

Программа
вступительного испытания при приёме в магистратуру
по направлению «Радиотехника».

1. Сигналы. Классификация сигналов. Гармонический анализ периодических и непериодических сигналов.
2. Случайные величины и процессы. Плотность распределения вероятности. Спектральный и корреляционный анализ случайных процессов.
3. Статистическое описание сигналов, сообщений и помех. Шумовая широкополосная помеха. Узкополосная помеха. Импульсная помеха.
4. Радиосигналы. Спектр радиосигналов с амплитудной и угловой модуляцией. Огибающая, фаза и частота узкополосного сигнала. Аналитический сигнал.
5. Линейные цепи с постоянными параметрами. Частотные и временные характеристики. Апериодический усилитель. Одноконтурный резонансный усилитель.
6. Передача сигналов через линейные цепи. Общие методы анализа и соотношения. Корреляция сигналов на входе и выходе линейного фильтра. Спектральная плотность мощности выходного сигнала.
7. Линейные цепи с обратной связью. Частотные и временные характеристики устойчивых систем с обратной связью. Критерий устойчивости Рауса-Гурвица, критерий устойчивости Найквиста, запас устойчивости по усилению и фазе.
8. Нелинейные цепи и методы их анализа. Аппроксимация нелинейных характеристик. Нелинейный активный четырехполюсник. Воздействие случайных сигналов на безынерционные цепи.
9. Нелинейное резонансное усиление. Резонансное умножение частоты. Энергетические соотношения. Квазилинейный метод анализа.
10. Генерирование колебаний. Автоколебательная система. Примеры схем автогенераторов. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения. Стационарный режим автогенератора.
11. Автогенераторы типа "индуктивная и емкостная трехточка". Двухконтурные автогенераторы. Условия существования стационарных режимов.
12. Модуляция и детектирование колебаний. Общие замечания. Угловая модуляция в автогенераторе. Частотное и фазовое детектирование. Преобразование частоты.
13. Синтезаторы частот и сигналов. Общие принципы построения. Синтезаторы косвенного типа на основе импульсных систем фазовой автоподстройки. Прямые вычислительные синтезаторы. Достижимые параметры и сравнительные характеристики.
14. Системы радиоавтоматики. Классификация. Общая функциональная и структурная схемы. Частотные и временные характеристики. Астатические свойства. Примеры следящих систем в области радиолокации, радионавигации, радиосвязи.
15. Показатели качества переходных процессов систем радиоавтоматики. Длительность и коэффициент перерегулирования. Интегральный квадратичный критерий качества.
16. Показатели качества установившихся процессов систем радиоавтоматики. Ряд динамических ошибок. Флуктуационные ошибки. Параметрическая оптимизация.
17. Обнаружение сигналов. Постановка задачи. Обнаружение детерминированного сигнала. Байесовское решение. Критерий Неймана-Пирсона. Отношение правдоподобия. Структура оптимального обнаружителя.
18. Различение сигналов. Постановка задачи. Различение двух детерминированных сигналов.
19. Оценка параметров сигнала. Постановка задачи. Оценка максимального правдоподобия. Свойства оценок максимального правдоподобия.
20. Согласованная фильтрация сигналов. Общие положения. Примеры согласованных фильтров.
21. Линейная фильтрация информационных процессов. Общие положения. Оптимальный фильтр Винера. Оптимальный фильтр Калмана. Сравнительные характеристики.
22. Радиоприемные устройства. Основные характеристики и классификация. Структура оптимального приемника.
23. Приемник супергетеродинного типа с двукратным преобразованием частоты. Требования к узлам: гетеродинам, синтезаторам, преобразователям частоты, усилителям, фильтрам, детекторам.
24. Прием сигналов с различными видами модуляции. Примеры построения приемников сигналов с одной боковой полосой, фазоманипулированных, с минимальным частотным сдвигом, с перестройкой рабочей частоты.
25. Цифровые радиоприемные устройства. Достижимые характеристики. Оптимальный прием на основе мягкого и жесткого решений. Требования к узлам: преобразователям (АЦП, ЦАП), демодуляторам, декодерам, преобразователям частоты, фильтрам, системам слежения и синхронизации.