**Экзаменационные билеты по курсу**

**«Теория и методы моделирования информационных систем» (магистры, 4 семестр)**

Билет №1

1. Понятие моделирования. Физическое, математическое и компьютерное моделирование. Основные требования к моделям.
2. Анализ структурной схемы информационной системы. Назначение основных блоков информационной системы.
3. Рассчитать коэффициенты линейной регрессионной модели по методу наименьших квадратов для исходных данных (x,y)=(0,3);(1,4);(2,6).

Билет №2

1. Характеристики системы связи.Пропускная способность канала. Формула Шеннона-Хартли.
2. Анализ теорем кодирования Шеннона. Введение в модуляцию сигналов. Оптимальный корреляционный прием.
3. Рассчитать расстояние Хемминга и Евклида для двух двоичных последовательностей 011001101011100 и 1001110001010111.

Билет №3

1. Тактовая синхронизация посылок. Устройство регенерации и восстановления посылок. Цифровой фильтр Мартынова.
2. Анализ первичных и вторичных статистических характеристик (ВСХ) каналов передачи данных. Краевые искажения и дробления и причины их возникновения.
3. Кодом Хемминга (7,4,3) с порождающим многочленом g(x)=x3+x+1 закодирована исходная информация 1101. Рассчитать слово кода Хемминга.

Билет №4

1. Понятие инвариантности образа к аффинным преобразованиям и к ошибочному или неполному описанию.
2. Анализ методов обеспечения инвариантности образов, кодирование образов стохастическими помехоустойчивыми кодами.
3. Сложный образ в цифровом виде представляется двоичной последовательностью длины 100000 бит. Сложный образ есть объединение 8 простых образов, каждый из которых может принимать 16 значений. Определить длину эффективного кода сложного образа и его избыточность.

Билет №5

1. Декартовая и полярная система координат. Методы обеспечения инвариантности при сдвигах и масштабировании зрительного образа.
2. Анализ методов обеспечения инвариантности зрительного образа при его вращении в пространстве.
3. Точка в трехмерной декартовой системе задается координатами (1,2,4). Рассчитать координаты точки в полярной системе.

Билет №6

1. Основные критерии, учитываемые при создании информационных систем.
2. Классификация перспективных направлений развития информационных систем.
3. Пропускная способность канала равна 2400 бит/с при отношении сигнал-шум 3 дБ. Отношение сигнал-шум уменьшилось в 2 раза. Во сколько раз надо расширить полосу частот, чтобы пропускная способность осталась прежней.

Билет №7

1. Преимущества и недостатки передачи сообщений в ультрафиолетовом (УФ) диапазоне волн.
2. Анализ характеристик кодов Хемминга. Совершенные коды. Граница Хемминга для параметров кода.
3. Пропускная способность канала равна 2400 бит/с при ширине полосы частот, равной 3000 Гц. Ширина полосы частот уменьшилось в 2 раза. Во сколько раз надо увеличить мощность сигнала, чтобы пропускная способность осталась прежней.

Билет №8

1. Определение широкополосных систем связи. Методы построения сигналов с расширением спектра.
2. Анализ преимуществ и недостатков систем широкополосной передачи данных.
3. Может ли сигнал с полосой частот всего лишь 100 Гц может считаться широкополосным.

Билет №9

1. Методы модуляции с расширением спектра. Прямое расширение спектра сигнала.
2. Анализ методов программной перестройки рабочей частоты (ППРЧ), сигналы со скачкообразным изменением несущей частоты.
3. Рассчитать коэффициенты двухмерной квадратичной регрессионной модели по методу наименьших квадратов для исходных данных (x,y)=(0,3);(1,4);(2,6),(3,10).

Билет №10

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.
2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.
3. Во сколько раз изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №11

1. Алгоритм работы устройства цифровой тактовой синхронизации на примере гистограммного коррекционного устройства.

2. Анализ восстановления кодовых посылок методом интегрального приема и методом укороченного контакта.

3. Порождающий многочлен кода Хемминга (7,4,3) g(x)=x3+x+1. Вычислить проверочный многочлен кода.

Билет №12

1. Параметры помехоустойчивого кода. Блоковая и информационная длина кода, минимальное кодовое расстояние, избыточность кода и относительная избыточность.

2. Анализ асимптотически хороших и асимптотически плохих помехоустойчивых кодов.

3. Являются ли двоичные коды БЧХ асимптотически хорошими или асимптотически плохими кодами.

Билет №13

1. Методы цикловой синхронизации цифровой информации. Старт-стопная и кодовая цикловая синхронизация.

2. Достоинства и недостатки старт-стопной и кодовой цикловой синхронизации.

3. Являются ли коды Рида-Соломона асимптотически хорошими или асимптотически плохими кодами.

Билет №14

1. Характеристики системы связи.Пропускная способность канала. Формула Шеннона-Хартли.

2. Анализ первой и второй теоремы кодирования Шеннона.

3. Рассчитать пропускную способность дискретного двоичного канала связи с независимыми ошибками при коэффициенте ошибок 0.1.

Билет №15

1. Введение в модуляцию сигналов. Основные виды модуляции сигналов.

2. Анализ помехоустойчивости различных видов модуляции сигналов.

3. Во сколько раз средняя вероятности ошибки на бит в дискретном канале с АМ больше, чем в канале с ЧМ.

Билет №16

1. Оптимальный корреляционный прием. Достоинства и недостатки оптимального приемника.

2. Относительная модуляция. Автокорреляционный приемник. Схема демодулятора однократной ОФМ.

3. Рассчитать вероятность правильного приема сообщения длины 16 бит, при условии его передачи в канале с независимыми ошибками с коэффициентом ошибок 0.01.

Билет №17

1. Методы обеспечения инвариантности изображений. Разностные методы представления зрительных образов.

2. Анализ методов разложения сложных образов на простые образы.

3. Рассчитать вероятность правильного приема кода длины 16 бит с коррекцией 1 ошибки, при условии его передачи в канале с независимыми ошибками с коэффициентом ошибок 0.01.

Билет №18

1. Матричное задание помехоустойчивых кодов. Порождающая и проверочная матрица кода.

2. Связь порождающей и проверочной матриц кода.

3. Определить минимальное кодовое расстояние кода, если любые 4 столбца проверочной матрицы линейно независимы.

Билет №19

1. Порождающий и проверочный полином кода. Циклические коды.

2. Связь порождающего и проверочного полинома кода.

3. Закодировать код Хемминга(7,4) с порождающим многочленом х3+х+1 и исходной информацией 1001 .

Билет №20

1. Табличное декодирование кодов. Схема декодера Меггита.

2. Анализ преимуществ и недостатков декодера Меггита.

3. Оценить объем таблиц для декодера Меггита кода Хемминга(7,4).

Билет №21

1. Перестановочное декодирование циклических кодов.

2. Анализ преимуществ и недостатков перестановочного декодера.

3. Возможно ли декодирование пакетов ошибок перестановочным декодером.

Билет №22

1. Мажоритарное декодирование двоичных кодов.

2. Анализ преимуществ и недостатков мажоритарного декодера.

3. Для кода с тройным повторением используется мажоритарный декодер. Сколько ошибок исправляет такой декодер.

Билет №23

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №24

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №25

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №26

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №27

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №28

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №29

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №30

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №31

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №32

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №33

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.

Билет №34

1. Методы цифровой тактовой синхронизации кодовых посылок. Работа устройства векторной тактовой синхронизации.

2. Анализ различных видов краевых искажений кодовых посылок.

3. На сколько изменится пропускная способность канала связи при уменьшении полосы пропускания канала вдвое и одновременном увеличении отношения сигнал-шум в четыре раза.