

Утвърждавам.....
/Декан, проф. д-р Д. Юдов/

ПРОГРАМА
ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ

Специалност. **Комуникационна техника**
и компютърни мрежи

Степен на обучение. **Бакалавър**
Форма на обучение. **редовна и задочна**



Бургас

2012

ПРОГРАМА

за Държавен изпит

**на специалност “Комуникационна техника и технологии”
за образователно квалификационна степен “Бакалавър”**

Тема 1. Основни елементи и закони за електрически вериги. Идеални и реални елементи, зависимост между напрежението и тока при линейни елементи, свързване на елементите, обща формулировка на законите, приложение на законите при постоянен ток режим.

Тема 2. Хармоничен режим в линейни електрически вериги. Характеристика на хармонична величина, реактивно съпротивление, зависимост между напрежението и тока, комплексно и пълно съпротивление, законите в комплексна форма

Тема 3. Транзистори

Биполярни транзистори- видове, характеристики, параметри. Схеми на включване. Полеви и CMOS транзистори – характеристики и параметри.

Тема 4. Транзисторни усилвателни стъпала с аperiодичен товар. Постоянно токови режими на аналогови схеми.

Качествени показатели на аналогови схеми. Постоянен ток режим на аналогови схеми с биполярни и полеви транзистори. Усилвателно стъпало в схема на свързване ОЕ. Еквивалентна заместваща схема . Работа на RC стъпало при средни, ниски и високи честоти.

Тема 5. Постояннотокови усилватели. Операционни усилватели.

Транзисторни постояннотокови усилватели. Параметри и характеристики на операционни усилватели. Еквивалентна схема. Захранвания и защиты на операционни усилватели. Инвертиращи усилватели. Неинвертиращи усилватели. Повторители.

Тема 6. Линейни аналогови схеми с операционни усилватели.

Сумиращи усилватели. Измервателни усилватели. Променливотокови усилватели. Интегриращи усилватели. Диференциращи усилватели. Управляеми усилватели.

Тема 7. Нелинейни аналогови схеми с операционни усилватели.

Аналогови ключове. Аналогови памети. Мултиплексори и демултиплексори. Компаратори на напрежение.

Тема 8. Избирателни усилватели. Активни филтри.

Избирателни усилватели. Активни филтри.

Тема 9. Генератори .

Генератори на хармонични колебания- LC, RC генератори . Генератори на правоъгълни импулси. Генератори на линейно-изменящо се напрежение.

Тема 10. Токоизправители. Работа при активен товар

Еднофазен еднополупериоден токоизправител (ТИ). Еднофазни двуполупериодни токоизправители. Трифазен еднополупериоден ТИ. Трифазен мостови ТИ.

Тема 11. Работа на токоизправителите на противо е.д.н .

Работа на токоизправители при активно-капацитивен товар (RC). Работа на ТИ на противо е.д.н. Умножители на напрежение- симетрични и несиметрични схеми.

Тема 12. Изглаждащи филтри.

Общи сведения. Изглаждащи пасивни филтри- L-филтър, С-филтър, Г-образен филтър, многозвонен филтър, RC-филтър, резонансен филтър.Филтриране на импулсни смущения. Активни филтри.

Тема 13. Стабилизатори на напрежение .

Общи сведения. Параметри, характеристики. Параметрични стабилизатори. Компенсационни стабилизатори с непрекъснато действие.Защити на стабилизаторите по ток и напрежение.

Тема 14. Импулсни стабилизатори на напрежение

Общи сведения. Безтрансформаторни импулсни преобразуватели (прави и обратни). Трансформаторни импулсни преобразуватели (еднотактни и двутактни).

Литература.

1. Юдов Д.Д., Аналогова схемотехника. БСУ, 2002, 2005, 2010.

2.Немигенчев, И.Н.,Алексиев,В. Аналогова схемотехника.Габрово, 1998.

3.Д. Юдов Д. “Токозахранващи устройства”, Варна, Синтроник, 2002,2005.

4. Д. Юдов, В, Вълчев “Токозахранващи устройства” БСУ, 2008.

Тема 15. Измерване на напрежение. Електронни волтметри.

Измервателни преобразуватели и регистриращи устройства. Основни характеристики. Аналогови волтметри. Цифрови волтметри

Тема 16. Измерване на ток и мощност.

Измерване на ток. Измерване на мощност

Тема 17. Измерване на фазови разлики, честоти и времеинтервали

Аналогови методи и устройства за измерване на фазови разлики, за честоти и времеинтервали. Цифрови методи и устройства. Сравнителни методи.

Тема 18. Телевизионни сигнали.

Честотен спектър на телевизионните сигнали. Формиране на телевизионните. Сигнали за черно-бяло изображение. Пълен телевизионен комплексен сигнал. Формиране на телевизионни сигнали за цветно изображение. Яркостен сигнал при изображение “изпитателен сигнал вертикални цветни ивици”. Сигнал RGB. Сигнали за цветност R – Y и B – Y.

Литература.

1.Тошков А., Македонски Д., „Измерване в електрониката и комуникационната техника”, Бургас, БСУ 2004 г.

2.Конов К., Македонски Д. Съвременни телевизионни приемници., I, II част София 2001

Тема 19. Комбинационни цифрови схеми

Основни принципи на комбинационните схеми. Принципни различия с последователностните цифрови схеми. Структура и основни параметри на CMOS логически елементи за дизюнкция и конюнкция. Видове, структура, действие и приложения на шифратори/дешифратори, цифрови мултиплексори/демултиплексори, на компаратори, суматори. Принципи и приложения на комбинационните логически матрици.

Тема 20. Последователни цифрови схеми.

Видове и основни свойства на ЦИС с памет. Сравнителна характеристика спрямо комбинационните схеми. Основно действие на асинхронни и синхронни тригери. Сравнителна характеристика и приложения на синхронните тригери с два и един вход.

Тема 21. Регистри.

Обща структура на статични и динамични регистри.

Схеми, характеристика и приложения на видовете статичните регистри.

Тема 22. Броячи на импулс и делители на честота

Основна структура, параметри и действие на двоични броячи на импулси и делители на честота. Методи за синтез на броячи с произволен модул на броене. Декадни броячи – структура и връзката им с светлинните седем сегментни индикатори.

Тема 23. Генериране и формиране на импулси

Параметри на импулсите по отношение на нива и фронтове. Принципи и схеми за генериране на тесни импулси. Генериране на непрекъснати поредици от импулси с определена честота.. Кварцови генератори – параметри и приложения. Чакащ мултивибратор – генератор на единични импулси. Действие, параметри и приложения. Тригер на Шмит. Действие и приложения..

Литература.

1.Атанасов А. *Основи на цифровата информационна техника*, 2007-2008г.

2.Михов Г., *”Цифрова схемотехника”*, ТУ, София, 2005г.

Тема 24. Основна структура и параметри на базов микропроцесор

Класификация и основни параметри на микропроцесорните системи. Методи за повишаване бързодействието на МПС. Основна структура, предназначение и действие на съставните блокове на ядрото на микроконтролерите. Фон-Нюмановска и Харвардска организация на микропроцесорите. Видове и формати на CISC и RISC инструкции. Видове адресирания. Конвейрна организация при изпълнение на инструкциите.

Тема 25. Интегрирани микропроцесорни модули. Паралелен и последователен интерфейс. Принципи, начини и формати на обмен при асинхронна и синхронна серийна комуникация. Стандарти за серийна комуникация – RS232, CAN, USB. Таймерен модул. Основна структура и задачи на модула. Роля на броячите и компараторите в таймерния модул.

Тема 26. Универсални микропроцесори.

Основни методи и средства за повишаване на производителността на универсалните микропроцесори за компютърни цели (GPP). Суперскалиране и суперканалниране. Обща блокова структура на универсален микропроцесор. Характеристика на изпълнителния блок при работа с фиксирана и с плаваща запетая. Сравнения със структурата на микроконтролерите

Тема 27. Сигнални процесори (ЦСП)

Характеристика на сложните аналогови сигнали. Изисквания към цифровата система при работа в реално време. Характерни математически операции при ЦСП – суперпозиция и конволюция. Основни приложни области на ЦСП. Обща блокова схема на ЦСП и сравнения спрямо микроконтролер и универсален микропроцесор.

Тема 28. Архитектура на паметите.

Анализ на действието на енергонезависими и оперативни паметни от статичен и динамичен тип с произволен достъп. HDD, CDROM, ROM, FlashROM, SRAM, SDRAM, DDR и DDR2. КЕШ памет – организация и приложения.

Литература. Атанасов А. *Основи на микропроцесорната техника, София, 2007-2008г.*

Тема 29. Разпространение на радиовълните.

Особености при разпространение на радиовълните от дълговълнов, средновълнов, късовълнов и ултра-късовълнов обхват.

Тема 30. Елементи и възли на тракта за предаване на свръх-високочестотна мощност.

Характеристики, параметри и режими на работа на линиите за предаване на СВЧ мощност. Вълноводни отклонители и мостови съединения.

Тема 31. Вибраторни и апертурни антени.

Основни характеристики и параметри на антените.

Литература.

1. Лазаров, А. Д. *Радиовълни и антеннофидерни устройства, БСУ, 2003, www.bfu.bg.*

2. Христов Х. Д. Алтемирски Е. С. *Радиотехническа електродинамика и разпространение на електромагнитните вълни София. Техника, 1990*

3. Додов Н. И. *Антени и СВЧ устройства. С. Техника, 1989*

Тема 32. Съобщителни кабели.

Симетрични и коаксеални кабели. Основни параметри, измерване на основните параметри. Специализирани измервания по кабелни вериги.

Литература. Македонски Д. *Спътникова и кабелна телевизия II ч., София 2002 г.*

Тема 33. Разпространение на светлината по оптични влакна.

Оптично влакно. Условия за разпространение на светлината. Произволни дължини на вълната. Моды. Видове. Насочване на лъчението – основни формули. Основни параметри на оптичните влакна. Структура на модите.

Тема 34. Видове оптични влакна.

ОВ със стъпален профил на коефициента на пречупване. Основни параметри. Дисперсия. Диаметър на модовото поле. Градиентно ОВ. Основни параметри. Профил на коефициента на пречупване. ОВ със специален профил $n_1(r)$. Видове.

Тема 35. Затихване в оптичните влакна.

Загуби от поглъщане. Видове характеристики. Загуби от разсейване. Видове. Релееви, на Бернули, Раман, Ми и др. Загуби от излъчване, изтичащи моды, нелинейни и кабелни загуби.

Тема 36. Потенциален ресурс на влакната. Вълново уплътнение. Дисперсия в оптичните влакна.

Потенциален ресурс на влакната. Вълново уплътнение. Дисперсия и лента на пропускане. Междумодова дисперсия. Хроматическа дисперсия. Поляризационна модова дисперсия.

Литература.

1. Тошков А., *Оптични комуникации, Бургас, БСУ, 2004 г.*

2. Лейси Едуард, *Влакнеста оптика, Техника, София 1986 г.*

3. Хоуз М., Морган Д., *Оптически съобщителни системи, Техника, София 1983 г.*

4. Убайдиллаев Р., *Волоконно оптические сети, ЕКО-ТРЕНД, Москва 1998 г.*

Тема 37. Телекомуникационни мрежи.

Обща характеристика, елементи, класификации, услуги, взаимодействие. Мрежови структури. Абонатен достъп.

Тема 38. Цифрова мрежа с интеграция на услугите (ISDN).

Обща характеристика, организация на абонатния достъп. Интерфейси.

Тема 39. Безжични телекомуникационни мрежи.

Клетъчни мрежи, DECT, BLUETOOTH технология, IEEE802.11.

Тема 40. Конвергенция на глас и данни в ТМ. Интернет телефония (VoIP).

Литература.

1. *Евелина Пенчева, GSM комуникации. Нови знания С.2000.*
2. *Методи Попов, Клетъчни комуникации. ПроКон С.1996*
3. *Евелина Пенчева, Тълковен речник по GSM комуникации. Нови знания С.2000.*
4. *Стийв Уиндър. Телекомуникации-принципи, технологии, стандарти. Техника.С.1999.*
5. *Евелина Пенчева. Въведение в модерните телекомуникационни мрежи. Нови знания. С.1999.*

Тема 41. Локални мрежи.

Особености и реализация. Методи за достъп. Характеристика на метод за достъп CSMA/CD. Топология на локални мрежи. Метод за достъп с управляващ маркер. Място на локалните мрежи в еталонния модел OSI/ISO.

Тема 42. Мрежови слой.

Характеристика на IP. Адресиране и класове. Безкласово адресиране между домейни. Служебни адресни пространства. Служебни адреси. Виртуални мрежи.

Тема 43. Маршрутизация.

Статична реализация. Директна и не директна маршрутизация. Динамична маршрутизация. Дистанционно – векторна маршрутизация. Проблеми и методи за отстраняване. Маршрутизация със следене състоянието на връзката. Принципна реализация на RIP и OSPF.

Тема 44. Надеждни комуникации на транспортно ниво.

Същност на TCP. Изграждане на виртуална връзка. Метод плаващ прозорец. Синдром “тъп прозорец” и методи за неговото отстраняване.

Литература.

1. *Симеонов С., Катъров П., Съвременни компютърни комуникации, АПН, Бургас, 2002 г.*

Тема 45. GSM – технологии – FDMA, TDMA и CDMA.

Обща характеристика. Принципи на многократен достъп до мобилната радиокомуникационната система. Многократен достъп с честотно деление. Многократен достъп с времево деление. Многократен достъп с кодово деление. Дуплексни операции.

Тема 46. Основни операции в GSM радиокомуникационната мрежа.

Инициализация. Изходящо повикване от мобилна станция. Хендовер. Приемане на входящо повикване от мобилна станция.

Тема 47. GSM – мрежи за достъп.

Организация, структура и състав. Основни принципи на изграждане. Слоеви и интерфейси.

Литература.

1. *Лазаров, А.Д. Мобилни комуникационни системи, БСУ, 2004, www.bfi.bg.*
2. *Евелина Пенчева, GSM комуникации. Нови знания С.2000.*
3. *Методи Попов, Клетъчни комуникации. ПроКон С.1996*
4. *Евелина Пенчева, Тълковен речник по GSM комуникации. Нови знания С.2000.*
5. *Стийв Уиндър. Телекомуникации-принципи, технологии, стандарти. Техника.С.1999.*
6. *Евелина Пенчева. Въведение в модерните телекомуникационни мрежи. Нови знания. С.1999.*

Тема 48. Електронна аналогова комутация на каналите.

Електронни комутационни елементи и съединители. Пространствена електронна комутация на каналите. Аналогова комутация с АИМ. Реални аналогови електронни КСС.

Тема 49. Цифрова комутация на каналите.

Принципи на цифровата комутация. Комутация по време. Пространствена цифрова комутация. Пространствени еквивалентни схеми. Специализирани интегрални схеми за цифрова комутация.

Тема 50. Програмно осигуряване на цифрови комутационни системи.

Особености и състав на ПО. Операционна система. Комутационни програми (входни, обработващи и изходни). Контролно-диагностични програми. Административно-статистически програми. Езици на международния съюз по телекомуникации (ITU).

Литература.

1. Доц. Къдрев Записки

2. Мирчев С., *Цифрови комутационни съобщителни системи. Нови знания*, София, 2000

Програмата е приета на УНС на ЦИТН с протокол №14 от 25.04.2012.

Забележки.

1. Изпитният билет за ДИ съдържа три въпроса от програмата за ДИ и една задача.
2. Кратка разработка на темите от програмата и примерни решени задачи са дадени в учебно помагало за ДИ и са достъпни на сайта за електронни услуги на адрес <http://www.bfu.bg/e-services>.