


Конспект

по дисциплината "Измервания в Електрониката"
за обучаваните редовни и задочни студенти в ТУ-София
от доц. д-р инж. Димитър Георгиев Тодоров

 Брой кредити: 5 /пет/

 Образователно-квалификационна степен: "БАКАЛАВЪР"

ТЕМА 1 "Метрологични постановки и определения"

1. Метрологична дефиниция за измервателен процес и измервателни грешки. Основни типове измервателни грешки и начин на представянето им. Измервателни преобразуватели. Предавателна функция и грешки определени от параметрите на измервателния преобразувател.
2. Вероятностни грешки. Статистическата оценка на измервателния процес и доверителни интервали. Методи за определяне на вероятностните грешки и тяхното намаляване.
3. Методи за повишаване на точността на измервателните преобразуватели. Последователни измервателни структури. Структури с отрицателна обратна връзка. Корекция на мултипликативната и адитивната съставни на грешката.

ТЕМА 2 "Генератори на стимулиращи сигнали"

4. Основни характеристики на генераторите на стимулиращи сигнали. RC генератори на нискочестотни синусоидални сигнали. Системи за автоматично регулиране на усилването в RC генераторите. Коефициент на нелинейни изкривявания (THD).
5. Функционални генератори. Структурна схема и принцип на работа. Преобразуване на трионообразно напрежение в синусоидално. Програмиране параметрите на генерираната честота.
6. Програмируеми и импулсни генератори. Синтезатори на честоти. Структурни схеми, принципи на работа и предавателни функции. Фазови детектори и работата им като сравняващи устройства. Програмиране параметрите на генерираните стимулиращи сигнали.

ТЕМА 3 "Електронни осцилоскопи"

7. Аналогови осцилоскопи. Аналогови осцилоскопи. Основни параметри. Обобщена схема, принцип на работа, честотни ограничения. Видове развивки и синхронизации - принципи на реализация.
8. Стробоскопични и скоростни осцилоскопи. Структурни схеми и принципи на работа. Особенности при използването им.
9. Запомнящи и цифрови осцилоскопи. Основни структурни схеми и принципи на работа им.

ТЕМА 4 "Електронни методи за измерване на електрически величини"

10. Електронни измерватели на напрежение и ток. Мащабиращи усилватели. Измерване на променливотокови сигнали. Детектори на средна, върхова и ефективна стойност. Активни детектори. "TRUE - RMS" детектори.
11. Цифрови волтметри с аналогово - цифрови преобразуватели прилагачи метода на двукратно интегриране. Принцип на работа, преобразователна функция, измервателни грешки и особености при използване.
12. Цифрови волтметри с аналогово - цифрови преобразуватели прилагачи метода с преобразуване на

измерваното напрежение в честота и период. Принципи на работа, преобразователни функции, измервателни грешки и особености при използване им

13.Цифрови мултиметри. Обобщени структурни измервателни схеми. Системи за компенсация на нулата.

ТЕМА 5 "Измерване на честотно-времеви параметри"

14.Аналогови методи за измерване на честотно - времеви параметри. Преобразуватели на честота в ток и фазова разлика в напрежение. Схеми, принципи на работа и предавателни характеристики.

15.Цифрови методи за измерване на честотно - времеви параметри. Измерване на честота, период, временни интервали, фазови разлики и отношение на честоти. Схеми, принципи на работа и измервателни грешки.

16.Измерване на честотно - времеви параметри при свръх високи честоти. Хетеродинни методи и трансляция на честотни спектри.

ТЕМА 6 "Измерване параметри на пасивни елементи"

17.Измерване параметри на пасивни и реактивни двуполусници и елементи. Методи и схеми за тяхното измерване прилагачи мостовия принцип, преобразуване в честота или във времеви интервал.

18.Векторно измерване на R, L, C и Z параметри. Структурни измервателни схеми, принципи на работа и функции на преобразуване. Векторен RLCZ измервател с фазово детектиране за {RE} и {IM} съставна.

ТЕМА 7 "Измерване параметри на интегрални схеми"

19.Измерване статични характеристики на полупроводникови прибори. Измервателни структури прилагачи волт-амперни методи за тяхното снемане. Характериографи - структурна схема и принцип на работа.

20.Измерване и определяне на параметри на електронни елементи посредством програмируеми "Стимулиращо - Измервателни Модули". Синоптична и структурна схема, принцип на работа и режими на програмиране.

21.Измерване параметри на линейни интегрални схеми. Директни методи и методи на измерване посредством компенсация на паразитните параметри. Снемане на преходни, динамични и честотни характеристики на операционни усилватели.

22.Измерване параметри на цифрови интегрални схеми. Параметрични, функционални и динамични тестове на цифрови интегрални схеми. Сигнатурен анализ на цифрови интегрални схеми и цифрови устройства. Принцип на работа, измервателна схема и организация и последователност на тестващите процедури.

ТЕМА 8 "Компютърни измервателни системи"

23.Организация на компютърно управляеми стимулиращо-измервателни системи. Интерфейси и връзка между измервателна и изчислителна структура в компютърно управляеми стимулиращо-измервателни системи.

24.Обектно ориентирани, "Plug and Play" и "Internet" базирани измервателни модули, прибори и системи. Особености на хардуерната и програмната организация. Протоколи на комуникация.