

Вопросы к экзамену
по курсу «Физическая электроника»

1. Радиотехнические цепи.

История развития и области применения радиоэлектроники. Основные элементы цепей и их классификация. Избирательные четырехполюсники. Классификация фильтров. Анализ фильтров нижних и верхних частот методом комплексных амплитуд. Полосовые и заграждающие фильтры.

2. Полупроводниковые приборы.

Собственная и примесная проводимость. Диоды (выпрямительные, стабилитроны, варикапы). Полевые транзисторы. Типы полевых транзисторов. Статические характеристики и параметры. Биполярные транзисторы, принцип работы. Статические входные и выходные характеристики. Параметры транзистора. Маркировка полупроводниковых приборов.

3. Колебательный контур.

Собственные колебания в контуре. Затухание колебаний в контуре. Волновое сопротивление, полоса пропускания и добротность контура. Вынужденные колебания в контуре. Фильтрующие свойства последовательного и параллельного контуров. Связанные контуры как полосовой фильтр.

4. Электронные усилители.

Классификация усилителей по назначению. Основные характеристики (коэффициент передачи, амплитудно-частотная характеристика, коэффициент частотных и нелинейных искажений, динамический диапазон). Усилители мощности. Однотактный усилитель мощности. Двухтактный усилитель мощности.

5. Интегральные микросхемы.

Общая характеристика интегральных микросхем. Операционные усилители. Обратная связь в усилителях. Структурная схема усилителя с обратной связью. Положительная и отрицательная обратная связь. Коэффициент усиления усилителя с обратной связью.

6. Генерация гармонических колебаний. Условия самовозбуждения генератора. LC-генератор с самовозбуждением. Режимы работы генератора. RC-генератор.

7. Нелинейные преобразования сигналов.

Амплитудная модуляция. Коэффициент амплитудной модуляции. Детектирование амплитудно-модулированных сигналов. Использование выпрямительных диодов для детектирования сильных и слабых сигналов. Частотная модуляция. Коэффициент частотной модуляции. Детектирование частотно модулированных сигналов.

8. Радиоприемные устройства.

Классификация и характеристики радиоприемных устройств. Структурная и принципиальная схемы приемника прямого усиления. Структурная схема супергетеродинного приемника. Ручные и автоматические регулировки в приемниках. Особенности работы приемников частотно-модулированных сигналов.

9. Распространение радиоволн.

Скорость, преломление, дифракция, интерференция, поглощение, отражение электромагнитных волн. Действие ионосферы на распространение радиоволн. Открытый колебательный контур. Полуволновой вибратор. Ферритовая антенна.

10. Основы телевидения.

Развертка изображения. Принцип накопления зарядов. Структурная схема телевизионной системы. Преобразование оптического сигнала в электрический и обратное преобразование. Кинескопы. Основы цифрового радиовещания и телевидения. Передача и прием цифрового сигнала.

11. Цифровая электроника

Сигналы в цифровых устройствах.

12. Аналоговые элементы цифровых устройств.

Оптоэлектронные приборы. Фотодиоды, фототранзисторы, светодиоды, оптроны.

13. Математические основы цифровой электроники.

Позиционные системы счисления (двоичная, шестнадцатеричная). Операции над числами в разных системах счисления. Логические основы цифровой электроники. Законы алгебры логики.

14. Элементы цифровых устройств.

Электронные ключи. Ключи на транзисторах. Режимы транзистора в схеме ключа. Логические элементы цифровых устройств. Интегральные микросхемы. Мультивибраторы.

15. Комбинационные устройства.

Шифраторы, дешифраторы. Сумматоры. Компараторы. Мультиплексоры, демультимплексоры.

16. Последовательностные устройства.

Триггер как последовательностное устройство. Реализация триггеров на логических элементах. Регистры. Счетчики.

17. Цифровые измерительные приборы. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Цифровые вольтметры.

18. Цифровые устройства в школе.

Использование цифровой техники в техническом творчестве.. Электронное реле. Электронные часы.