1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Предмет и задачи информатики. Структура современной информатики.
2. Понятие информации. Сообщения, каналы связи, носители информации, сигналы и данные. Непрерывная и дискретная информация. Дискретизация. Теорема Котельникова.
3. Различные подходы к измерению количества информации. Формула Хартли.
4. Различные подходы к измерению количества информации. Формула Шеннона.
5. Различные подходы к измерению количества информации. Семантическая и прагматическая мера информации. Объемный подход.
6. Кодирование информации. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Три задачи теории кодирования.
7. Задача построения эффективного кодирования. Первая теорема Шеннона. Построение кода Шеннона-Фано.
8. Задача построения эффективного кодирования. Первая теорема Шеннона. Кодирование Хаффмана.
9. Задача построения эффективного кодирования. Арифметическое кодирование. Принципы адаптивного кодирования. Алгоритм Лемпела-Зива. Примеры использования алгоритмов эффективного кодирования в современных архиваторах.
10. Задача согласования передаваемой информации с особенностями канала связи. Характеристики каналов связи. Скорость передачи информации и пропускная способность канала.
11. Каналы связи с шумом. Способы обеспечения надежности передачи информации. Оценка искажения передаваемой информации.
12. Задача обеспечения надежности передачи информации по каналам связи с шумом. Вторая теорема Шеннона. Принципы построения систем помехоустойчивого кодирования. Расстояние Хемминга.
13. Код Хэмминга. Построение кодовой таблицы, процедура определения ошибок передачи. Достоинства и недостатки кодирования Хэмминга. Понятие о кодах Рида-Соломона.
14. Задача тайной передачи информации. Способы обеспечения тайны передаваемой информации. Криптография. Шифрование с ключом.
15. Шифрование с помощью случайных и псевдослучайных чисел. Существование абсолютно стойкого шифра.
16. Понятие односторонней функции. Открытое распределение ключей. Пример
17. Понятие функции с секретом. Шифрование с открытым ключом. Пример. Понятие электронной подписи.
18. Основы построения современных ЭВМ. Двоичное и троичное представление данных в ЭВМ. Двоичное представление дробных и отрицательных чисел. Системы счисления по основанию 8 и 16.
19. Построение арифметического устройства ЭВМ. Логические элементы. Построение полусумматора и сумматора.
20. Кодирование текстовых данных для ЭВМ. Кодовые таблицы, проблемы использования национальных символов. Кодирование UNICODE. Кодовые таблицы UTF-16 и UTF-8. Организация структуры текстовых файлов.