

К О Н С П Е К Т

ПО ДИСЦИПЛИНАТА "ТЕОРИЯ НА ЕЛЕКТРОННИТЕ СХЕМИ"

1. Методология на функционалното проектиране на електронни схеми (ЕС).

1.1. Обща методология за проектиране - етапи, междинни продукти, информационен поток. Компютърно-интегрирани среди за изследване и проектиране на ЕС (MicroSim DesignLab/OrCAD PSpice A/D).

1.2. Графичен схемен редактор (MicroSim Schematics/OrCAD Capture CIS) - роля и взаимодействие с другите програми в интегрираната среда. Създаване и редактиране на принципни ЕС. Подготовка на схемата за симулации.

2. Модели на полупроводникови прибори и интегрални схеми в PSpice A/D.

2.1. Зависими източници в PSpice A/D: линейни; полиномиални. Подсхеми в PSpice A/D.

2.2. Модели на транзистори.

2.3. Макромодели на операционни усилватели.

3. Методи за анализ на електронни схеми.

3.1. Метод на възловите напрежения. Матрици на схеми със зависими източници на ток управлявани от напрежение.

3.2. Многополюсници. Свойства на обобщените матрици. Обобщени матрици на транзистори.

3.3. Обобщен метод на възловите напрежения.

3.4. Метод на многополюсните подсхеми. Редуциране на вътрешен възел. Редуциране на електронна схема до четириполюсник с общ възел между входа и изхода.

3.5. Определяне на предавателните функции от матрицата на проводимостите.

4. Анализ на чувствителност на електронни схеми.

4.1. Основни понятия и определения.

4.2. Теорема на Tellegen. Определяне и свойства на присъединената схема.

4.3. Метод на присъединените схеми.

5. Методология за проектиране на активни филтри (АФ).

5.1. Етапи на функционалното проектиране на АФ и междинни продукти.

5.2. Системи за автоматизирано проектиране на АФ (MicroSim Filter Synthesis и Burr-Brown Filter42): програми, библиотеки и файлове.

6. Основни понятия и определения в теорията на синтеза.

6.1. Схемни функции - видове, начини за представяне и основни параметри.

6.2. Реализуемост на схемните функции. Нормиране и денормиране.

6.3. Минимално- и неминимално-фазови функции, всепропускащи функции

6.4. Преобразуване на честотата

7. Апроксимация на предавателните характеристики. Сравнителен анализ.

7.1. Метод на Бътъруърд

7.2. Метод на Чебишев

7.3. Метод на Кауер

8. Каскаден метод за реализация на АФ.

8.1. Свойства на основните типове РС-многополюсници

8.2. Реализации на звена от първи ред с един ОУ

8.3. Основни структурни схеми за реализация на звена от втори ред. Определяне на предавателните им функции.

8.4. Схеми с едноконтурна отрицателна обратна връзка за реализации на полиномни и дробни функции

8.5. Схеми с многоконтурна отрицателна обратна връзка за реализации на полиномни функции: Практически схеми на нискочестотни, високочестотни и лентови АФ; Лентово звено на Делиянис.

9. Реализация на АФ по метода на променливите на състоянието (аналогово моделиране) – обща характеристика.

9.1. Основни функционални блокове: аналогов суматор; интегратор

9.2. Реализация на универсален филтър по метода на аналоговото моделиране

9.3. Практически схеми на универсални АФ: Схема на Керуин-Хюлсман-Нюкьб; Схема на Тоу-Томас; Схема на Акерберг-Мосберг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тодоров Т., *Методически указания по теория на електронните схеми*, 2014

2. Шойкова Е., С. Цанова, Д. Колев, И. Пандиев, *Методология за проектиране на електронни схеми с PSpice*, 2000, ISBN 954-9952-17-7

3. Шойкова Е., *Синтез на активни филтри*, 2000, ISBN 954-9952-19-3

4. Шойкова Е., И. Пандиев, *PSpice макромодели на операционни усилватели*, 2000, ISBN 954-9952-18-5

Учебни ресурси в електронен формат интегрирани към платформата за електронно обучение.

Февруари, 2015

ПРЕПОДАВАТЕЛ: доц. д-р Тодор Тодоров