

Утвърждавам.....
/Декан, доц.д-р инж. Р Долчинков/

ПРОГРАМА
ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ

Специалност. **Комуникации и електронизация за възобновяеми
енергийни източници**

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



Бургас

2015

ПРОГРАМА

за Държавен изпит

на специалност “ Комуникации и електронизация за възобновяеми енергийни източници ”

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. Полупроводникови диоди. Тиристори

Полупроводникови диоди- видове, характеристики, параметри. Тиристори – характеристики и параметри. Последователно и паралелно свързване на полупроводникови прибори.

Тема 4. Транзистори

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

Тема 5. 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 6. Постояннотокови усилватели. Операционни усилватели

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

Тема 7. Линейни аналогови схеми с операционни усилватели

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

Тема 8. Нелинейни аналогови схеми с операционни усилватели

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

Тема 9. Избирателни усилватели. Активни филтри

Избирателни усилватели. Активни филтри.

Тема 10. Генератори

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

Тема 11. Токоизправители. Работа при активен товар

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

Тема 12. 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 13. Изглаждащи филтри

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

Тема 14. Стабилизатори на напрежение

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

Тема 15. 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 16. Основни измервателни величини и единици

Основни измервателни величини и единици. Абсолютни, относителни и логаритмични единици. Грешки при измерванията.

Тема 17. Измерване на напрежение. Електронни волтметри

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

Тема 18. Измерване на ток и мощност

Измерване на ток. Измерване на мощност

Литература.

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

Тема 19. Синхронни машини

Устройство и принцип на действие на синхронните машини. Характеристики на синхронните генератори. Възбудителни системи на синхронни машини. Условия за паралелна работа и включване в паралел.

Тема 20. Електрически трансформатори

Устройство, принцип на действие и предназначение на трансформаторите. Уравнения и заместващи схеми на трансформатора. Групи на свързване. Опит на празен ход и късо съединение на трансформаторите

Тема 21. Асинхронни машини

Устройство и принцип на действие на асинхронните машини. Заместваща схема на асинхронния двигател. Енергийни диаграми. Пускане на трифазни асинхронни двигатели и регулиране честотата на въртене. Начини за възбуждане на асинхронни генератори.

Литература:

1. Динов В. Р. „Електрически машини” изд. "Техника", 1991 г.
2. Курс лекции „Електрически машини” д-р инж. Г. Георгиев

Тема 22. Управляеми токоизправители. Работа при активен товар

Еднофазни еднотактни и двутактни управляеми токоизправители (AC/DC). Трифазни управляеми токоизправители .

Тема 23. Управляеми токоизправители. Работа при активно-индуктивен товар

Еднофазни и трифазни схеми на управляеми токоизправители . Работа при активно-индуктивен товар без и с обратен диод. Комутационни процеси в управляеми токоизправители

Тема 24. Изследване на импулсни преобразуватели на постоянно напрежение (DC/DC)

Импулсни транзисторни преобразуватели на постоянно напрежение . Импулсни тиристорни преобразуватели на постоянно напрежение .

Тема 25. Инвертори на напрежение (DC/AC)

Еднофазни транзисторни инвертори на напрежения .Полумостов инвертор на напрежение. Мостов инвертор на напрежение. Инвертор на напрежение със средна точка.Еднофазни тиристорни инвертори на напрежение.Инвертори с спомагателно-импулсна и взаимно-импулсна комутация.

Тема 26. Резонансни инвертори

Транзисторни и тиристорни схеми. Особенности. Многозвенни инвертори. Схеми с удвояване на честотата. Квази-резонансни преобразуватели на постоянно напрежение.

Литература.

1. Юдов Д., В. Вълчев „Преобразователна техника” 2009 г, 2015г.Варна
2. Бобчева, С. Табаков, П. Горанов „Преобразователна техника” 1997 г.София

Тема 27. Анализ и синтез на логически схеми

Елементарни логически функции. Начини за представяне на Булеви функции (БФ). Минимизация на БФ. Универсални логически елементи. Синтезиране на сложни схеми.

Тема 28. Комбинационни логически схеми

Основни принципи при функционирането на дискретните автомати без памет. Шифратори, дешифратори, суматори, мултиплексори, демултиплексори

Тема 29. Последователностни схеми

Основни принципи при функционирането на дискретните автомати с памет. Тригери. Регистри. Броячи.

Литература.

- 1.Атанасов А. Основи на цифровата информационна техника, 2007-2008г.
2. Михов Г., ”Цифрова схемотехника”, ТУ, София,2005г.

Тема 30. Микропроцесорни системи (МПС)

Базова структура. Архитектурни особености. Микропроцесор: състав и функциониране. Инструкции. Асемблер.

Тема 31. Памети в микропроцесорните системи

Функции и реализации на програмната и оперативната памет..

Тема 32. Интегрирани модули в МПС

Интерфейси, АЦП, таймери.

Тема 33. Микроконтролери

Сравнителен анализ на микроконтролери с CISC и RISC архитектура. Приложения.

Литература.

Атанасов А. Основи на микропроцесорната техника, София, 2007/08.

Тема 34. Съобщения, сигнали и канали. Преносни среди и системи

Съобщения и техните параметри. Сигнали. Видове и параметри на сигналите. Видове комуникационни канали. Параметри на комуникационните канали.

Видове преносни линии и системи: електрически, оптически и радиолинии. Предаване на електромагнитна енергия по електрически кабелни вериги. Едно- и двупроводна връзка.

Тема 35. Радиорелейни линии и спътникови комуникации. Основи на мултиплексирането

Принципи на изграждане на радиорелейните линии (РРЛ). Видове. Аналогови РРЛ. Цифрови РРЛ. Спътникови системи за комуникация. Основни структури и параметри.

Необходимост от уплътняване (мултиплексиране). Видове мултиплексиране. Модуляции – принципи, видове и теория.

Тема 36. Комутация и комутационни системи. Телекомуникационни мрежи

Необходимост от комутация и нейната роля. Принципи. Видове комутационни технологии. Комутация на канали – комутационни елементи и комутатори. Цифрови многозвенни комутационни схеми. Видове телекомуникационни мрежи. Мрежови структури. Топология и маршрутизация. Мрежи с обходни пътища. Мрежи с комутация на канали - йерархия, номерационен план, таксуване. Мрежи с пакетна комутация. Еталонен модел OSI. ATM комутация. Цифрова мрежа с интеграция на услугите ISDN.

Литература.

1. Христов, Х. А., С. Т. Мирчев. *Телекомуникации. «Нови знания» 2004 г*
2. Пулков В., Колева П. *Основи на предаването на информация. ISBN 978-954-9315-97-4. Издателство „Нови знания”, София, 2009*

Тема 37. Слънцето като източник на енергия

Оценка на потенциала на слънчевата радиация - компоненти и измерване на радиацията. Основни астрономически понятия и изчисления – деклинация, часов ъгъл, географски координати на разглежданата точка. Методи за определяне на потока на директната и дифузна слънчева радиация. Актуални данни за слънчевата радиация за територията на България. Използване на хелиоенергията за автономно електроснабдяване.

Тема 38 . Ветроенергетика.

Характеристики на вятъра като метеорологично явление. Използване енергията на ветровия поток. Скорост и енергия на вятъра - корекции на скоростта на вятъра, енергиен потенциал и разпределение на скоростта на вятъра, коефициент на полезно действие, енергийна крива. Устройства за измерване характеристиките на вятъра. Потенциал на вятърната енергия в Европа. Потенциал на вятърната енергия в България – актуални данни, райониране.

Тема 39. Геотермална енергия

Световен потенциал. Локални фактори за топлинния поток към повърхността на Земята. Геотермални ресурси – хидротермални, скални пластове на горещи сухи породи и нископотенциална геотермална енергия. Разпределение на хидротермалните ресурси в България. Приложение на геотермалната енергия. Ниско потенциални източници на енергия за термопомпи.

Литература.

Тема 40. Измерване на вятъра при ВЕИ

Симулативни модели на системи за измерване на вятъра при ВЕИ. Модел за преобразуване на скоростта на вятъра в синхронна цифрова поредица. Методи за калибриране и измерване на скоростта чрез специализирани РСМ системи

Тема 41. Защити на ветрогенератор

Принципни схеми за: Дефектно токова защита на системата. Термични защити. Защити при висока скорост на вятъра. Защити при свръхпроизводство. Защита на витлата при критично повишаване скоростта на вятъра

Тема 42. Специализирани цифрови методи за измерване на генерираната мощност

Специализирани методи за измерване и контрол на генерираната мощност. Специализирани методи за измерване и контрол на активна компонента на променливотоковата енергия. Специализирани методи за измерване на реактивна компонента на генерираната енергия.

Литература.

1. Библиотека РОБОТЕВ <http://www.robotev.com/biblioteka.php>

Тема 43. Структура и принципи на изграждане на енергийната система
Производство, пренос и разпределение на електрическа енергия. Резервираност на енергийната система. Баланс в енергийната система.

Тема 44. Експлоатация на основни структурни звена на енергийната система.
Електрически подстанции — видове, класификация и предназначение. Електрически мрежи — предназначение, видове. Елементи на електрическите мрежи.

Литература:

1. Кирчев В., К. Янев, М. Георгиев, *Електрически мрежи – средно и ниско напрежение*, Летера 2006 г.

2. Генков, Н., В. Захариев, *Електрически мрежи*, Сиела 1999 г.

Тема 45. Нормативни основи и организация на управлението на дейността по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд

Основни понятия и определения. Установяване, деклариране, разследване и отчитане на трудови злополуки.

Тема 46. Ергономични фактори, показатели и параметри за оценка на условията на труд

Комплексно оценяване на условията на труд. Оценка на риска при работа. Ред, начин и периодичност на оценката на риска. Инструктажи по техническата безопасност. Видове инструктажи.

Тема 47. Електробезопасност

Причини за злополуки от електрически ток. Видове електрозлополуки. Фактори за степен на поражение на човек от електрически ток. Анализ на условията на електробезопасност в ел. мрежи.

Литература:

1. Томов, В. *Техническа безопасност*, Русе, Русенски университет “Ангел Кънчев” , 2003, 227с.

2. Йорданова, М.И., *Техническа безопасност*. Варна, 2010 г.

3. Иванов, И., П. Петров, Г. Велев, Н. Витков. *Техническа безопасност.*, ТУ-София, 2011 г.

Програмата е приета на УНС на ЦИТН с протокол № 9 от 20.05. 2015