

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
физического факультета,
прот. № 12 от 16.06.09
Декан факультета

_____ А.В. Кузнецов

Программа
вступительного испытания при приеме на 3 курс
специальности «Радиотехника» физического факультета

Форма вступительного испытания – междисциплинарное собеседование

Дисциплина – Электродинамика и распространение радиоволн

1. Система уравнений Максвелла (в дифференциальной и интегральной форме).
2. Баланс энергии электромагнитного поля. Вектор Умова – Пойтинга.
3. Основные закономерности электромагнитных волн в линейных однородных изотропных средах.
4. Основные закономерности электромагнитных волн в направляющих системах.

Дисциплина – Основы теории цепей

5. Классификация цепей и их элементов. Источники тока и напряжения. Структурные, принципиальные схемы и схемы замещения электрических цепей. Формулировка задач анализа и синтеза электрических цепей.
6. Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазочастотная (ФЧХ) характеристики электрических цепей. Формы представления АЧХ.
7. Переходные процессы в цепях первого и второго порядков. Зависимость характера переходных процессов в цепи от типа корней характеристического уравнения. Постоянная времени цепи и время установления колебаний. Влияние потерь на характер свободного процесса.
8. Нелинейное резистивное сопротивление при гармоническом воздействии. Образование гармоник. Понятие о режимах большого и малого сигналов. Аппроксимации ВАХ нелинейного элемента. Линеаризация ВАХ в окрестности рабочей точки. Нелинейные искажения. Применение нелинейных резистивных цепей.
9. Непрерывные и дискретные сигналы. Общая схема цифровой обработки непрерывного сигнала. Аналогово-цифровое преобразование. Дискретизация и квантование. Теорема Котельникова.
10. Z-преобразование. Свойства z-преобразования. Одностороннее z-преобразование, свойство задержки. Обратное z-преобразование.
11. ДПФ и ОДПФ. Свойства ДПФ. Связь между ДПФ и z-преобразованием.
12. Анализ нерекурсивной и рекурсивной цепи 1-го порядка.
13. Анализ нерекурсивной и рекурсивной цепи 2-го порядка.
14. Квантование сигнала – статистическая модель. Основные типы ошибок квантования в системах ЦОС.

15. Спектральное представление непериодических сигналов. Прямое и обратное преобразования Фурье. Спектральная плотность сигнала. Основные свойства преобразований Фурье (теоремы о спектрах).
16. Радиосигналы с амплитудной модуляцией. Математическая модель АМ-сигнала. Спектральный состав АМ-колебаний для однотоновой модуляции и для модуляции произвольным сигналом. Векторное представление АМ-колебаний. Колебания с балансной и однополосной модуляцией. Экспериментальное определение глубины модуляции.
17. Детектирование. Амплитудные детекторы. Детекторная характеристика. Коэффициент детектирования. Нелинейные искажения при детектировании.
18. Умножение частоты и преобразование частоты. Устройства, их реализующие.