

**Теоретический минимум по курсу “Радиофизика”**  
**(в квадратных скобках приведены возможные варианты вопросов)**

1. Ряд и интеграл Фурье. Спектр одиночного прямоугольного импульса и периодической последовательности прямоугольных импульсов.
2. Математическое представление АМ, ЧМ, ФМ сигналов. Спектры АМ, ФМ сигналов.
3. Аналоговый и дискретный сигналы. Восстановление непрерывного сигнала из дискретного сигнала. Теорема Котельникова.
4. Определение передаточной функции линейной системы. Физический смысл АЧХ и ФЧХ. Представление сигнала  $u_{\text{вых}}(t)$  на выходе линейной системы через входной сигнал  $u_{\text{вх}}(t)$  и передаточную функцию системы  $K(\omega)$ .
5. Определение передаточной функции линейной системы. Физический смысл АЧХ и ФЧХ. Для заданной  $RC$ -  $[LR]$  цепочки рассчитать коэффициент передачи и построить графики АЧХ и ФЧХ.
6. Определение переходной характеристики линейной системы. График переходной характеристики  $h(t)$  для  $LR$ -  $[RC]$  цепей. Представление выходного сигнала  $u_{\text{вых}}(t)$  через входной сигнал  $u_{\text{вх}}(t)$  и переходную функцию системы.
7. Определение импульсной характеристики линейной системы. График импульсной характеристики  $g(t)$  для  $LR$ -  $[RC]$  цепей. Представление выходного сигнала  $u_{\text{вых}}(t)$  через входной сигнал  $u_{\text{вх}}(t)$  и импульсную функцию системы.
8. Интегрирующие и дифференцирующие  $LR$ -  $[RC]$  цепи. Условия интегрирования и дифференцирования сигналов в частотном и временном представлениях.
9. Последовательный колебательный контур. Импеданс  $Z(\omega)$  последовательного контура, графики зависимости  $|Z|$  и  $\arg(Z)$  от частоты. Резонанс напряжений. Добротность и ширина резонансной кривой.
10. Параллельный колебательный контур. Импеданс  $Z(\omega)$  параллельного контура, графики зависимости  $|Z|$  и  $\arg(Z)$  от частоты. Резонанс токов. Добротность и ширина резонансной кривой.
11. Телеграфные уравнения идеальной длинной линии, их физический смысл. Общее решение телеграфных уравнений для волн токов и напряжений как функций от  $(x, t)$ . Зависимость коэффициента отражения в полубесконечной длинной линии от сосредоточенного комплексного сопротивления нагрузки.
12. Полупроводниковый диод, механизмы проводимости в прямом и обратном направлениях, график вольт-амперной характеристики диода.
13. Схема и принцип действия выпрямителя и амплитудного детектора. Графики зависимости от времени выходного напряжения и тока через диод.
14. Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода. Как, имея источники напряжения  $u_1(t) = a \cos \omega_1 t$  и  $u_2(t) = b \cos \omega_2 t$ , получить сигнал, в спектре которого присутствуют комбинационные частоты:  $0, \omega_1, 2\omega_1, \omega_2, 2\omega_2, \omega_1 + \omega_2, \omega_1 - \omega_2$ ?
15. Структура и принцип действия полевого транзистора. Дифференциальная крутизна и дифференциальные входное и выходное сопротивления полевого транзистора.
16. Коэффициент усиления и нелинейность усилителя. Принципиальная схема простейшего усилителя на полевом транзисторе и назначение ее элементов.

17. Характеристики операционного усилителя. Схема инвертирующего усилителя на основе операционного усилителя, его коэффициент усиления.
18. Характеристики операционного усилителя. Схема неинвертирующего усилителя на основе операционного усилителя, его коэффициент усиления.
19. Принцип работы автогенератора. Блок-схема автогенератора как усилителя с положительной обратной связью. Баланс фаз и амплитуд. Условие существования стационарных колебаний.
20. Принцип работы автогенератора. Схема и принцип работы  $LC$ -генератора.
21. Определение спектральной плотности мощности стационарного шума. Способы ее измерения.
22. Определение спектральной плотности мощности стационарного шума. Виды электрических шумов. Формула Найквиста, формула Шоттки.