ЛЕКЦІЇ

ОСІННІЙ СЕМЕСТР (7)

Тема 1 Завдання конструювання

Лекція 1 Класифікація РЕА та умов її використання. Конструювання. Організація завдань конструювання РЕЗ.

Лекція 2 ЄСКД та Державні стандарти з конструювання.

Тема 2 Ієрархічний принцип конструкцій РЕА

Лекція 3 Модулі 0 та 1 рівнів

Лекція 4 Модулі 2 та 3 рівнів

Тема 3 Захист РЕА від внутрішніх та зовнішніх факторів навколишнього середовища.. Теплообмін в РЕА.

Лекція 5 Захист РЕА від теплового впливу

Лекція 6 Захист РЕА від механічних факторів впливу

Лекція 7 Захист РЕА від електромагнітних полів і навпаки – навколишнього середовища - від РЕА. Екранування.

Тема 4. Намотувальні модулі *1* - Котушки індуктивності. Види та класифікація

Лекція 8 Розрахунки котушок індуктивності одношарових

Лекція 9 Розрахунки котушок багатошарових

Лекція 10 Розрахунки котушок з магнітними і діамагнітними осердями

Тема 5 Намотувальні модулі.*2* - Трансформатори. Види та класифікація

Лекція 11 Типи сердечників для проектування сигнальних трансформаторів.

Лекція 12 Система позначень вихідних сигнальних трансформаторів

Лекція 13 Еквівалентні схеми трансформаторів на НЧ та ВЧ.. Аналіз та висновки

Лекція 14 Особливості конструктивних розрахунків вхідних та вихідних трансформаторів радіоприймачів та підсилювачів

Тема 6 Пасивні електрорадіоелементи . Класифікація. Позначення.

Лекція 15 Резистори Умовно-графічні позначення.. Фото та розміри типових зразків. Таблиці номіналів. Рівні особистих шумів. Допуски. ТКО. Кодировка малогабаритних корпусів..

Лекція 16 Конденсатори Умовно-графічні позначення. Фото та розміри типових зразків. Таблиці номіналів. Допуски. ТКЄ. Кодировка корпусів. Температурна стабільність.

Тема 7 Проектування печатних плат

Лекція 17 Розробка Технічного завдання та порядок розрахунку друкованих плат згідно ТЗ. Матеріали підкладки та проводників. Електричні параметри та їх позначення на кресленнях плат. Марки фольгованих діелектриків.

Лекція 18 Визначення конструктивних параметрів плати. Позиційні допуски згідно класу точності.

ВЕСНЯНИЙ СЕМЕСТР (8)

Тема 8. Надійність РЕА

Лекція 19 Основні поняття. Безвідмовність. Відмова. Готовність. Довговічність. Резервування. Ремонтопридатність. Теоретичні та практичні висновки.

Лекція 20 Надійність за раптовими відмовами. Надійність за відмовами зносу та старіння. Надійність за відмовами припрацювання. Теоретичні та практичні висновки.. Оптимальна надійність.

Тема 9. Точність виготовлення РЕА

Лекція 21 Основні поняття. Номінальне значення параметра (розміру) системи A_0 или элемента $a_{0.}$ Допуски електричний та механічний..

Лекція 22 Номінальний розмір. Квалітет. Посадка. Некритичність схем та конструкцій. Рівняння похибок.

Тема 10. Проектування та конструювання акустичних систем (АС) категорії Hi-Fi..

Лекція 23 Акустичні еквівалентні схеми та параметри гучномовців АС

Лекція 24 Акустичні параметри приміщень для озвучування акустичними системами

Лекція 25 Розрахунки показників та конструкцій трьох типів АС

Лекція 26 Матеріали та покриття для створення корпусів АС

Лекція 27 Порядок конструювання та виготовлення гучномовців для акустичних систем (АС)

ЛІТЕРАУРА

В Україні на даний час немає спеціальних підручників та навчальних посібників з дисципліни «Конструювання РЕА». Тому .студентам запропоновано відповідні розділи, глави з «Енциклопедії: Радіотехніка», створеної колективом РТФ НТУУ «КПІ», що має три видання — у «Вищій школі», Київ, 1999, та у Видавничому домі «Додека XXI», Москва, 2002 та 2009 рр. Крім того, ми широко використовуємо українські монографії та сучасні російські підручники з конструювання РЕА..

1. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч.посібник. /Зав ред.. Ю.Л.Мазора та ін. —К.: Вища школа,1999. —838 с.

2. Практическое пособие по учебному конструированию РЭА/ Под ред. К. Б. Круковс-кого, Ю. Л. Мазора. - К.: Высшая шк., 1992. - 494 с.

3. Радиотехника: Энциклопедия/Под ред. Ю.Л.Мазора. — 2-е изд.— М.: Издательс-кий дом «Додека XXI», 2009. —944 с.

4. Муромцев Д.Ю.и др. Конструирование узлов и устройств электронных средств : Учебное пособие /Ростов н/Д: Феникс, 2013.—540 с..

5. Фрумкин Г.Д. Расчёт и конструирование радиоаппаратуры: Учебник. —50е изд. —М.: Высшая школа, 1989. —463 с.

6. Стародубцев Ю.Н.Теория и расчёт трансформаторов малой мощности. —М.: ИП РадиоСофт , 2995 —320 с.

7. Полупроводниковые приемно-усилительные устройства: Справочник. / Р.М. Те-рещук, К.М. Терещук, С.А. Седов. – 4-е изд., перераб. И доп. – Киев: Наукова думка, 1989. – 800 с.

ЛЕКЦИИ

ОСЕННИЙ СЕМЕСТР (7)

Тема 1 Задачи конструирования

Лекция 1 Классификация РЭА и условий ее использования. Конструирование. Организация задач конструирования РЭС.

Лекция 2 ЕСКД и государственные стандарты по конструированию.

Тема 2 Иерархический принцип конструкций РЭА

Лекция 3 Модули 0 и 1 уровней

Лекция 4 Модули 2 и 3 уровней

Тема 3 Защита РЭА от внутренних и внешних факторов окружающей среды .. Теплообмен в РЭА.

Лекция 5 Защита РЭА от теплового воздействия

Лекция 6 Защита РЭА от механических факторов влияния

Лекция 7 Защита РЭА от электромагнитных полей и наоборот - окружающей среды - от РЭА. Экранирование.

Тема 4. Намоточные модули 1 - Катушки индуктивности. Виды и классификация

Лекция 8 Расчеты катушек индуктивности однослойных

Лекция 9 Расчеты катушек многослойных

Лекция 10 Расчеты катушек с магнитными и диамагнитными сердечниками

Тема 5 Намоточные модули.2 - Трансформаторы. Виды и классификация

Лекция 11 Типы сердечников для проектирования сигнальных трансформаторов.

Лекция 12 Система обозначений выходных сигнальных трансформаторов

Лекция 13 Эквивалентные схемы трансформаторов на НЧ и ВЧ .. Анализ и выводы

Лекция 14 Особенности конструктивных расчетов входных и выходных трансформаторов радиоприемников и усилителей

Тема 6 Пассивные электрорадиоэлементы. Классификация. Обозначения.

Лекция 15 Резисторы. Условно-графические обозначения.. Фото и размеры типовых образцов. Таблицы номиналов. Уровни собственных шумов. Допуски. Опротивления Термический коэффициент сопротивления (ТКС). Кодировка малогабаритных корпусов ..

Лекция 16 Конденсаторы Условно-графические обозначения. Фото и размеры типовых образцов. Таблицы номиналов. Допуски. Температурный коэффициент ёмкости (ТКЕ). Кодировка корпусов. Температурная стабильность.

Тема 7 Проектирование печатных плат

Лекция 17 Разработка Технического задания и порядок расчета печатных плат согласно ТЗ. Материалы подложки и проводников. Электрические параметры и их обозначения на чертежах плат. Марки фольгированных диэлектриков.

Лекция 18 Определение конструктивных параметров платы. Позиционные допуски согласно классу точности.

ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР (8)

Тема 8. Надёжность РЭА

Лекция 19 Основные понятия. Безотказность. Отказ. Готовность. Долговечность. Резервирование. Ремонтопригодность. Теоретические и практические выводы.

Лекция 20 Надежность по внезапным отказам. Надежность по отказам износа и старения. Надежность по отказам приработки. Теоретические и практические выводы. Оптимальная надежность.

Тема 9. Точность изготовления РЭА

Лекция 21 Основные понятия. Номинальное значение параметра (размера) системы A0 или элемента a0. Допуски электрический и механический .

Лекция 22 Номинальный размер. Квалитет. Посадка. Некритичность схем и конструкций. Уравнение погрешностей.

Тема 10. Проектирование и конструирование акустических систем (АС) категории Hi-Fi ..

Лекция 23 Акустические эквивалентные схемы и параметры громкоговорителей акустических систкм (АС)

Лекция 24 Акустические параметры помещений для озвучивання

акустическими и системами

Лекция 25 Расчеты показателей и конструкций трех типов АС

Лекция 26 Материалы и покрытия для создания корпусов АС

Лекция 27 Порядок конструирования и изготовления громкоговорителей для акустических систем (АС)

LECTURES

Fall semester (7)

Theme 1 Design Tasks

Lecture 1 Classification CEA and conditions of use. Construction. The organization design tasks RES.

Lecture 2 ESKD and national standards for the design.

Theme 2 hierarchical design principle REA

Lecture 3 modules 0 and 1 levels

Lecture 4 Modules 2 and 3 levels

Theme 3 Protection REA from internal and external environmental factors .. Heat transfer in electronics.

Lecture electronics 5 Protection against heat

Lecture 6 Protection electronics against mechanical factors influence

Lecture 7 CEA Protection from electromagnetic fields and vice versa - the environment - from the CEA. Shielding.

Theme 4. The winding modules 1 - Inductors. Types and classification

Lecture 8 Calculations inductors single-layer

Lecture 9 Calculations multilayer coils

Lecture 10 Calculations coils with magnetic cores and diamagnetic

Theme 5 Winding moduli.2 - Transformers. Types and classification

Lecture 11 types of cores for the design of signal transformers.

Lecture 12 Notation output signal transformers

Lecture 13 Equivalent circuit transformers at LF and HF .. Analysis and Conclusions

Lecture 14 Properties of structural calculations input and output transformers, radios and amplifiers

Theme 6 Passive electric radio. Classification. Notation.

Lecture 15 resistors. Related Symbols .. Photo and size of samples. Tables denominations. Noise floor. Tolerances. Oprotivleniya thermal coefficient of resistance (TCR). Encoding small cases ..

Lecture 16 Capacitors Related Symbols. Photo and size of samples. Tables denominations. Tolerances. The temperature coefficient of capacitance (TCC). Encoding buildings. Temperature stability.

Theme 7 PCB design

Lecture 17 Developing technical specifications and the procedure for calculating the PCB according to the TOR. The materials of the substrate and the conductors. The electrical parameters and their designations in the drawings boards. Stamps foiled dielectrics.

Lecture 18 Defining the design parameters of the board. Positional tolerances according to the accuracy class.

Spring semester (8)

Theme 8. Reliability REA

Lecture 19 Basic concepts. Reliability. Renouncement. Ready. Durability. Reservation. Maintainability. Theoretical and practical conclusions.

Lecture 20 Reliability of sudden failure. Reliability of failures of wear and aging. Reliable burnishing of failures. Theoretical and practical conclusions. Optimum reliability.

Theme 9. Precision manufacturing REA

Lecture 21 Basic concepts. Nominal value (size) of the system or element a0 A0. Electrical and mechanical tolerances.

Lecture 22 Nominal size. Kvalitet. Landing. Uncritically schemes and designs. The equation errors.

Theme 10. Design and construction of acoustic systems (AS) of the category Hi-Fi ..

Lecture 23 Acoustic equivalent circuit parameters and acoustic speakers sistkm (AU)

Lecture 24 Acoustic parameters of premises to voice and acoustic systems

Lecture 25 Calculation of indicators and structures of three types of speakers

Lecture 26 Materials and coatings to create buildings AS

Lecture 27 The procedure of designing and manufacturing speakers for acoustic systems (AS)