

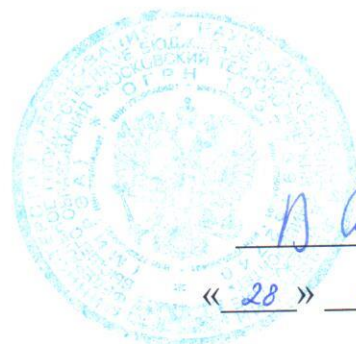


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Московский технологический университет»

**МИРЭА**



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

*В.Л. Панков*  
В.Л. Панков

« 28 » марта 2018 г.

### Программа вступительного экзамена

Уровень высшего образования

**Подготовка кадров высшей квалификации**

Направление подготовки

**11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи»**

Направленность (научная специальность)

**05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»**

Форма обучения – очная, заочная

Москва, 2018

### **Сигналы и методы их описания**

Детерминированные сигналы. Периодические сигналы. Представление периодических сигналов рядом Фурье. Спектры сигналов. Радиосигналы, виды модуляции. Непериодические сигналы. Преобразование Фурье. Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова. Узкополосные сигналы. Аналитический сигнал. Комплексная огибающая. Корреляционный анализ сигналов. Автокорреляционная функция. Связь автокорреляционной функции со спектром детерминированного сигнала.

Случайные величины: функции распределения, плотности вероятности, числовые характеристики. Нормальные случайные величины. Центральная предельная теорема.

Случайные сигналы. Закон распределения случайной функции. Среднее значение случайного процесса. Стационарный, случайный процесс, Эргодический процесс, нормальный стационарный процесс.

Корреляционная и взаимокорреляционная функции. Энергетический спектр и его связь с корреляционной функцией случайного процесса.

Шумы и помехи в радиотехнических системах. Коэффициент шума. Примеры стационарных и нестационарных, случайных процессов.

Дискретные сигналы и дискретные преобразования. Дискретные преобразования Фурье, Z - преобразование. Дискретизация и восстановление сигналов. Быстрые алгоритмы дискретных преобразований.

### **Радиотехнические цепи и методы их анализа**

Линейные цепи. Линейные цепи с постоянными параметрами и их общие свойства. Частотные методы анализа линейных цепей с постоянными параметрами. Метод интеграла Фурье. Оперативный метод, Передаточная функция четырехполюсника. Временный метод анализа линейных систем с постоянными параметрами. Отклик линейной системы на единичный скачок и на б - функцию.

Интеграл свертки. Интеграл Дюамеля. Связь между автокорреляционными функциями и спектрами сигналов на выходе и входе линейного четырехполюсника с постоянными коэффициентами. Нормализация случайных процессов в узкополосных цепях.

Линейные цепи с переменными параметрами и их свойства. Передаточная функция цепей с переменными параметрами. Принцип параметрического усиления. Линейные системы с обратной связью. Устойчивость. Критерии устойчивости. Анализ устойчивости систем.

Нелинейные цепи. Общие свойства нелинейных цепей. Аппроксимация характеристик. Операции, выполняемые с помощью нелинейных цепей:

Нелинейное резонансное усиление, умножение частоты, амплитудное ограничение, Амплитудное, частотное и фазовое детектирование, выпрямление переменного тока, преобразование частоты, получение амплитудно-модулированных колебаний.

Преобразование случайного процесса в нелинейных цепях. Преобразование закона распределения и энергетического спектра в безынерционной линей-

ной цепи. Воздействие узкополосного, нормального шума на квадратичный детектор и на линейный детектор.

Генерирование колебаний. Возникновение колебаний в автогенераторе. Стационарный режим автогенератора и баланс фаз. Мягкий и жесткий режим самовозбуждения. Переходный режим. Решение нелинейного уравнения методом медленно меняющихся амплитуд.

Системы радиоавтоматики: устройства автоматической подстройки частоты (АПЧ), фазовой автоматической подстройки частоты (ФАПЧ), автоматической регулировки усиления (АРУ).

### **Теория помехоустойчивости радиотехнических устройств**

Способы выделения сигналов на фоне шумов и помех. Критерии оптимального обнаружения и различия сигналов. Согласованные фильтры.

Методы оценки параметров сигналов. Способы построения устройства для оптимальной оценки параметров сигналов. Оценка параметров при неполной априорной информации о сигнале и помехе.

Оптимальная линейная фильтрация. Синтез оптимальных фильтров для сигналов при белом шуме. Цифровая фильтрация сигналов. Нелинейная фильтрация. Структурные схемы и характеристики радиоприемных устройств оптимальной нелинейной фильтрации.

### **Основные принципы телевидения**

Общие принципы преобразования изображений в электрический сигнал. Фотоэлектрическое преобразование. Оптическое изображение и его восприятие. Телевизионное изображение и его параметры. Особенности передачи телевизионного сигнала по радиоканалу. Свойства и характеристики видеосигнала. Электрооптическое воспроизведение изображений. Качество воспроизводимого изображения. Виды искажений.

Цветное телевидение. Основы цветовых расчетов в телевидении. Передача и воспроизведение цветных изображений. Современные вещательные системы цветного телевидения.

Телевизионная передача и воспроизведение стереоизображения. Телевидение высокой четкости. Способы записи телевизионного сигнала. Основные стандарты. Принципы построения телевизионной сети. Космическое телевидение.

### **Процессы и устройства развертки и синхронизации**

Процессы и устройства развертки. Горизонтальная развертка. Вертикальная развертка.

Процессы и устройства синхронизации. Повышение помехоустойчивости канала синхронизации.

## Литература

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. — М.: Высшая школа 2005.-462 с.
2. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. — М.: Дрофа, 2006. - 719 с.
3. Стеценко О.А. Радиотехнические цепи и сигналы. - М.: Высшая школа, 2007. - 432 с.
4. Рабинер П., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. — М.: Мир, 1993.
5. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1982. - 624 с.
6. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1989. - 656 с.
7. Тихонов В.И. Оптимальный прием сигналов. - М.: Радио и связь, 1983. - 320 с.
8. Нефедов В.И., Сигов А.С. Основы радиоэлектроники и связи. - М.: Высшая школа, 2009. -735 с.
9. Расчет помехоустойчивости систем передачи дискретных сообщений: Справочник / Коржик В.И., Финк Л.М., Щелкунов К.Н.; Под ред. Л.М. Финка. - М.: Радио и связь, 1981. - 232 с.
10. Тузов Г.И. Статистическая теория приема сложных сигналов. - М.: Советское радио, 1977. - 400 с.
11. Помехозащищенность радиосистем со сложными сигналами / Г.И. Тузов, В.А. Сивов, В.И. Прытков и др.; под ред. Г.И. Тузова. - М.: Радио и связь, 1985. - 264 с.
12. Тихонов В.И., Кульман Н.К. Нелинейная фильтрация и квазикогерентный прием сигналов. - М.: Советское радио, 1975. - 704 с.
13. Курицын С.А. Методы адаптивной обработки сигналов передачи данных. - М.: Радио и связь, 1988. - 144 с.
14. Тихонов В.И., Харисов В.Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. — М.: Радио и связь, 1991. — 608 с.
15. Карташов В.Г. Основы теории дискретных сигналов и цифровых фильтров. - М.: Высшая школа, 1982. — 109 с.
16. Самойлов В.Ф., Хромой Б.П. Основы цветного телевидения. — М.: Радио и связь, 1982.
17. Джакония В.Е. Телевидение: учебник для ВУЗов, изд. 2-е. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003. - 640 с.
18. Бродский М.А. Телевизоры цветного изображения - Минск: Высшая школа, 1988. —303 с.

Исполняющий обязанности директора  
Института радиотехнических и  
телекоммуникационных систем



М.А. Назаренко