

Ядерная радиоэлектроника

Билет 1.

1. Ионизационные камеры. Электрическая схема включения токовой камеры.
 2. Базовые логические элементы. Их функции. Простейшие схемы их реализации.
-

Билет 2.

1. Импульсные ионизационные камеры. Эквивалентная схема детектора и входа последующей электроники. Форма выходного импульса и ее зависимость от параметра цепи.
 2. Система логических элементов на базе интегральных схем. Типы элементов, обозначение. Простейшие схемы реализации.
-

Билет 3.

1. Влияние параметров элементов цепи ИИК на амплитуду и длительность импульсов. Особенности пропорциональных импульсных камер.
 2. Триггеры на интегральных схемах. Особенности. Типы триггеров. Основные схемы.
-

Билет 4.

1. Счетчики Гейгера-Мюллера. Схемы внешнего гашения счетчиков.
 2. Аналоговые измерители средней частоты (скорости счета). Принцип работы системы с дозирующим конденсатором.
-

Билет 5.

1. Укорачивание сигналов детекторов. Методы укорачивания.
 2. Погрешности измерителей скорости счета с дозирующим конденсатором. Методы улучшения линейности интенсиметров.
-

Билет 6.

1. Усиление сигналов от газоразрядных детекторов. Задачи и методы.
 2. Логарифмические и линейно-логарифмические интенсиметры.
-

Билет 7.

1. Сцинтилляционные счетчики. Амплитуда и форма выходного сигнала.
 2. Метод совпадений. Применение. Основные характеристики схем совпадений.
-

Билет 8.

1. Выходные цепи сцинтилляционных счетчиков. Стабилизация работы сцинтилляционных счетчиков.
 2. Методы улучшения разрешения совпадений при работе с сигналами, имеющими длительный передний фронт.
-

Билет 9.

1. Источники шумов детекторов и электрических цепей (Шум сопротивления лампы, транзистора). Методы уменьшения шумов.
 2. Схема совпадений Росси. Коэффициент отбора, разрешающее время.
-

Билет 10.

1. Полупроводниковые детекторы. Их особенности. Предварительное усиление сигналов от ППД. Зарядочувствительные предусилители.
 2. Схема совпадений Гарвина. Реализация на транзисторах. Характеристики.
-

Билет 11.

1. Усиление сигналов от ППД. Линейный усилитель. Назначение. Особенности. Спектрометрический тракт с ППД.
 2. Сдвигающие регистры. Назначение. Реализация.
-

Билет 12.

1. Счетчики числа импульсов. Особенности электронных схем в применении для счета импульсов. Схема и работа триггера на транзисторах.
 2. Схемы совпадений по принципу «выбора меньшего». Реализация. «Коэффициент отбора».
-

Билет 13.

1. Триггер на транзисторах. Режим работы. Схемы запуска и связи триггеров в счетчиках.
 2. Схемы антисовпадений. Применение. Реализация.
-

Билет 14.

1. Двоичный счетчик на триггерах. Соединение элементов. Индикация состояния. Десятичный счетчик-декада.
 2. Анализ импульсов по амплитуде. Дискриминаторы интегральные, дифференциальные. Реализация многоканального анализатора с пороговыми дискриминаторами.
-

Билет 15.

1. Реверсивный счетчик. Назначение. Схема управления.
 2. Преобразование амплитуды импульса в цифровой код. Требования к АЦП в спектрометрии.
-

Билет 16.

1. Структура многоканального анализатора. Назначение блоков, принцип их работы.
 2. Сложение кодов. Параллельный двоичный сумматор.
-

Билет 17.

1. Спектрометрический тракт (от детектора до анализатора). Назначение основных блоков. Сравнительная характеристика сцинтилляционных и полупроводниковых спектрометров (разрешение, требование к аппаратуре).
 2. Регистры. Назначение. Типы регистров. Реализация.
-

Билет 18.

1. Сложение кодов. Последовательный сумматор.
 2. Схемы совпадений: число случайных совпадений. Методы определения случайных совпадений.
-

Билет 19.

1. Амплитудно-цифровые преобразователи. Основные узлы и их характеристики.
 2. Мажоритарные схемы совпадений. Принцип организации. Типы мажоритарных схем совпадений.
-

Билет 20.

1. Сравнительные спектрометрические характеристики сцинтилляционных детекторов, пропорциональных счетчиков и ППД.
 2. Методы временной привязки к сигналам от детекторов излучения.
-

Билет 21.

1. Предварительный усилитель для ППД с полевым транзистором.
 2. Канальные ФЭУ. Конструкция. Характеристики.
-

Билет 22.

1. Применение отрицательной обратной связи. Примеры.
 2. Логические анализаторы.
-