

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ

11.04.03 – «Конструирование и технология электронных средств»

Санкт-Петербург

Содержание программы

Раздел 1. Радиотехнические цепи и сигналы

Детерминированные радиотехнические сигналы, их спектральные и корреляционные характеристики; модулированные сигналы, их временное и спектральное представление; разновидности модулированных сигналов; случайные сигналы и их вероятностные характеристики; корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов; частотные и временные характеристики линейных цепей; методы анализа прохождения детерминированных сигналов; преобразование характеристик случайного сигнала в линейной цепи; условия устойчивости линейной цепи; согласованная фильтрация детерминированного сигнала; оптимальная фильтрация случайного сигнала; дискретная фильтрация сигналов; метод z -преобразования, характеристики и формы реализации дискретных фильтров; дискретное преобразование Фурье; основы синтеза дискретных фильтров; нелинейные цепи и преобразования ими радиосигналов; формирование и демодуляция радиосигналов; преобразование частоты; принципы работы автогенераторов гармонических колебаний.

Раздел 2. Электродинамика и распространение радиоволн

Электромагнитные волны в направляющих системах: виды направляющих систем, собственные волны в прямоугольных и круглых волноводах, поверхностные волны; особенности распространения волн в микрополосковых, щелевых и квазиоптических системах, связь и возбуждение направляющих систем, потери энергии; электромагнитные колебания в объемных резонаторах: резонаторы простой формы, собственная добротность резонаторов; дифракционный метод Кирхгофа и излучение электромагнитных волн различными источниками; законы распространения электромагнитных волн над поверхностью Земли, в атмосфере и ионосфере.

Раздел 3. Схемотехника аналоговых электронных устройств

Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств; обратная связь и ее влияние на показатели и характеристики аналоговых устройств; обеспечение и стабилизация режима работы транзисторов по постоянному току; каскады предварительного усиления; оконечные усилительные каскады; операционные усилители; активные резистивно-емкостные фильтры; компараторы.

Раздел 4. Цифровые устройства и микропроцессоры

Основы алгебры логики и теории переключательных функций; основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов; синтез цифровых узлов: триггеры, счетчики, шинные приемопередатчики, сдвигающие регистры, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры; применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств; микропроцессоры: архитектура, система команд, интерфейсные большие интегральные схемы (БИС) и БИС памяти; проектирование микроконтроллеров на микропроцессорах, разработка программного обеспечения.

Раздел 5. Конструкции РЭС, качество и надёжность

Теплообмен в конструкциях РЭС. Механизмы теплообмена: кондуктивный, конвективный и излучение; законы теплообмена. Основные типы средств охлаждения и термостабилизации узлов РЭС.

Влагозащитные материалы и способы влагозащиты РЭС, герметизация РЭС в разъёмных и неразъёмных корпусах. Методы контроля влажности и герметичности.

Помехи и наводки в РЭС. Экранирование. Основные понятия и определения. Источники и приемники наводок. Цепи паразитной связи. Физические принципы работы экранов и методы их расчета для защиты от электрических, магнитных и электромагнитных полей в различных частотных диапазонах.

Виды и параметры механических нагрузок, действующих на РЭС в процессе эксплуатации. Нелинейные амортизаторы.

Понятия надежности и качества РЭС. Основные показатели надежности и качества РЭС. Математические модели в теории надежности и точности РЭС. Законы распределения непрерывных и дискретных случайных величин.

ЛИТЕРАТУРА

Раздел 1

1. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб. для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 2000.
2. Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб. пособие для вузов. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Дрофа, 2006.
3. М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков. Теоретические основы радиотехники: Учеб. пособие / Под ред. В. Н. Ушакова. — 2-е изд. — М.: Высш. шк., 2008. 306 с.

Раздел 2

1. Петров Б. М. Электродинамика и распространение радиоволн. — М.: Горячая линияТелеком, 2007.

Раздел 3

2. Павлов В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2008.
3. Павлов В. Н., Ногин В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник для вузов. — 3-е изд., исправ. — М.: Горячая линия–Телеком, 2003.

Раздел 4

4. Пухальский Г. И., Новосельцева Т. Я. Цифровые устройства: Учебное пособие для вузов. — СПб.: Политехника, 1996. 885 с.
5. Пухальский Г. И. Проектирование микропроцессорных систем: Учебное пособие для вузов. — СПб.: Политехника, 2001. — 544 с.

Раздел 5

6. Баканов Г.Ф., Соколов С.С., Суходольский. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. И.Г. Мироненко. — М.: Издательский центр «Академия», 2007.

7. Матвеев А.В., Минченко И.С., Митрофанов А.В. Основы теории надежности и контроля качества РЭС. Учебн. пособие ЛЭТИ, 1991.

Методика оценивания: Вступительное испытание проходит в форме дистанционного теста из 20 вопросов с открытыми вариантами ответов. Некоторые вопросы могут иметь несколько верных вариантов ответа. Шкала оценивания 100балльная. За каждый правильный ответ экзаменуемый получает до 5 баллов в зависимости от полноты ответа.

Председатель экзаменационной комиссии по направлению

11.04.03

«Конструирование и технология электронных средств» _____ (А.С. Маругин)