетная схема для выполнения задания. Задание состоит из двух частей

II. Примеры задания и темы работы

Пример задания

1. АНАЛИЗ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦЕПИ

1.1. Предполагая, что операционный усилитель (ОУ) идеальный, получить передаточную функцию *H(p)=H(j*w*)* в виде:

$$H(p)=\frac{b_2p^2+b_1p+b_0}{p^2+\left(\frac{\omega_0}{Q}\right)p+\omega_0^2}=H(\omega)e^{j\phi(\omega)}.$$

Рассчитать добротность *Q*, частоту w0 и коэффициенты *b0, b1, b2*. Вывести соотношения для амплитудно-частотной (АЧХ) *H(*w*)* и фазочастотной (ФЧХ) характеристик цепи.

1.2. Построить графики АЧХ и ФЧХ, выбрать частотный интервал для последующего анализа на ЭВМ в системе ORCAD.

1.3. Для заданной цепи составить и нарисовать эквивалентную схему, заменив реальный ОУ его низкочастотной схемой замещения с параметрами: *r*ВХ = 50 кОм, *r*ВЫХ = 0,2 кОм, *k* =250.

1.4. Рассчитать АЧХ и ФЧХ цепи с реальным ОУ на ЭВМ в системе ORCAD. Построить полученные зависимости.

1.5. Сравнить полученные в п. 1.2 и 1.4 частотные характеристики.

2. АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦЕПИ

2.1. Предполагая, что ОУ идеальный, вывести формулу для пере-ходной *h(t)* характеристики цепи:

а) с использованием уравнений состояния и их решения во временной области;

б) с применением преобразования Лапласа.

2.2. Построить на графике зависимость *h(t)* и выбрать временной интервал для анализа цепи на ЭВМ в системе ORCAD.

2.3. Провести расчёт переходной характеристики *h(t)* исходной цепи (с реальным ОУ) на ЭВМ в системе ORCAD при заданных параметрах элементов исходной схемы. Построить полученную характеристику.

2.4. Сравнить полученные в п. 2.2 и 2.3 временные характеристики.

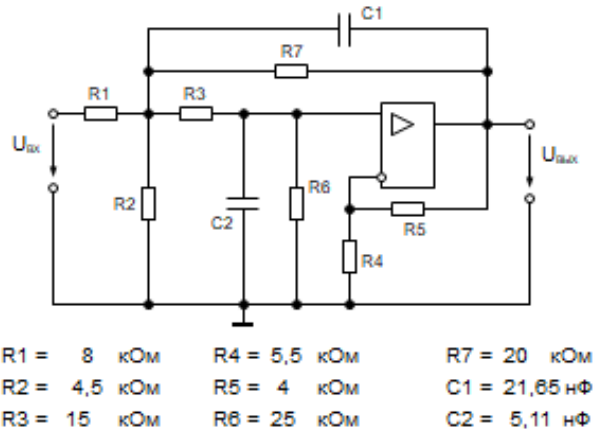


Figure 15 Пример расчетной схемы

Тематика КП/КР:

Расчёт частотных и временных характеристик ARC-цепей

КМ-1. Оценка выполнения раздела КР
Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания:

КМ-2. Соблюдение графика выполнения КР и оценка выполнения раздела КР
Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-3. Оценка выполнения раздела КР
Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания:

КМ-4. Соблюдение графика выполнения КР и качество оформления расчетно-пояснительной записки
Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания:

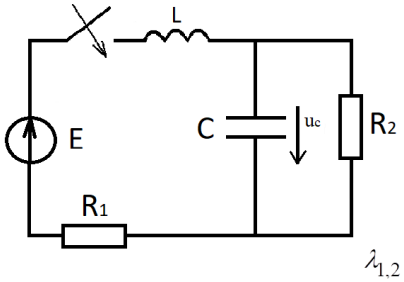
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

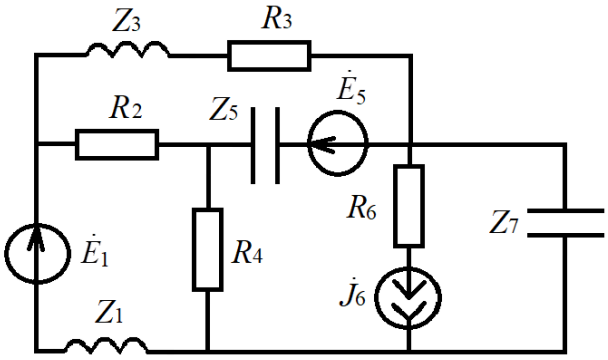
Пример билета

1. Частотные характеристики последовательной RLC-цепи. Входное сопротивление, добротность.
2. Задачи:



E=10 В
R1=R2=10 Ом
C=1 мФ
L=0,1 Гн
$u_C(0) = 0$ В
$i_L(0) = 0$ А
$\lambda_{1,2} = -100 \pm 100j$, с$^{-1}$

Составить уравнения состояния и проверить корни характеристического уравнения



Написать уравнения по методу узловых потенциалов

Процедура проведения

Экзаменационный билет содержит один теоретический вопрос и практическую часть, состоящую из двух задач. Время подготовки обучающегося к ответу - 60 минут. Опрос проводится преподавателем в устой форме

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-З$_{ОПК-1}$ Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях

Вопросы, задания

1.1. Баланс комплексных мощностей. Передача мощности от активного двухполюсника к пассивному.

Две практические задачи следующих типов:
– расчет динамических режимов в электрических цепях первого порядка классическим методом;
– расчет параметров четырёхполюсников
2.1. Представление электрических сигналов во временной и частотной областях. Комплексная формула ряда Фурье.
Две практические задачи следующих типов:
– расчет динамических режимов в электрических цепях первого порядка при произвольном воздействии методом интеграла Дюамеля;
– составление системы уравнений по методу узловых потенциалов для электрических цепей

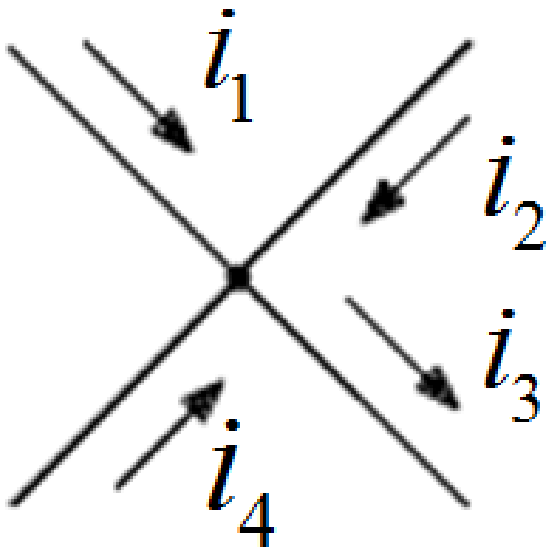
3.1. Принцип суперпозиции для линейной электрической цепи.
Две практические задачи следующих типов:
– расчет динамических режимов в электрических цепях первого порядка при произвольном воздействии методом интеграла Дюамеля;
– составление системы уравнений по методу узловых потенциалов для электрических цепей
4.1. Понятие о частотных электрических фильтрах (ФНЧ, ФВЧ, ППФ, ПЗФ). Условие передачи сигнала через фильтр без искажения. ВЧ-фильтры первого порядка.
Две практические задачи следующих типов:
– расчет динамических режимов в электрических цепях второго порядка операторным методом;
– составление системы уравнений по методу узловых потенциалов для электрических цепей
5.1. Управляемые источники. Схемы замещения четырехполюсников с управляемыми источниками (на примере уравнений типа Н).
Две практические задачи следующих типов:
– расчет электрической цепи при действии синусоидальных источников напряжения и тока комплексным (символическим) методом расчета;
– расчет динамических режимов в электрических цепях второго порядка методом уравнений состояния
6.1. Обобщенная ветвь электрической цепи. Топологические матрицы графа (узловая А и контурная В).
Две практические задачи следующих типов:
– расчет динамических режимов в электрических цепях второго порядка классическим методом;
– расчет электрической цепи при действии постоянных источников напряжения и тока методом наложения
7.1. Четырехполюсные элементы, их уравнения и матрицы (типа Z, Y, H).
Две практические задачи следующих типов:
– расчет электрической цепи при действии синусоидальных источников напряжения и тока комплексным (символическим) методом расчета;
– расчет электрической цепи при действии постоянных источников напряжения и тока методом наложения
8.1. Теорема об активном двухполюснике (метод эквивалентного генератора).
Две практические задачи следующих типов:
– расчет динамических режимов в электрических цепях первого порядка классическим методом;
– расчет параметров четырёхполюсников
9.1. Частотные характеристики последовательной RLC-цепи. Рассмотреть на примере зависимости

$$\dot{U}_{вых} = \dot{U}_L$$

Две практические задачи следующих типов:
– расчет электрических цепей со взаимной индуктивностью;
– составление системы уравнений по методу узловых потенциалов для электрических цепей
10.1. Решение уравнений состояния для случая постоянных источников тока и напряжения.
Две практические задачи следующих типов:
– расчет частотных характеристик в электрических цепях первого порядка;
– составление системы уравнений по методу узловых потенциалов для электрических цепей
11.1. Математические модели двухполюсных элементов цепи (во временной и частотной областях). Комплексные сопротивления и проводимости.
Две практические задачи следующих типов:
– расчет частотных характеристик в электрических цепях второго порядка;
– расчет электрической цепи при действии постоянных источников напряжения и тока методом наложения
12.1. Граф электрической цепи. Топологические и компонентные уравнения электрической цепи.
Две практические задачи следующих типов:
– расчет частотных характеристик в электрических цепях второго порядка;
– расчет электрической цепи при действии постоянных источников напряжения и тока методом наложения
13.1. Граф электрической цепи. Топологические матрицы графа (узловая – А, контурная – В). Закон Ома и законы Кирхгофа в матричной форме.
Две практические задачи следующих типов:
– расчет динамических режимов в электрических цепях первого порядка классическим методом;
– расчет частотных характеристик в электрических цепях второго порядка
14.1. Баланс мощности в цепи постоянного тока. Передача электроэнергии от активного двухполюсника к пассивному.
Две практические задачи следующих типов:
– расчет динамических режимов в электрических цепях первого порядка классическим методом;
– составление системы уравнений по методу узловых потенциалов для электрических цепей

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Как записать уравнение по первому закону Кирхгофа для узла:



Ответы:

1. i3=i1+i2+i4 2. i3=-i1-i2-i4 3. i3+i1=i2+i4 4. i1-i2=i3+i4

Верный ответ: 1.

2.При последовательном соединении элементов в схеме одинаковым является:

Ответы:

1. мощность 2. напряжение 3. ток 4. сопротивление элементов

Верный ответ: 3.

3.Как связаны ток и напряжение на индуктивности в цепи с синусоидальными источниками

Ответы:

1. равны между собой 2. ток опережает напряжение по фазе 3. их фазы совпадают 4. напряжение опережает ток по фазе

Верный ответ: 4.

4.Единицы измерения активной мощности в цепи с синусоидальными источниками

Ответы:

1. См 2. Вт 3. ВАР 4. ВА

Верный ответ: 2.

5.Независимые начальные условия определяются:

Ответы:

1. в установившемся режиме в цепях до коммутации 2. в установившемся режиме в цепях после коммутации 3. в первый момент времени после коммутации 4. через час после коммутации

Верный ответ: 1.

6.В чем заключаются законы коммутации

Ответы:

1. ток и напряжение на конденсаторе не меняются скачком 2. ток и напряжение на индуктивности не меняются скачком 3. ток на индуктивности и напряжение на конденсаторе не меняются скачком 4. мощности на резисторах не меняются скачком

Верный ответ: 3.

7.Каков физический смысл постоянной времени цепи

Ответы:

1. время включения источника 2. время отключения источника 3. время подсоединения конденсатора 4. скорость переходного процесса в цепях первого порядка

Верный ответ: 4.

8.Каков физический смысл АЧХ

Ответы:

1. фаза комплексной передаточной функции 2. активная часть характеристики 3. модуль комплексной передаточной функции 4. отношение мощностей активных элементов цепи

Верный ответ: 3.

9.Баланс мощностей в электрических цепях это:

Ответы:

1. равенство мощностей источников напряжения мощностям источников тока 2. равенство мощностей всех источников мощностям всех потребителей 3. равенство мощностей резисторов мощностям конденсаторов 4. равенство мощностей резисторов мощностям индуктивных элементов

Верный ответ: 2.

10.Операторный метод расчета позволяет осуществлять расчет переходного процесса:

Ответы:

1. во временной области 2. в частотной области 3. в режиме согласованной нагрузки 4. с помощью операторов ЭВМ

Верный ответ: 2.

11.Какие опыты необходимо проделать для определения *Z*-параметров четырехполюсника

Ответы:

1. режимы короткого замыкания на входе и выходе четырехполюсника 2. режимы короткого замыкания на входе и разрыва на выходе четырехполюсника 3. режимы разрыва на входе и выходе четырехполюсника 4. режимы разрыва на входе и короткого замыкания на выходе четырехполюсника

Верный ответ: 3.

12.Фильтр низких частот пропускает:

Ответы:

1. сигналы в диапазоне изменения частоты от 0 до граничной частоты 2. сигналы в диапазоне изменения частоты от граничной частоты до бесконечности 3. сигналы в диапазоне изменения частоты от ω1 до ω2 4. ток через себя

Верный ответ: 1.

13.Каково внутреннее сопротивление идеального амперметра

Ответы:

1. 100 Ом 2. 100 кОм 3. бесконечность 4. 0

Верный ответ: 4.

14.Колебательному процессу в цепях второго порядка соответствуют корни характеристического уравнения:

Ответы:

1. действительные разные 2. действительные равные 3. комплексно-сопряженные 4. равные нулю

Верный ответ: 3.

15.В электрических цепях возникают переходные процессы, если:

Ответы:

1. резисторы меняют местами 2. в цепи действуют синусоидальные источники 3. в цепи с накопителями энергии происходит замыкание или размыкания ключа 4. в резистивных цепях отключают источник

Верный ответ: 3.

16.Каково внутреннее сопротивление идеального вольтметра

Ответы:

1. 0 2. бесконечность 3. 100 кОм 4. 100 Ом

Верный ответ: 2.

17.Чем определяется порядок электрического фильтра

Ответы:

1. количеством резисторов в схеме 2. количеством источников в схеме 3. количеством реактивных элементов в схеме 4. величиной мощности источников

Верный ответ: 3.

18.При параллельном соединении элементов в схеме одинаковым является:

Ответы:

1. сопротивление элементов 2. ток 3. проводимость элементов 4. напряжение

Верный ответ: 4.

19.Как связаны ток и напряжение на конденсаторе в цепи с синусоидальными источниками

Ответы:

1. равны между собой 2. ток отстаёт от напряжения по фазе 3. напряжение отстаёт от тока по фазе 4. их фазы совпадают

Верный ответ: 3.

20.В чем особенность магнитно-связанных катушек

Ответы:

1. всегда стоят рядом и соединены последовательно в любой цепи 2. всегда соединены параллельно между собой 3. токи через них протекают в разных направлениях 4. напряжение на катушках включает в себя две составляющие

Верный ответ: 4.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 5 («отлично»), если правильно выполнено практическое задание и при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных процессов и явлений или решения задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 4 («хорошо»), если правильно выполнено практическое задание или в нем допущено не более одной ошибки, которая была самостоятельно исправлена обучающимся, и при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы обучающийся допускает негрубые ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 3 («удовлетворительно»), если в выполненном практическом задании допущены грубые ошибки, которые затем исправлены обучающимся при участии экзаменатора или практическое задание не выполнено в полном объеме, но обучающийся смог довести решение до конца при участии экзаменатора, и в ответах на вопросы экзаменационного билета допущены ошибки

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 2 («неудовлетворительно»), если практическое задание не выполнено или не даны ответы на вопросы экзаменационного билета и не выполнены критерии для оценки 3 («удовлетворительно»)

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

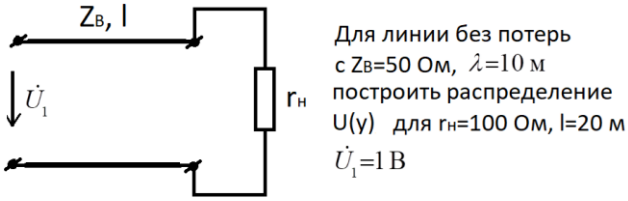
Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Задача ДЛ.
2. Применение численных методов для решения нелинейных цепей (метод простой итерации, метод Ньютона).



Процедура проведения

Экзаменационный билет содержит один теоретический вопрос и одну практическую задачу. Время подготовки обучающегося к ответу - 60 минут. Опрос проводится преподавателем в устой форме

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-З$_{ОПК-1}$ Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях

Вопросы, задания

1.1. Применение численных методов для решения нелинейных цепей (метод простой итерации, метод Ньютона).
Практическая задача следующего типа:
– расчет установившихся режимов в длинных линиях без потерь в частотной области
2.1. Первичные параметры длинных линий. Телеграфные уравнения длинной линии.
Практическая задача следующего типа:
– графический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
3.1. Первичные параметры длинных линий. Телеграфные уравнения длинной линии.
Практическая задача следующего типа:
– графо-аналитический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
4.1. Составление уравнений состояния для НЭЦ. Пример расчёта.
Практическая задача следующего типа:
– расчет установившихся режимов в длинных линиях без потерь в частотной области

5.1. Методы расчёта нелинейных электрических цепей при постоянных токах и напряжениях (графический, с помощью кусочно-линейной аппроксимации).
Практическая задача следующего типа:
– расчет динамических режимов в длинных линиях без потерь
6.1. Анализ короткозамкнутой линии, разомкнутой линии.
Практическая задача следующего типа:
– аналитический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
7.1. Соединение звездой и треугольником в трёхфазных цепях.
Практическая задача следующего типа:
– графо-аналитический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
8.1. Трёхфазный генератор и трёхфазная нагрузка.
Практическая задача следующего типа:
– графический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
9.1. Элементы нелинейной электрической цепи. Их характеристики. Аппроксимация характеристик нелинейных цепей.
Практическая задача следующего типа:
– расчет динамических режимов в длинных линиях без потерь
10.1. Согласование в длинных линиях.
Практическая задача следующего типа:
– графо-аналитический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
11.1. Анализ короткозамкнутой линии, разомкнутой линии и линии, нагруженной на согласованное сопротивление.
Практическая задача следующего типа:
– графический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
12.1. Анализ длинных линий в частотной области. Коэффициент отражения, входное сопротивление длинной линии, соотношения для токов и напряжений
Практическая задача следующего типа:
– графический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
13.1. Анализ переходных процессов в длинной линии. Расчёт прямых и обратных волн.
Практическая задача следующего типа:
– аналитический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами
14.1. Составление узловых уравнений для нелинейных электрических цепей. Особенности решения нелинейных уравнений.
Практическая задача следующего типа:
– расчет динамических режимов в длинных линиях без потерь.
15.1. Метод дискретных линейных моделей нелинейных резистивных цепей.
Практическая задача следующего типа:
– расчет согласующего устройства в длинных линиях без потерь
16.1. Применение условной линеаризации нелинейного элемента и кусочно-линейной аппроксимации характеристик нелинейного элемента для расчёта динамических режимов в нелинейных цепях.
Практическая задача следующего типа:
– расчет установившихся режимов в длинных линиях без потерь в частотной области
17.1. Применение аналитической аппроксимации характеристик нелинейных элементов для расчёта динамических режимов.

Практическая задача следующего типа:
– расчет установившихся режимов в длинных линиях без потерь в частотной области
18.1. Метод дискретных линейных моделей нелинейных резистивных цепей.
Практическая задача следующего типа:
– расчет установившихся режимов в длинных линиях без потерь в частотной области
19.1. Составление узловых уравнений для нелинейных электрических цепей. Особенности решения нелинейных уравнений.
Практическая задача следующего типа:
– расчет установившихся режимов в длинных линиях без потерь в частотной области
20.1. Решение уравнений длинной линии в операторной форме. Вторичные параметры длинной линии.
Практическая задача следующего типа:
– графический способ расчета электрической цепи с нелинейными резистивными элементами

Материалы для проверки остаточных знаний

1.ВАХ - это:

Ответы:

1. внешняя аналитическая характеристика 2. внутренняя аналитическая характеристика 3. возможная аналитическая характеристика 4. вольт-амперная характеристика

Верный ответ: 4.

2.У нелинейных резисторов величина сопротивления:

Ответы:

1. постоянная 2. меняет своё значение 3. отрицательная 4. всегда равна нулю

Верный ответ: 2.

3.Идеальный диод:

Ответы:

1. пропускает ток при отрицательных напряжениях 2. эквивалентен разрыву в цепи при положительных напряжениях 3. эквивалентен нулевому сопротивлению при положительных напряжениях 4. эквивалентен конденсатору при отрицательных напряжениях

Верный ответ: 3.

4.Для построения общей ВАХ схемы при последовательном соединении нелинейных элементов:

Ответы:

1. складываются токи при одинаковом напряжении 2. вычитаются токи при одинаковом напряжении 3. вычитаются напряжения при одинаковом токе 4. складываются напряжения при одинаковом токе

Верный ответ: 4.

5.Для построения общей ВАХ схемы при параллельном соединении нелинейных элементов:

Ответы:

1. вычитаются токи при одинаковом напряжении 2. складываются токи при одинаковом напряжении 3. вычитаются напряжения при одинаковом токе 4. складываются напряжения при одинаковом токе

Верный ответ: 2.

6.Схема двухполупериодного выпрямителя напряжения (мостовая) состоит из соединения:

Ответы:

1. трёх идеальных диодов 2. пяти идеальных диодов 3. четырёх идеальных диодов 4. шести идеальных диодов

Верный ответ: 3.

7.Какая электрическая цепь называется нелинейной

Ответы:

1. если в её составе содержится не менее трёх нелинейных резисторов 2. если в её составе содержится не менее двух нелинейных резисторов и один конденсатор 3. если в её составе содержится хотя бы один нелинейный элемент 4. если в её составе содержится не менее двух нелинейных резисторов и одна индуктивность

Верный ответ: 3.

8.Схема однополупериодного выпрямителя напряжения применяется для получения:

Ответы:

1. синусоидального напряжения 2. постоянного напряжения 3. прямоугольного напряжения 4. треугольного напряжения

Верный ответ: 2.

9.Что такое Zв

Ответы:

1. входное сопротивление длинной линии 2. волновое сопротивление длинной линии 3. входная проводимость длинной линии 4. входная мощность длинной линии

Верный ответ: 2.

10.В режиме согласованной нагрузки в длинной линии без потерь:

Ответы:

1. Zвх>Zв 2. Zвх

Верный ответ: 3.

11.В длинных линиях без потерь

Ответы:

1. напряжение равно сумме напряжений прямой и обратной волны 2. напряжение равно разности напряжений прямой и обратной волны 3. напряжение равно произведению напряжений прямой и обратной волны 4. напряжение равно частному напряжений прямой и обратной волны

Верный ответ: 1.

12.При Zн=0 в длинной линии без потерь

Ответы:

1. возникает бегущая волна напряжения 2. возникает стоячая волна напряжения 3. напряжение вдоль всей линии равно 0 4. ток вдоль всей линии равен 0

Верный ответ: 2.

13.В трёхфазных источниках

Ответы:

1. величины напряжений источников абсолютно одинаковые 2. величины напряжений источников отличаются в 3 раза 3. фазы всех источников одинаковые 4. модули напряжений одинаковые, а фазы отличаются на 120 градусов

Верный ответ: 4.

14.В длинных линиях:

Ответы:

1. величина тока и напряжения зависят от расстояния 2. величина тока и напряжения не зависят от расстояния 3. величина тока и напряжения постоянны 4. величина тока и напряжения равны нулю

Верный ответ: 1.

15.Что такое коэффициент отражения

Ответы:

1. отношение мощностей источника и нагрузки 2. отношение токов источника и нагрузки 3. отношение напряжений обратной и прямой волн в нагрузке 4. отношение напряжений обратной и прямой волн в точках подключения генератора

Верный ответ: 3.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 5 («отлично»), если правильно выполнено практическое задание и при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных процессов и явлений или решения задач

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 4 («хорошо»), если правильно выполнено практическое задание или в нем допущено не более одной ошибки, которая была самостоятельно исправлена обучающимся, и при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы обучающийся допускает негрубые ошибки

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 3 («удовлетворительно»), если в выполненном практическом задании допущены грубые ошибки, которые затем исправлены обучающимся при участии экзаменатора или практическое задание не выполнено в полном объеме, но обучающийся смог довести решение до конца при участии экзаменатора, и в ответах на вопросы экзаменационного билета допущены ошибки

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 2 («неудовлетворительно»), если практическое задание не выполнено или не даны ответы на вопросы экзаменационного билета и не выполнены критерии для оценки 3 («удовлетворительно»)

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

Для курсового проекта/работы:

3 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

На защите курсовой работы обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленной расчетно-пояснительной записке

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 5 («отлично»), если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов. Расчетно-пояснительная записка оформлена аккуратно, все расчеты выполнены верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 4 («хорошо»), если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок. Расчетно-пояснительная записка оформлена аккуратно, все расчеты выполнены верно, однако возможны небольшие недочеты (не указаны размерности у величин) либо расчетно-пояснительная записка сдана с опозданием срока не более чем на неделю

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 3 («удовлетворительно»), если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки. Расчетно-пояснительная записка оформлена неаккуратно, все расчеты выполнены верно, однако возможны небольшие недочеты (не указаны размерности у величин) либо расчетно-пояснительная записка сдана с опозданием срока более чем на неделю

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется оценка 2 («неудовлетворительно»), если курсовая работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за курсовую работу определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»