

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы компьютерного проектирования РЭС
Направление подготовки 11.03.01. «Радиотехника»
6 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Основы компьютерного проектирования РЭС**» (ОКПРЭС) является подготовка в области автоматизированного проектирования РЭС и РТС на уровнях: система, алгоритм, модуль и элемент. Излагаются физические основы и математические модели широко используемых и перспективных алгоритмов цифровой обработки сигналов (ЦОС). Рассматриваются схемы замещения реальных элементов на их идеализированные аналоги в области низких и высоких частот.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Основы компьютерного проектирования РЭС" обеспечивает подготовку студентов в области компьютерного проектирования и моделирования: математические основы моделирования компонентов РЭС различного уровня сложности; алгоритмы анализа аналоговых и цифровых устройств; методы оптимизации проектных решений; методы моделирования узлов аналоговых устройств; использование пакетов прикладных программ.

Дисциплина относится к базовой части вариативных дисциплин с возможностью выбора в соответствии с задачами подготовки бакалавров Б.1.В.ОД.6.

Курс "Основы компьютерного проектирования РЭС" основывается на знаниях "Высшей математики", "Основах теории цепей", "Теории электросвязи", "Схемотехники АЭУ", "Основы кибернетики и радиоавтоматики" и является базовым для последующих дисциплин проектирования РЭС, РЭА и РТС.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОПК и ПК):**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско- технологической документации (ОПК-4);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Задачи и основы схемотехнического, конструкторского, технологического, системного, алгоритмического и программного проектирования. Базовые принципы математического моделирования и пакеты программ. Типовые процедуры проектирования, программного и информационного обеспечения САПР, включая состав и структуру технических средств САПР. Математические модели, методы и алгоритмы автоматизированного выполнения проектных процедур.

Уметь:

Выбирать и применять прикладное программное обеспечение для решения конкретных инженерных задач САПР. Оценивать эффективность применения САПР в конкретных ситуациях, выбирать нужные компоненты базового и прикладного программного обеспечения, формулировать задания САПР, выполнять проектные процедуры в диалоговом режиме работы

с ЭВМ, интерпретировать получаемые результаты. Разбивать общую задачу на более простые, частные.

Владеть:

Методикой конфигурирования и оценки быстродействия систем для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов, методикой экспериментальных исследований и основными приемами обработки данных.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

4.2.1. Общие сведения

Цели преподавания и содержание дисциплины. Рекомендуемая литература. Связь со смежными дисциплинами. Основные требования и объем курса. Задачи и области САПР.

4.2.2. Программа моделирования B2 spice

Основные области применения и обзор возможностей моделирования.

4.2.3. Модели радиоэлементов РЭС

Базовый набор моделей элементов. Пассивные компоненты и их модели. Элементы R,L,C в диапазоне высоких и низких частот.

4.2.4. Модели полупроводниковых приборов

Модель полупроводникового диода. Модель биполярного транзистора. Модели функциональных модулей.

4.2.5. Моделирование схем в частотной и во временной области.

Построение и исследование АЧХ и ФЧХ фильтров с помощью программы B2Spice.

4.2.6. Моделирование RC и RL фильтров с помощью программы B2Spice Моделирование прохождения сигналов типа меандр и гармонического сигнала через фильтры.

4.2.7. Моделирование работы LC фильтров

Исследование последовательных и параллельных LC фильтров, режекторных (заграждающих) и полосовых фильтров. Построение АЧХ и ФЧХ в программе B2Spice.

4.2.8. Моделирование алгоритмов цифрового синтеза измерительных сигналов

Моделирование алгоритмов синтеза сигналов АМп, ЧМп, АМ, ЧМ и др. Формирование сигналов с помощью ЦАП.

4.2.9. Алгоритмы цифровой обработки измерительных сигналов

Алгоритмы определения параметров сигналов: мощности, частоты, сдвига фазы, нелинейных искажений, параметров модуляции.

4.2.10. Алгоритмы оценки частоты сигнала

Анализ и сравнение возможностей цифровой обработки и оценки частоты дискретизированного радиосигнала во временной и в частотной области.

4.2.11. Алгоритмы оценки разности фаз сигналов

Анализ и сравнение возможностей цифровой обработки и оценки разности фаз дискретизированных радиосигналов во временной и в частотной области.

4.2.12. Алгоритмы оценки амплитуды и СКЗ сигнала

Анализ и сравнение возможностей цифровой обработки и оценки амплитуды и СКЗ дискретизированного радиосигнала во временной и в частотной области.

4.2.13. Алгоритмы оценки нелинейных искажений сигнала

Анализ и сравнение возможностей цифровой обработки и оценки нелинейных искажений дискретизированного радиосигнала.

4.2.14. Алгоритмы оценки АМ и АМП сигнала

Анализ и сравнение возможностей цифровой обработки и оценки глубины АМ и АМП дискретизированного радиосигнала во временной и в частотной области.

4.2.15. Алгоритмы оценки ЧМ и ЧМП сигналов

Анализ и сравнение возможностей цифровой обработки и оценки ЧМ и ЧМП дискретизированного радиосигнала.

4.2.16. САПР измерительных систем (ИС)

Моделирование работы измерительных приборов и радиосистем в среде графического программирования LabView.

4.2.17. **Комбинированные алгоритмы цифровой обработки измерительных сигналов**

Алгоритмы комплексной обработки дискретизированного радиосигнала во временной и в частотной области.

4.2.18. **Оптимизация структуры измерительной системы**

Выбор архитектуры ИС. Оптимизация по стоимости, аппаратной и алгоритмической базе.

4.3. Перечень тем лабораторных работ:

1. Моделирование в среде B2Spice.
2. Модели элементов и функциональных модулей РЭС.
3. Моделирование схем в частотной и во временной области.
4. Оптимизация структуры измерительной системы.
5. Алгоритмы определения параметров сигналов.
6. Сравнение алгоритмов оценки частоты сигнала.
7. Сравнение алгоритмов оценки амплитуды сигнала.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет**

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 3**

Составитель: профессор каф. РТ и РС _____ А.Д. Поздняков

Заведующий кафедрой РТ и РС _____ О.Р. Никитин

Председатель
учебно-методической комиссии направления _____
ФИО, подпись

Дата: 31.03.2015

Печать института

Директор ИИТР _____

А.А. Галкин

