



К О Н С П Е К Т

за Държавен теоретико-приложен изпит
по специалност “Комуникационна техника и технологии”

І (ТЕОРЕТИЧНА) ЧАСТ

1. Реактивни двуполюсници – основни свойства, реактансни функции. Последователно паралелно свързани RLC елементи. Резонансни явления.
2. Електрически филтри – общи бележки, основни типове филтри. Видове филтри в зависимост от използваната елементна база. Основни типове филтрови предавателни функции от II ред. Габарити на филтрите, честотни преобразувания. Класическа и съвременна теория на филтрите. Условия за пропускане.
3. Полупроводникови диоди – видове, параметри и волтамперни характеристики. Пробив в PN-прехода. Разновидности на диодите. Определяне годността на полупроводников диод. Технологични процеси за производство на полупроводникови прибори и интегрални схеми.
4. Класификация на транзисторите – полеви и биполярни. Принцип на действие. Заместващи схеми. Статистични характеристики и параметри. Честотни свойства. Параметри на биполярен транзистор като четириполусник. Разновидност на MOS транзисторите.
5. Показатели на надеждност на електронни и комуникационни изделия
6. Съгласуващи трансформатори – основни параметри и характеристики. Изследване на АЧХ на ширококолентови съгласуващи трансформатори.
7. Основни еднотранзисторни усилвателни стъпала. Постояннотоково захранване. Работна точка и стабилност. Динамични характеристики и режими на работа. Стъпало с ОЕ, ОК, ОБ-основни параметри и характеристики.
8. Операционни усилватели. Параметри. Вътрешна структура и схемни решения. Балансиране на несиметриите. Корекция на амплитудно-честотната и фазово-честотната характеристика – методи и схеми. Широколентови и импулсни усилватели – схеми с и без корекция.

9. Линеини операционни схеми и функционални преобразуватели. Приложения на операционните усилватели. Инвертиращ усилвател, неинвертиращ усилвател, повторител. Преобразуватели на импеданс. Преобразуватели U-U, U-I, I-I, I-U.
10. Аналогови ключови схеми и компаратори. Усилватели с програмируеми параметри. Аналогови мултиплексори. Аналогови памети. Аналогови компаратори. Избирателни усилватели и активни филтри.
11. Бройни системи – основи на булевата алгебра. Комбинационни логически схеми – логически елементи, дешифратори, мултиплексори.
12. Цифрови схеми от последователностен тип – тригери, броячи, регистри. Генератори на правоъгълни импулси.
13. Апроксимиране на периодичен сигнал чрез тригонометричен ред на Фурие. Спектър на периодичния сигнал. Свойства на реда на Фурие. Разпределение на мощностите в спектъра на периодичния сигнал. Аперидични сигнали и трансформация на Фурие. Спектрална функция, текущ спектър. Енергиен спектър.
14. Особености на измерванията в комуникациите. Методи за измерване на честоти и напрежения – аналогови и цифрови уреди.
15. Измерители на амплитудно-честотни характеристики – измерители на нелинейни изкривявания, измерване параметри на модулирани трептения.
16. Модулирани сигнали – общи сведения за модулация, видове модулации – свойства, спектър, особености.
17. Механични и електронни телефонни апарати – действие. Факс терминали ново поколение – факс терминали от група 4.
18. Мобилни терминали. Детайлизирана блокова диаграма на GSM мобилен телефон.
19. Преносни среди в телекомуникационната техника – видове. Видове кабели. Материали за симетрични кабели. Конструкции на симетрични кабели.
20. Оптични влакна – профили на коефициента на пречупване при оптичните влакна, оптични влакна със стъпаловиден и градиентен профил на коефициента на пречупване. Параметри на оптичните влакна.
21. Оптични кабели – елементи на оптичните кабели, конструкции. Оптични съединители. Неразглобяеми оптични съединения.
22. Методи за уплътняване. Уплътнение с честотно деление на каналите. Съединяване на двупроводна с четирипроводна линия - диференциална система. Принципи за изграждане на многоканални УТС, стандартна първична група, образуване на стандартни супер групи според ССИТТ.

23. Основни блокове на комутационната система. Елементи на съобщителната комутация. Аналогова и цифрова комутация. Многозвенни комутационни схеми. Управление, сигнализация и съгласуване на комутационните системи.
24. Телетрафик - дефиниция на телетрафик. Интензивност на телефонния трафик и основна единица за изразяването ѝ. Дефиниция на Ерланг. Трафични загуби. Коефициент на концентрация. Основна трафична формула при оразмеряване на съоръженията на телефонна централа.
25. Цифрово пренасяне на аналогови сигнали – теорема на Котелинков, принцип на ИКМ, дискретизация по време, квантуване по ниво и квантуващи характеристики, кодиране – двоични кодове и методи на кодиране.
26. Линийни трактове на ЦУС с ИКМ-дистанционно захранване и цифрови регенератори, линейни сигнали. Основни параметри и йерархия на ЦУСС с ИКМ.
27. Цифрова мрежа с интеграция на услугите /ISDN/ - абонатен интерфейс на ISDN, сигнализация в ISDN, услуги в ISDN.
28. Синхронна цифрова йерархия /SDH/ - структура на сигналите в SDH, формиране на STM – 1, SDH йерархични нива.
29. Широколентовата цифрова мрежа с интеграция на услугите /BISDN/ - еталонен модел на взаимодействие на отворени системи. Асинхронен метод на пренасяне /ATM/.
30. Общи сведения за радиоприемните и радиопредавателни устройства. Структурни схеми. Качествени показатели, честотен обхват на радиоканалите, шумови характеристики.
31. Мобилни клетъчни системи – обща характеристика, изисквания, параметри. Класификация и сравнения на различните мобилни клетъчни радиосистеми. Топология и честотно планиране. Основни принципи на построяване на МКРС.
32. Методи за достъп и уплътняване на каналите в мобилните клетъчни радиосистеми /МКРС/. Инфраструктура на GSM мрежата. Структура на TDMA времеинтервала в GSM 900 MHz.
33. Блокова схема на примерен микропроцесор. Регистри – предназначение. Схеми за декодиране на инструкции.
34. Етернетмрежа

II (ПРИЛОЖНА) ЧАСТ

1. Изработване на стабилизатор на напрежение с един транзистор и ценеров диод – изработване на печатна платка, ел.монтаж и пускане в действие.
2. Изработване на стабилизатор на напрежение с ИС $\mu\text{A} 723$ – изработване на печатна платка, ел.монтаж, настройка и регулиране.
3. Изработване на стабилизатор на напрежение с ИС 78XX – изработване на печатна платка, ел.монтаж, тестване и регулиране.
4. Изработване на токоизправител с умножаване на напрежението – изработване на печатна платка, ел.монтаж, настройка и регулиране.
5. Изработване на НЧУ с безтрансформаторно крайно стъпало – изработване на печатна платка, ел.монтаж, регулиране на постояннотоковия режим и тестване.
6. Да се изработи НЧУ с ИС $\text{MVA}810$ – изработване на печатна платка, ел.монтаж и тестване.
7. Да се изработи инвертиращ усилвател с ОУ $\mu\text{A} 741$ с възможност за балансиране – изработване на печатна платка, ел.монтаж, балансиране на схемата. Определяне коефициента на усилване.
8. Изработване на генератор на правоъгълни импулси с транзистори с коефициент на запълване $S = 0,5$ – изработване на печатна платка, ел.монтаж, регулиране и настройка. Тестване.
9. Да се изработи задаващ генератор с кварцова стабилизация – изработване на печатна платка, ел.монтаж, тестване и регулиране на зададената честота.
10. Да се изработи двутонален генератор на повишаване с ЛЕ за ТА-ЕАТЦ – изработване на печатна платка, ел.монтаж, регулиране и настройка. Тестване.
11. Да се изработи тонално повиквателно устройство за АТА – изработване на печатна платка, ел.монтаж, настройка и регулиране.
12. Изработване на детектор на звъненето с транзисторен оптрон за радиотелефон – изработване на печатна платка, ел.монтаж, регулиране и настройка. Тестване.
13. Откриване и отстраняване на повреди в АТА с механичен (въртящ се) номеронабирателен механизъм.
14. Откриване и отстраняване на повреди в ТА за ЕАТЦ с тастатурен номеронабирател.
15. Да се изработи фотореле с ОУ 741 – изработване на печатна платка, ел.монтаж, регулиране и настройка. Тестване.
16. Изработване на реле за време с прагов елемент тригер на Шмит – изработване на печатна платка, ел.монтаж, регулиране и настройка. Тестване.
17. Да се изработи брояч на 6 с ИС 7490 и цифрова индикация – изработване на печатна платка, ел.монтаж, регулиране и настройка. Тестване.
18. Да се изработи пълен дешифратор с (ТТЛ ЛЕ) с два входа и четири изхода, реализиращ логическите уравнения: $\bar{y}_0 = \overline{A.B}$; $\bar{y}_1 = A.\bar{B}$; $\bar{y}_2 = \bar{A}.B$; $\bar{y}_3 = A.B$ - изработване на печатна платка, ел.монтаж. Съставяне таблица на истиност. Тестване.
19. Изработване на преобразувател на напрежение в честота с ИС – изработване на печатна платка, ел.монтаж, регулиране и настройка. Тестване.
20. Да се изработи тиристорен регулатор на мощност – изработване на печатна платка, ел.монтаж, тестване, регулиране и настройка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бичев Г., Пулков, В. Мултиплексни системи, С. Нови знания, 2003г.
2. Бичев, Г., Н. Дурчев, Съобщителни системи с ИКМ, С. Техника, 1989 г.
3. Динов, Р., Измервания в комуникационната техника, ТУ – София, 2003г.
4. Добрев, Д., Йорданова, Л., Радиокомуникации – I част, С. Изд. къща “Сиела”, 1999г.
5. Добрев, Д., Йорданова, Л., Радиокомуникации – II част, С., Изд. къща “Сиела”, 2000г.
6. Евдокимов, Основи на електротехниката, С. Техника, 1990г.
7. Кръстев, П., Измервания в радиотехниката, С. Техника, 1990 г.
8. Мерджанов, П., Голева, Р., ISDN цифрова мрежа с интеграция на услугите, Нови знания, С., 1999г.
9. Мерджанов, П., Пенчева, Е., Сигнализация в телекомуникациите, Нови знания, С., 2000г.
10. Мерджанов, П., Телекомуникационни мрежи, Нови знания, С., 2002г.
11. Мирчев, С., АТМ комуникации, Нови знания, С., 2001г.
12. Мирчев, С., Цифрови комутационни съобщителни системи, С. Нови знания, 2001г.
13. Ненов, Г., Сигнали и системи – ТУ – София, 1995г.
14. Николов, Б., Уплътнителна съобщителна техника, С. Техника, 1993г.
15. Николов, Б., Цифрови уплътнителни съобщителни системи, С. Техника, 1993г.
16. Пейчев, В., Кабелни съобщителни линии, С. Техника, 1990г.
17. Пенчева, Е., GSM комуникации, Нови знания, С., 2000г.
18. Попов, М., Клетъчни комуникации, С. Прокон, 1996г.
19. Попов, М., Системи и мрежи за персонални комуникации, Прокон – София, 1998г.
20. Рабов, С., Христов, Л., Оптични комуникации, София, Нови знания, 1999г.
21. Русев, Д., Манов, Е., Електронни измервания, С. Техника, 1998 г.
22. Стефанов, Н., Токозахранващи устройства, С. Техника.
23. Стоянов, Г., Теоретични основи на съобщителната техника, С, Т., 1990г.
24. Стоянов, Ив., Електронни измервания, ТУ – София, 2000г.
25. Цанков, Б., Комутационна съобщителна техника, С. Техника, 1990г.
26. Шигъл Дебра Литълджн, Компютърни мрежи, Пълно ръководство по теория, изграждане и съвместна работа между мрежи, ИК “Софт прес”, 2003г.
27. Якимов, И.Я., Дойчинов, Р.Й., Електронни и полупроводникови прибори и интегрални схеми, С. Техника, 1985г.

Конспектът е приет на Катедрен съвет на катедра “ЕКТТ” на 18. 11. 2009г.
/протокол №4./