

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

Направление подготовки/специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Наименование образовательной программы: Радиоэлектронные системы и комплексы

Уровень образования: высшее образование - специалитет

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных средств**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Филатов В.А.
	Идентификатор	Rc647a759-FilatovVA-e4fa24a1

В.А. Филатов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сизякова А.Ю.
	Идентификатор	R4eb30863-SiziakovaAY-83831ea7

А.Ю.
Сизякова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Куликов Р.С.
	Идентификатор	R7ef0b374-KulikovRS-e851162c

Р.С. Куликов

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. ПК-1 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы подсистем радиоэлектронных систем и комплексов, в том числе с использованием математического моделирования алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов

ИД-1 Знает методы выполнения расчетов основных технических характеристик схем подсистем радиоэлектронных систем и комплексов

ИД-2 Умеет использовать методы математических расчетов характеристик радиотехнических устройств, систем и процессов для анализа и оптимизации их параметров

2. ПК-2 Способен выполнять компьютерное (имитационное) моделирование подсистем радиоэлектронных систем и комплексов и процессов для анализа параметров процессов и подсистем

ИД-1 Знает алгоритмы и типовые методики имитационного моделирования процессов в подсистемах радиоэлектронных систем и комплексов

ИД-3 Умеет использовать современные средства разработки и создания имитационных моделей радиоэлектронных устройств и радиотехнических систем с помощью стандартных пакетов прикладных программ

ИД-4 Умеет выполнять анализ и оптимизацию характеристик радиосигналов и параметров подсистем радиоэлектронных систем и комплексов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы № 3 «Исследование модели резистивного усилителя» (Перекрестный опрос)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Контрольная работа № 1 «Модели источников и пассивных компонентов» (Тестирование)

2. Контрольная работа № 2 «Модели для автоматизированного функционально-логического проектирования, линейные и нелинейные макросы» (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Контроль выполнения п.п 3, 4 расчётного задания: «Расчет схемы в частотной и временной области» (Расчетно-графическая работа)

2. Контроль выполнения пп. 1, 2 расчётного задания: «Математическая модель схемы и расчет схемы по постоянному току» (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Защита лабораторной работы № 1 «Измерение статических вольт-амперных характеристик и низкочастотных параметров биполярных транзисторов» (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Контрольная работа № 1 «Модели источников и пассивных компонентов» (Тестирование)
КМ-2 Защита лабораторной работы № 1 «Измерение статических вольт-амперных характеристик и низкочастотных параметров биполярных транзисторов» (Лабораторная работа)
КМ-3 Контроль выполнения пп. 1, 2 расчётного задания: «Математическая модель схемы и расчет схемы по постоянному току» (Расчетно-графическая работа)
КМ-4 Контрольная работа № 2 «Модели для автоматизированного функционально-логического проектирования, линейные и нелинейные макросы» (Тестирование)
КМ-5 Контроль выполнения п.п 3, 4 расчётного задания: «Расчет схемы в частотной и временной области» (Расчетно-графическая работа)
КМ-6 Защита лабораторной работы № 3 «Исследование модели резистивного усилителя» (Перекрестный опрос)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	5	8	10	11	14	16
Математические модели и функционально-логическое проектирование РЭС							
Виды РЭС. Уровни проектирования.	+						
Виды обеспечения САПР.	+						
Математические модели. Назначение и классификация.	+	+	+				
Функционально-логическое проектирование РЭС.		+			+		
Модели компонентов, схемы и схемотехническое проектирование РЭС							
Модели компонентов для схемотехнического проектирования						+	
Алгоритмы расчета					+	+	+
Анализ чувствительности схем. Учет влияния температуры.					+		+
Вес КМ:		15	10	10	35	20	10

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
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1} Знает методы выполнения расчетов основных технических характеристик схем подсистем радиоэлектронных систем и комплексов	Знать: виды РЭС и уровни проектирования РЭС технологию компьютерного расчета и анализа узлов радиоэлектронных схем основные модели функциональных блоков и компонентов радиоэлектронных схем	КМ-1 Контрольная работа № 1 «Модели источников и пассивных компонентов» (Тестирование) КМ-2 Защита лабораторной работы № 1 «Измерение статических вольт-амперных характеристик и низкочастотных параметров биполярных транзисторов» (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} Умеет использовать методы математических расчетов характеристик радиотехнических устройств, систем и процессов для анализа и оптимизации их параметров	Уметь: выполнять расчет и моделирование радиоэлектронных устройств	КМ-2 Защита лабораторной работы № 1 «Измерение статических вольт-амперных характеристик и низкочастотных параметров биполярных транзисторов» (Лабораторная работа) КМ-3 Контроль выполнения пп. 1, 2 расчётного задания: «Математическая модель схемы и расчет схемы по постоянному току» (Расчетно-графическая работа)
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2} Знает алгоритмы и типовые методики имитационного моделирования процессов в подсистемах	Знать: основные методы статического и динамического моделирования,	КМ-4 Контрольная работа № 2 «Модели для автоматизированного функционально-логического проектирования, линейные и нелинейные макросы» (Тестирование)

	радиоэлектронных систем и комплексов	малосигнального частотного анализа	
ПК-2	ИД-3 _{ПК-2} Умеет использовать современные средства разработки и создания имитационных моделей радиоэлектронных устройств и радиотехнических систем с помощью стандартных пакетов прикладных программ	Уметь: использовать специализированную программу функционального и схемотехнического моделирования семейства SPICE – MicroCAP	КМ-5 Контроль выполнения п.п 3, 4 расчётного задания: «Расчет схемы в частотной и временной области» (Расчетно-графическая работа)
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2} Умеет выполнять анализ и оптимизацию характеристик радиосигналов и параметров подсистем радиоэлектронных систем и комплексов	Уметь: анализировать выходные характеристики и параметры в специализированных САПР	КМ-4 Контрольная работа № 2 «Модели для автоматизированного функционально-логического проектирования, линейные и нелинейные макросы» (Тестирование) КМ-6 Защита лабораторной работы № 3 «Исследование модели резистивного усилителя» (Перекрестный опрос)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа № 1 «Модели источников и пассивных компонентов»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: тест 30 минут.

Краткое содержание задания:

Тест на знание компьютерных моделей компонентов и их параметров

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды РЭС и уровни проектирования РЭС	1. Вопрос: По классификации радиоэлектронных средств радиолокационная станция это:  ☐ Радиоэлектронный компонент ☒ Радиоэлектронный комплекс ☐ Радиоэлектронная система ☐ Радиоэлектронное устройство ☐ Радиоэлектронный узел Figure 1 1 2. Вопрос: Проведите упорядочение уровней автоматизированного проектирования РЭС (верных уровни иерархии сверху) ☒ Структурное (АСГ) ☒ Функционально-логическое (АФЛП) ☒ Схемотехническое (АСХ) ☒ Компонентное (АКТ) ☒ Конструкторско-технологическое (АКТТ) Figure 2 7
Знать: основные модели функциональных блоков и компонентов радиоэлектронных схем	1. Вопрос: Зависимость тока базы биполярного транзистора от напряжения база-эмиттер называется _____ характеристикой. ☒ входной ☐ выходная Figure 3 2 2. Вопрос: Как изменяется ток коллектора I_c при уменьшении напряжения база-эмиттер U_{BE} при работе биполярного транзистора в линейном режиме? ☐ I_c увеличивается ☒ I_c уменьшается ☐ I_c остается неизменной Figure 4 3 3. Вопрос: Расположите параметры проводимости биполярного транзистора в рабочей точке, выделенного по схеме с общим эмиттером, в порядке уменьшения проводимости (большая сверху) ☒ $\beta_{кр}$ крутизна S ☒ $\beta_{вх}$ входная проводимость $g_{вх}$ ☒ $\beta_{вых}$ выходная проводимость $g_{вых}$ Figure 5 4 4.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	Вопрос: Выберите в списке полупроводниковые компоненты ☒ Диод ☐ Резистор ☒ Биполярный транзистор ☐ Катушка индуктивности ☒ Операционный усилитель ☐ Конденсатор ☒ Светодиод ☒ Стабилитрон ☒ Варикап ☒ Полевой транзистор Figure 6 8

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Защита лабораторной работы № 1 «Измерение статических вольт-амперных характеристик и низкочастотных параметров биполярных транзисторов»

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Опрос бригады по выполнению работы.

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы 1

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: технологию компьютерного расчета и анализа узлов радиоэлектронных схем	1.Какой график у входной, проходной и выходной характеристики биполярного транзистора? 2.Какова методика измерения вольт-амперной характеристики биполярного транзистора? 3.Какова методика измерения выходной

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	проводимости биполярного транзистора? 4.Какова методика измерения крутизны биполярного транзистора? 5.Как по заданному току коллектора определить по вольт-амперным характеристикам рабочую точку ?
Уметь: выполнять расчет и моделирование радиоэлектронных устройств	1.Как получить входную характеристику БТ в Micro-Cap? 2.Как получить выходную характеристику БТ в Micro-Cap? 3.Какие измерения нужно выполнить для получения крутизны в рабочей точке?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Контроль выполнения пп. 1, 2 расчётного задания: «Математическая модель схемы и расчет схемы по постоянному току»

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка пояснительной записки и проекта схемы в программе Micro-CAP.

Краткое содержание задания:

Проверка выполнения индивидуального задания

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выполнять расчет и моделирование радиоэлектронных устройств	1.Как в программе Micro-CAP определить режим по постоянному току для схемы?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Контрольная работа № 2 «Модели для автоматизированного функционально-логического проектирования, линейные и нелинейные макросы»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: тест 30 минут.

Краткое содержание задания:

Тест на знание компьютерных моделей функциональных блоков и их применения

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные методы статического и динамического моделирования, малосигнального частотного анализа	Вопрос: Что в уравнениях математической модели радиоэлектронной схемы определяют количество реактивных элементов L и C? ☐ Количество уравнений в системе ☐ Максимальный порядок степеней функций ☐ Количество дифференциальных уравнений ☒ Порядок дифференциальных уравнений 1. Вопрос: Какие приемы при выполнении компьютерного моделирования радиоэлектронной схемы позволяют сократить объем вычислений ☒ Разбиение сложной схемы на функциональные узлы и раздельное их моделирование ☐ Учет паразитных параметров компонентов ☒ Исследование при простых сигналах воздействия (гармонический, периодические импульсы) ☒ Использование идеализированных параметров моделей компонентов ☐ Повышение несущей частоты для модулированных сигналов воздействия ☒ Понижение несущей частоты для модулированных сигналов воздействия 2.
Уметь: анализировать выходные характеристики и параметры в специализированных САПР	1. Как изменяется входная проводимость гвх биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером при увеличении тока коллектора в рабочей точке? *Входная проводимость гвх увеличивается Входная проводимость гвх уменьшается Входная проводимость гвх остается практически неизменной

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Контроль выполнения п.п 3, 4 расчётного задания: «Расчет схемы в частотной и временной области»

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка расчетного задания.

Краткое содержание задания:

Анализ пассивной RLC-схемы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: использовать специализированную программу функционального и схемотехнического моделирования семейства SPICE – MicroCAP	1.Как в программе Micro-Cap построить АЧХ пассивной цепи?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-6. Защита лабораторной работы № 3 «Исследование модели резистивного усилителя»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Перекрестный опрос

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устная защита лабораторной работы в бригаде.

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: анализировать выходные характеристики и параметры в специализированных САПР	1. Как влияет конечная величина входного сопротивления и входной ёмкости усилителя при подключении его к другим устройствам? 2. Насколько сильно повлияет на уровень искажений импульсного сигнала (время установления и спад плоской вершины выходного импульса) увеличение сопротивления резистора R5 до 150 кОм?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Процедура проведения

Компьютерный тест.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Знает методы выполнения расчетов основных технических характеристик схем подсистем радиоэлектронных систем и комплексов

Вопросы, задания

Вопрос: Какие элементы списка не входят в виды обеспечения САПР?

- ☒ Метрологическое
- ☐ Математическое
- ☐ Техническое
- ☒ Компьютерное
- ☐ Лингвистическое
- ☐ Информационное
- ☐ Организационное
- ☐ Методическое
- ☐ Программное
- ☒ Компонентное
- ☒ Библиотечное
- ☒ Радиотехническое

- 1.
2. Перечислите типы моделей функциональных блоков.
3. Как классифицируются РЭС по уровню их функциональной сложности?
4. Перечислите 5 уровней проектирования РЭС.

Материалы для проверки остаточных знаний

Вопрос: По классификации радиоэлектронных средств вещательный FM-приемник это:



- ☐ Радиоэлектронный компонент
- ☐ Радиоэлектронный комплекс
- ☐ Радиоэлектронная система
- ☒ Радиоэлектронное устройство
- ☐ Радиоэлектронный узел

1.

Ответы:

Радиоэлектронный компонент Радиоэлектронный комплекс Радиоэлектронная система
Радиоэлектронное устройство Радиоэлектронный узел
Верный ответ: Радиоэлектронное устройство

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 Умеет использовать методы математических расчетов характеристик радиотехнических устройств, систем и процессов для анализа и оптимизации их параметров

Вопросы, задания

1. В каком режиме анализа радиоэлектронных схем можно построить амплитудно-частотную характеристику?
2. В каком режиме анализа радиоэлектронных схем можно построить вольт-амперную характеристику полупроводникового прибора?
3. В каком режиме анализа радиоэлектронных схем можно определить параметры схемы по постоянному току?

Материалы для проверки остаточных знаний

Вопрос: Выберите в списке полупроводниковые компоненты

- ☒ Диод
 - ☐ Резистор
 - ☒ Биполярный транзистор
 - ☐ Катушка индуктивности
 - ☒ Операционный усилитель
 - ☐ Конденсатор
 - ☒ Светодиод
 - ☒ Стабилитрон
 - ☒ Варикап
 - ☒ Полевой транзистор
- 1.

Ответы:

Диод Резистор Биполярный транзистор Катушка индуктивности Операционный усилитель Конденсатор Светодиод Стабилитрон Варикап Полевой транзистор

Верный ответ: Диод Биполярный транзистор Операционный усилитель Светодиод Стабилитрон Варикап Полевой транзистор

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Знает алгоритмы и типовые методики имитационного моделирования процессов в подсистемах радиоэлектронных систем и комплексов

Вопросы, задания

1. Какое влияние на точность расчета процессов во временной области для электронной схемы оказывает шаг по времени h для метода трапеций.
С увеличением h точность расчетов увеличивается
*С увеличением h точность расчетов снижается
От h точность не зависит
2. Расположите методы расчета во временной области в порядке увеличения вычислительных затрат
Явный метод Эйлера
Неявный метод Эйлера
Метод трапеций
Метод Рунге-Кутты II порядка

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Расположите проектные процедуры на стадии АФЛП в порядке их выполнения при разработке устройства

Ответы:

- ☐ ☐ Синтез
☐ ☐ Расчет
☐ ☐ Анализ
☐ ☐ Оптимизация
☐ ☐ Выпуск технической документации (отчета о проектно-м решении)

Верный ответ: Синтез, расчет, анализ, оптимизация, Выпуск технической документации

4. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-2 Умеет использовать современные средства разработки и создания имитационных моделей радиоэлектронных устройств и радиотехнических систем с помощью стандартных пакетов прикладных программ

Вопросы, задания

Вопрос: Какие параметры необходимо задать в программе MicroCAP для построения графика входной характеристики биполярного транзистора?

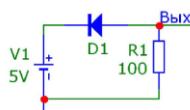
X Expression	Y Expression	ВАР
$I_{BQ}(V1)$	$I_C(V1)$	А
$I_{BQ}(V1)$	$I_C(V1)$	Б
$I_C(V1)$	$\beta(I_C(V1))/\beta(I_{BQ}(V1))$	В
$I_{BQ}(V1)$	$I_C(V1)$	Г
$I_C(V1)$	$I_C(V1)$	Д
$I_C(V1)$	$\beta(I_C(V1))/\beta(I_{BQ}(V1))$	Е
$I_C(V1)$	$\beta(I_C(V1))/\beta(I_{BQ}(V1))$	Ж

- ☐ А
☐ Б
☐ В
☐ Г
☐ Д
☐ Е
☐ Ж

1.

Материалы для проверки остаточных знаний

Вопрос: Какой ток, протекающий в цепи схемы с кремниевым диодом, следует ожидать?



- ☐ Около 50 мА
☐ Примерно 43 мА
☐ Примерно 20 мА
☐ Около 6 мА
☒ Так близок к нулю

1.

Ответы:

Около 5 В Примерно 4.3 В Примерно 2 В Около 0.6 В Около 0 В

Верный ответ: Около 0 В

5. Компетенция/Индикатор: ИД-4ПК-2 Умеет выполнять анализ и оптимизацию характеристик радиосигналов и параметров подсистем радиоэлектронных систем и комплексов

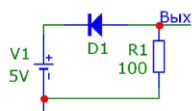
Вопросы, задания

1. Оказывает ли сопротивление нагрузки в пассивном RLC-фильтре влияние на АЧХ фильтра?

*Да

Нет

Вопрос: Какой ток, протекающий в цепи схемы с кремниевым диодом, следует ожидать?



- ☐ Около 50 мА
- ☐ Примерно 43 мА
- ☐ Примерно 20 мА
- ☐ Около 6 мА
- ☒ Ток близок к нулю

2.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Оказывает ли сопротивление нагрузки в активном RC-фильтре на ОУ существенное влияние на АЧХ фильтра?

Ответы:

Да Нет

Верный ответ: Нет

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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 аттестационной составляющих.