

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. декана физического факультета МГУ

профессор Белокуров В.В.



---

**БИЛЕТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

**Направление подготовки 03.04.02 «Физика»**

**Магистерская программа**

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА»**

### **Билет №1**

1. Марковские модели дискретных систем.
2. Структурная схема цифровых систем обработки сигналов. Теория Котельникова. Частота Найквиста.
3. Общая архитектура ПЛИС. Конфигурационная память и возможность реконфигурации.

### **Билет №2**

1. Обратимые цифровые преобразования.
2. Спектр дискретного сигнала. Математическое описание дискретного сигнала. Дискретизирующая последовательность и ее спектральная плотность.
3. Схемотехника комбинационных устройств. Простейшие элементы булевой алгебры.

### **Билет №3**

1. Теорема Джексона.
2. Классификация сигналов. Спектры, автокорреляционная функция, теорема Винера-Хинчина.
3. Базисные логические элементы. Схемотехнические особенности логических элементов. Тристабильные элементы. Комбинационные логические устройства: мультиплексоры, дешифраторы, компараторы.

### **Билет №4**

1. Модели обработки потока кадров.
2. Видеосигналы, полосовые сигналы. Требования к ширине полосы при передаче цифровых данных.
3. Введение в VHDL. Синтаксис и параллельная семантика. Объекты и конструкции. Типы данных. Логические и арифметические операторы языка.

### **Билет №5**

1. Распределения уровня загрузки буферов цифровых устройств.
2. Восстановление непрерывного сигнала по дискретной последовательности. Сигнал на выходе ЦАП.
3. Описание комбинационных устройств в VHDL.

#### **Билет №6**

1. Модели коммутации потоков данных.
2. Дискретное преобразование Фурье. Основные свойства дискретного преобразования Фурье.
3. Схемотехника последовательных устройств. Понятие триггера. Статическая и динамическая синхронизация. Сложные последовательные элементы: регистры, счетчики, сдвиговые регистры. Принцип построения синхронных схем.

#### **Билет №7**

1. Компоненты цифровых устройств.
2. Теория z-преобразования. Определение z-преобразования.
3. Описание последовательных логических элементов на VHDL. Триггеры, регистры, счетчики. Правила кодирования последовательных логических элементов на языке VHDL. Регистровый файл.

#### **Билет №8**

1. Уравнения состояния открытой цифровой системы.
2. Основные z-преобразования.
3. Описание цифровых автоматов на VHDL. Теория цифровых конечных автоматов. Способы описания автоматов в графическом виде. Автоматы Мили и автоматы Мура. Описание автоматов на VHDL. Логика запоминания состояния, логика генерации следующего состояния и выходных сигналов.

#### **Билет №9**

1. Однокаскадная коммутация.
2. Работа со статической памятью и очередями FIFO. Принцип работы статической памяти, ее интерфейс. Блочная и распределенная память ПЛИС.
3. Коды Хэмминга. Код Голея. Коды БЧХ.

#### **Билет №10**

1. Многокаскадная коммутация.
2. Теорема Шеннона-Хартли. Пропускная способность канала. Энтропия.
3. Теория передачи данных по интерфейсу RS232. Скорость передачи данных. Создание схемы приема данных по RS232. Блок синхронизации. Блок приема.