

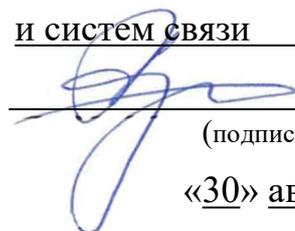
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андронов Владимир Германович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 19.09.2024 22:14:11  
Уникальный программный ключ:  
a483efa659e7ad657516da1b78e295d4f08e5fd9

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
космического приборостроения  
и систем связи

 В.Г. Андронов  
(подпись)

«30» августа 2024 г

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Системы и сети цифрового телерадиовещания  
(наименование дисциплины)

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
(код и наименование ОПОП ВО)

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

### Раздел 1. Физические основы телевидения

#### *Вопросы в закрытой форме.*

1.1 Совокупность передач, составленных по определенному плану и имеющих определенную направленность это...?

- а) программа вещания
- б) система звукового вещания
- в) тракты формирования программ звукового и телевизионного вещания
- г) тракты первичного и вторичного распределения программ

1.2 Какая из вещательных аппаратных, предназначена для приема и контроля поступающих от аппаратно-студийного комплекса ТРК программ вещания, выдачи программ в центральную междугородную вещательную аппаратную, коммутации программ внешнего вещания, организации каналов вещания и распределения программ к радиопередающей станции?

- а) региональная узловая магистральная вещательная аппаратная
- б) центральная коммутационно-распределительная аппаратная
- в) междугородная вещательная аппаратная
- г) коммутационно-распределительная аппаратная

1.3 Какая из вещательных аппаратных, предназначена для организации магистральных каналов распределения программ до региональных узловых магистральных вещательных аппаратных, контроля и управления каналами?

- а) региональная узловая магистральная вещательная аппаратная
- б) междугородная вещательная аппаратная
- в) центральная междугородная вещательная аппаратная
- г) коммутационно-распределительная аппаратная

1.4 Какой из элементов не входит в состав наземной телевизионной передающей сети?

- а) коммутационно-распределительная аппаратная
- б) телецентры
- в) телевизионные ретрансляторы
- г) технические средства передачи ТВ сигналов на большие расстояния

1.5 Какую высоту имеет большинство типовых опор мачт мощных радиотелепередающих станций?

- а) порядка 75 м
- б) порядка 180 м
- в) порядка 50 м

г) порядка 25 м

**Вопросы в открытой форме.**

1.6 Система \_\_\_\_\_ – это организационно-технический комплекс, обеспечивающий формирование и передачу звуковой информации общего назначения широкому кругу территориально рассредоточенных абонентов.

1.7 \_\_\_\_\_ спутниковая служба – это служба радиосвязи, в которой сигналы спутниковых ретрансляторов предназначены для непосредственного приема абонентскими устройствами всех пользователей.

1.8 Цифровое телевизионное вещание, осуществляемое с использованием обратной связи от потребителя информации к ее поставщику – это \_\_\_\_\_ цифровое телевизионное вещание.

1.9 Система цифрового телевизионного вещания, предназначенная для доставки телевизионных программ потребителю с использованием базовых станций – это \_\_\_\_\_ цифровое телевизионное вещание.

1.10 Телевизионный сигнал, в процессе формирования которого непрерывные во времени телевизионный видеосигнал и звуковой сигналы преобразуются путем дискретизации, квантования и последующего кодирования – это \_\_\_\_\_ телевизионный сигнал

**Вопросы на установление правильной последовательности.**

1.11 Установите правильную последовательность вещательных зон по времени относительно московского

- а) А
- б) Б
- в) В
- г) Г
- д) М

1.12 Установите правильную последовательность преобразования аналогового телевизионного сигнала в цифровой

- а) дискретизация во времени
- б) квантование по уровню
- в) кодирование

1.13 Установите правильную последовательность осуществления цифровой передачи сигнала

- а) исходный контент (видео и аудио) кодируется
- б) кодированный сигнал модулируется

- в) сигнал передается через эфир или кабель
- г) принимающий блок (телевизор или ресивер) принимает и декодирует сигнал
- д) изображение и звук выводятся на экран

1.14 Установите правильную последовательность действий при приеме и обработке OFDM сигнала

- а) демодуляция
- б) аналого-цифровое преобразование
- в) прямое преобразование Фурье
- г) квадратурная демодуляция

1.15 Установите правильную последовательность формирования OFDM сигнала

- а) преобразование последовательного потока бит в параллельный
- б) формирование сигнального созвездия для каждой поднесущей
- в) обратное преобразование Фурье
- г) цифро-аналоговое преобразование
- д) модуляция

**Вопросы на установление соответствия.**

1.16 Установите соответствие между стандартами цифрового телевидения

Наименование стандарта	Тип телевидения
1. DVB-S	а) спутниковое телевидение
2. DVB-C	б) кабельное телевидение
3. DVB-T	в) эфирное цифровое телевидение
4. DVB-H	г) мобильное телевидение
5. IP TV	д) цифровое интерактивное телевидение в сетях передачи данных по протоколу IP

1.17 Установите соответствие между стандартом цифрового телевидения и кратностью QAM модуляции, используемой в нем

Наименование стандарта	Кратность
1. DVB-T1	а) 64
2. DVB-C2	б) 4096
3. DVB-S2	в) 256

1.18 Установите соответствие между параметром телевизионного изображения и его описанием

Параметр телевизионного изображения	Описание
1. Разрешение	а) количество пикселей по горизонтали и вертикали, определяющее уровень детализации изображения
2. Частота обновления	б) способность устройства отображать различные оттенки между черным и белым
3. Контрастность	в) количество раз в секунду, когда изображение обновляется на экране
4. Цветовая гамма	г) Диапазон цветов, которые может воспроизводить телевизионное устройство

1.19 Установите соответствие между типом экрана и его характеристикой

Тип экрана	Характеристика
1. CRT	а) стандартная технология отображения, в которой разряды света формируются на электронном луче
2. LCD	б) экран, использующий ЖК-технологии для отображения изображения с помощью жидких кристаллов
3. OLED	в) современный тип экрана, который обеспечивает более глубокие черные тона и лучший контраст.

1.20 Установите соответствие между термином и его значением

Термин	Значение
1. Эффект прокрутки	а) процесс, который используется для передачи и демонстрации видео на экранах с высоким разрешением
2. Соотношение сторон	б) отношение ширины к высоте изображения, например, 16:9
3. Битрейт	в) количество данных, обрабатываемых в секунду, определяющее качество потока видео

## Раздел 2. Принципы организации цифрового телерадиовещания

### Вопросы в закрытой форме.

2.1 Что означает акроним IPTV в контексте телевидения?

- а) интернетская платформа телевидения
- б) телевидение по протоколу интернета
- в) интегрированная программа трансляции видео
- г) интерактивное цифровое телевидение

2.2 Что представляет собой технология, позволяющая одновременно передавать несколько потоков видео и аудио в одном канале?

- а) мультиплексирование
- б) сжатие данных
- в) IP-телевидение
- г) цифровая трансляция

2.3 Какой стандарт используется для цифрового вещания высокой четкости (HDTV)?

- а) NTSC
- б) PAL
- в) SECAM
- г) ATSC

2.4 Какой термин описывает передачу телевизионного сигнала в формате, близком к кинематографическому стандарту?

- а) SDTV
- б) HDTV
- в) EDTV
- г) UHD TV

2.5 Какая технология широко применяется для сжатия цифрового видеосигнала и уменьшения его размера?

- а) MPEG
- б) RGB
- в) H.264
- г) AVI

***Вопросы в открытой форме.***

2.6 Телевизор с доступом в интернет и возможностью установки приложений называется \_\_\_\_\_.

2.7 Первой операцией процесса цифрового кодирования аналогового ТВ сигнала является его \_\_\_\_\_.

2.8 Система цифрового телевизионного вещания, предназначенная для доставки телевизионных программ потребителю с использованием базовых станций, называется \_\_\_\_\_.

2.9 Система телевизионного вещания, в которой, помимо передачи телевизионных программ предусмотрена передача информации с использованием текста, графики, изображения, анимации и звука называется \_\_\_\_\_.

2.10 Процесс сокращения объема передаваемой цифровой телевизионной информации за счет учета корреляционных и статистических связей между элементами и фрагментами телевизионного изображения называется \_\_\_\_\_.

***Вопросы на установление правильной последовательности.***

2.11 Установите верную последовательность формирования OFDM сигнала

- а) преобразование последовательного потока бит в параллельный
- б) формирование сигнального созвездия для каждой поднесущей
- в) обратное преобразование Фурье
- г) цифро-аналоговое преобразование
- д) модуляция

2.12 Установите верную последовательность событий при использовании метода автоматического запроса повторной передачи (Automatic Repeat Request – ARQ)

- а) передача кадра
- б) ожидание получения подтверждения
- в) посылка следующего кадра

2.13 Установите верную последовательность этапов доступа к сети в распределенном режиме DCF

- а) синхронизация станций
- б) в управляющих кадрах ACK и RTS/CTS передача информация о времени, необходимом для передачи пакета
- в) фиксация окончания передачи кадра
- г) отсчет интервала времени, равный межкадровому интервалу (IFS)

2.14 Установите верную последовательность процесса настройки цифрового телевидения

- а) выбор и подключение оборудования (телевизор, антенна, ресивер)
- б) сканирование доступных каналов
- в) настройка параметров разрешения и формата изображения
- г) настройка и сохранение предпочтений каналов

2.15 Установите верную последовательность процесса мультиплексирования телевизионных каналов?

- а) множество программ объединяются в один поток данных
- б) компрессия видео и аудио осуществляется для оптимизации передачи
- в) мультиплексированный сигнал передается по каналу
- г) приемник разделяет поток и воспроизводит выбранную программу

**Вопросы на установление соответствия.**

2.16 Установите соответствие между терминами и их определениями

Термин	Определение
1. Симметричное шифрование	а) шифрование с помощью секретных ключей, при котором абоненты должны совместно выбрать единый математический алгоритм, который будет использоваться для шифрования и расшифровки данных
2. Асимметричное шифрование	б) шифрование при котором используются разные, но взаимно дополняющие друг друга ключи и алгоритмы шифрования и расшифровки
3. Поток шифрование	в) шифрование, при котором выполняется побитовое сложение по модулю 2 ключевой последовательности, генерируемой алгоритмом шифрования на основе заранее заданного ключа, и исходного сообщения

2.17 Установите соответствие между терминами и их определениями

Термин	Определение
1. Общий ключ	а) цифровой код, используемый для шифрования/расшифровки информации и проверки цифровых подписей
2. Секретный ключ	б) цифровой код, совместно используемый двумя сторонами для шифрования и расшифровки данных

2.18 Установите соответствие между этапом развития цифрового телевидения и его характеристикой

Этап	Характеристика
1. Первый	а) введение цифровых блоков в телевизионные приемники
2. Второй	б) создание гибридных аналого – цифровых телевизионных систем с параметрами, отличающихся от принятых в обычных стандартах телевидения
3. Третий	в) создание полностью цифровых телевизионных систем

2.19 Установите соответствие между форматами видеофайлов и звуковых файлов

Формат	Тип файла
1. avi, mpeg	а) звуковой
2. midi, wav, mp3	б) видео
3. avo, mpeg	
4. avi, mp3	
5. midi, wav, mp3	
6. mid, wao, mp3	

2.20 Установите соответствие между стандартами цифрового телевидения

Стандарт	Принадлежность
1. DVB	а) европейский стандарт цифрового телевидения
2. ATSC	б) американский стандарт цифрового телевидения.
3. ISDB	в) японский стандарт цифрового телевидения

### Раздел 3. Цифровое телевизионное вещание в системах DVB-T/T2/S2/C2.

#### *Вопросы в закрытой форме.*

3.1 Стандарт DVB-T для цифрового эфирного ТВ-вещания в диапазоне ДМВ для Европы и других стран был принят в ..... г.

- а) 1996
- б) 1994
- в) 2005
- г) 1978

3.2 Какой стандарт используется для эфирного цифрового телевидения?

- а) DVB-S2
- б) DVB-T2
- в) DVB-C2
- г) DVB-H

3.3 Какой стандарт предназначен для спутникового телевидения?

- а) DVB-C2
- б) DVB-T
- в) DVB-S2
- г) ATSC

3.4 Какой стандарт используется для кабельного цифрового телевидения?

- а) DVB-T2
- б) DVB-C2
- в) DVB-S2
- г) ISDB-T

3.5 Какие технологии обеспечивают передачу телевизионных сигналов в стандарте высокой четкости?

- а) 1080p, 4K
- б) 480i, 720p
- в) 576p, 1080i
- г) 720i, 2K

**Вопросы в открытой форме.**

3.6 Цифровой стандарт, который обеспечивает прием вещания через проводной кабель называется \_\_\_\_\_ .

3.7 Стандарт универсального спутникового телевидения называется \_\_\_\_\_ .

3.8 Стандарт \_\_\_\_\_ позволяет отправлять цифровое вещание на мобильное устройство: смартфон, планшет, портативный телевизор.

3.9 \_\_\_\_\_ – услуга, которая предоставляется крупными агрегаторами и производителями ТВ-контента, когда пользователь сам выбирает, что он хочет посмотреть (ТВ-передачу, кино и пр.) и платит за конкретный контент.

3.10 \_\_\_\_\_ – набор стандартов, разработанных Advanced Television Systems Committee для цифрового телевизионного вещания через эфирные, кабельные и спутниковые сети.

**Вопросы на установление правильной последовательности.**

3.11 Установите правильную последовательность обновления программного обеспечения ресивера?

- а) проверка наличия обновлений через меню устройства
- б) загрузка обновления с сайта производителя (если необходимо)
- в) установка обновления через USB или по радиоканалу
- г) перезагрузка ресивера для применения изменений

3.12 Установите правильную последовательность прохождения сигнала STM-1 с выхода многоуровневого кодера через КАМ модулятор

- а) преобразование каждого из трех двоичных потоков в многоуровневый сигнал
- б) ограничение полосы модулирующего сигнала в ФНЧ
- в) амплитудная и фазовая модуляция по каждой из составляющих в смесителе
- г) сумматор синфазной и квадратурной составляющих
- д) полосовая фильтрация

3.13 Установите правильную последовательность прохождения сигнала через элементы схемы типового тракта приема оконечной станции радиорелейной линии

- а) поляризационные селекторы
- б) разделительные фильтры  $f_1$ ,  $f_2$
- в) приемники  $f_1$ ,  $f_2$

- г) устройство комбинирования сигналов  $f_1$  и устройство комбинирования сигналов  $f_2$
- д) частотный детектор сигналов  $f_1$  и частотный детектор сигналов  $f_2$
- е) устройство последетекторного комбинирования сигналов
- ж) аппаратура объединения каналов

3.14 Установите последовательность диапазонов частот спутниковых систем связи по возрастанию

- а) L-диапазон
- б) S-диапазон
- в) C-диапазон
- г) K-диапазон
- д) Ku-диапазон
- е) Ka- диапазон

3.15 Установите правильную последовательность передачи телевизионного сигнала от студии к зрителю

- а) формирование единого сигнала мультиплекса из сигналов от нескольких вещателей
- б) доставка сигнала мультиплекса до объектов наземного вещания
- в) трансляция сигнала мультиплекса для непосредственного приема телезрителями

***Вопросы на установление соответствия.***

3.16 Установите соответствие между этапом обработки цифрового телевизионного сигнала и его описанием

Этап обработки	Описание
1. Модуляция	а) процесс комбинирования нескольких потоков данных в один сигнал для передачи
2. Кодирование	б) преобразование данных в формат, пригодный для передачи по каналу связи
3. Мультиплексирование	в) преобразование принимаемого сигнала обратно в исходный формат для воспроизведения
4. Демодуляция	г) изменение параметров сигнала (например, амплитуда, частота) для передачи данных

3.17 Установите соответствие между этапом обработки цифрового телевизионного сигнала и его описанием

Этап обработки	Описание
1. Прием сигнала	а) преобразование цифрового сигнала в аналоговый или другой формат для воспроизведения
2. Декодирование	б) получение телевизионного сигнала с антенны

3. Обработка изображения	в) коррекция и улучшение качества изображения перед его передачей на экран
4. Отображение	г) процесс вывода изображения на экран телевизора или монитора

### 3.18 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. DVB-C	а) устройство, распределяющее сигнал среди нескольких телевизоров
2. QAM	б) стандарт для цифрового кабельного телевидения
3. Сплиттер	в) метод модуляции, используемый для передачи данных по кабелю
4. Модем	г) устройство, используемое для изменения сигнала с аналогового на цифровой

### 3.19 Установите соответствие между этапом декодирования телевизионного сигнала и его описанием

Этап декодирования	Описание
1. Декодирование потока данных	а) процесс исправления ошибок, возникших в ходе передачи данных, для обеспечения корректного воспроизведения
2. Коррекция ошибок	б) преобразование закодированного сигнала в формат, подходящий для обработки и отображения
3. Кодирование формата	в) декодирование данных для извлечения видеосигнала и аудиосигнала из потока
4. Вывод оцифрованного сигнала	г) вывод оцифрованного видеосигнала на экран телевизора или другого устройства отображения

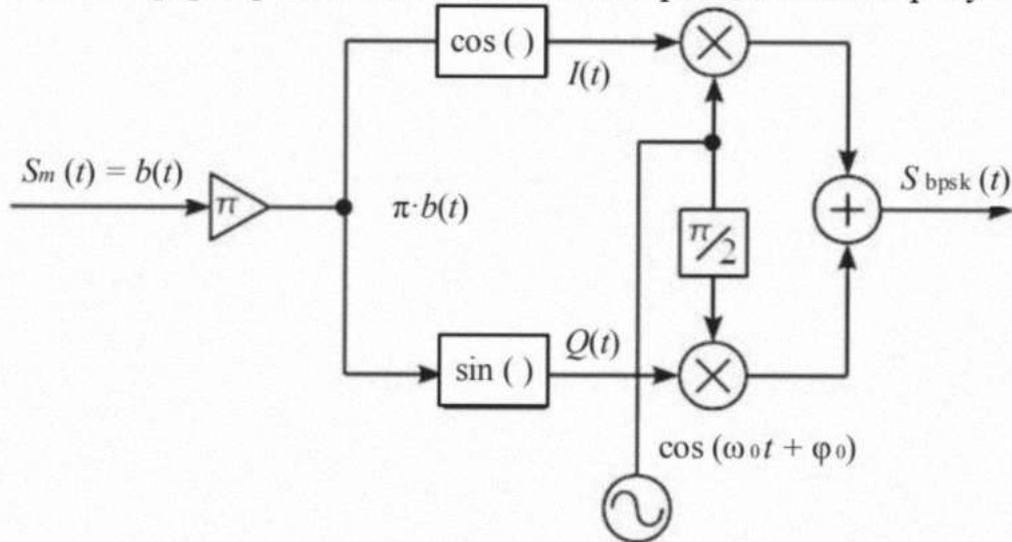
### 3.20 Установите соответствие между параметром цифрового сигнала и его развернутой характеристикой

Параметр	Характеристика
1. Частота	а) отношение полезного сигнала к фоновому шуму
2. Амплитуда	б) максимальное значение колебания сигнала
3. ОСШ	в) способность системы передавать детализированное изображение
4. Качество изображения	г) количество колебаний в секунду, определяющее длину волны сигнала

## Раздел 4. Функциональные узлы систем наземного цифрового телерадиовещания

Вопросы в закрытой форме.

4.1 Схема формирования какого сигнала представлена на рисунке?



- а) BPSK
- б) QPSK
- в) QAM-16
- г) QAM-32

4.2 Применение QPSK модуляции позволяет обеспечить устойчивый прием при соотношении сигнал-шум на входе спутникового ТВ-приемника до ..... дБ.

- а) 10 дБ
- б) 12 дБ
- в) 8 дБ
- г) 6 дБ

4.3 В ТВ- и радиоканале спектр системы DVB-T за счет использования схемы модуляции OFDM имеет очень хорошую ....

- а) прямоугольность
- б) квадратичность
- в) линейность
- г) симметричность

4.4 Каждый символ OFDM содержит \_\_\_\_\_ несущих в режиме 8к и \_\_\_\_\_ несущих в режиме 2к

- а) 6817 и 1705
- б) 6887 и 1705
- в) 6817 и 1706
- г) 6817 и 1708

4.5 Что такое HEVC?

- а) кодек для сжатия видео
- б) метод модуляции
- в) протокол передачи данных
- г) помехоустойчивый код

***Вопросы в открытой форме.***

4.6 Совокупность видимых сток на экране называется \_\_\_\_\_ изображения.

4.7 Внутрizonовая сеть распределения программ звукового вещания строится по \_\_\_\_\_ принципу.

4.8 В Российской Федерации для телевизионного вещания выделено \_\_\_\_\_ частотных диапазонов.

4.9 В Российской Федерации телевизионным стандартом определена ширина полосы частот радиоканала \_\_\_\_\_ МГц.

4.10 Территория Российской Федерации разделена на \_\_\_\_\_ зон телевизионного вещания.

***Вопросы на установление правильной последовательности.***

4.11 Установите правильную последовательность этапов передачи телевизионного сигнала от спутника к конечному пользователю

- а) кодирование видео и аудио сигналов
- б) обработка сигнала на Земле
- в) передача сигнала от спутника
- г) прием сигнала антеннами на Земле

4.12 Установите правильную последовательность этапов обработки передаваемого сигнала на оконечной радиорелейной станции

- а) получение группового сигнала, поступающего по проводным соединительным линиям
- б) модуляция группового сигнала
- в) преобразование модулированного сигнала промежуточной частоты (ПЧ) в сигнал СВЧ либо УВЧ диапазона

4.13 Установите правильную последовательность оптимизации качества сигнала на ресивере

- а) включение ресивера
- б) проверка подключения кабелей
- в) настройка антенны

г) отключение ресивера

4.14 Установите правильную последовательность этапов обработки телевизионного сигнала на узловой радиорелейной станции

- а) прием сигнала
- б) демодуляция сигнала
- в) демультимплексирование
- г) мультимплексирование
- д) усиление сигнала
- е) демодуляция сигнала
- ж) сдвиг по частоте
- з) передача сигнала

4.15 Установите правильную последовательность действий для просмотра новых каналов при использовании цифрового телевидения

- а) выбор опции «Сканирование каналов» в меню
- б) нажатие кнопки «Поиск»
- в) ожидание завершения процесса сканирования
- г) сохранение найденных каналов

**Вопросы на установление соответствия.**

4.16 Установите соответствие между стандартом сжатия информации и его характеристикой

Стандарт сжатия	Характеристика
1. MPEG-1	а) стандарт сжатия движущихся изображений для записи видеопрограмм на компакт-диски
2. MPEG-2	б) стандарт сжатия движущихся изображений для телевизионного вещания
3. MPEG-4 (H.264)	в) стандарт сжатия, охватывающий следующие области: цифровое ТВ и видеосвязь; интерактивная графика; синтез изображений; интерактивные мультимедийные приложения, в том числе передаваемые через Интернет

4.17 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. DVB-T	а) стандарт для спутникового телевидения
2. HDMI	б) стандарт для эфирного цифрового телевидения
3. MPEG-4	в) стандарт для цифрового радио
4. DAB	г) формат сжатия видео

4.18 Установите соответствие между названием вида модуляции и числом бит на символ

Вид модуляции	Число бит на символ
1. QPSK	а) 2 бита
2. QAM 16	б) 4 бита
3. 8-PSK	в) 3 бита
	г) 8 бит

4.19 Установите соответствие между оборудованием и его функцией

Оборудование	Функция
1. Спутниковая антенна	а) прием спутниковых сигналов
2. Ресивер	б) обработка и декодирование сигнала
3. Мультиплексор	в) объединение нескольких каналов в один поток
4. Звукозаписывающее устройство	г) для записи аудиосигнала
5. Измеритель уровня сигнала	д) оценка качества принимаемого сигнала

4.20 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. DVB-T	а) возможность записи и хранения телевизионных программ
2. IPTV	б) протокол для передачи видео через Интернет
3. PVR	в) стандарт для цифрового эфирного телевидения
4. HEVC (H.265)	г) кодек нового поколения для высококачественного сжатия видео

**Шкала оценивания:** 16-и балльная.

**Критерии оценивания:**

Тест состоит из 80 вопросов, по 20 вопросов из четырёх разделов дисциплины (по 5 вопросов в открытой форме, в закрытой форме, на установление правильной последовательности и на установление соответствия). Процент правильных ответов переводится в баллы БРС и 5-балльную шкалу следующим образом:

- 85-100% – 13-16 баллов соответствует оценке «отлично»;
- 70-84% – 11-12 баллов – оценке «хорошо»;
- 50-69% – 8-10 балла – оценке «удовлетворительно»;
- 0-49% – 0-3 баллов – оценке «неудовлетворительно»

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

#### 1. Вопросы в закрытой форме.

1.1 Какая цифровая система передачи предназначена для организации пучков каналов ТЧ на местной и внутризонавой первичной сети, обеспечивая передачу всех видов сигналов электросвязи:

- а) магистральная цифровая система
- б) вторичная цифровая система
- в) первичная цифровая система

1.2 Какая система исчисления используется для передачи цифровых сигналов?

- а) двоичная
- б) восьмеричная
- в) шестнадцатеричная
- г) десятичная

1.3 Какова скорость передачи стандартного цифрового канала?

- а) 32 кбит/сек
- б) 16 кбит/сек
- в) 64 кбит/сек
- г) 132 кбит/с

1.4 Увеличение числа уровней квантования приведет к:

- а) уменьшению вероятности ошибки
- б) уменьшению скорости передачи
- в) увеличению скорости передачи и возрастает вероятность ошибки

1.5 Какое преимущество имеет DVB-T2 по сравнению с DVB-T?

- а) меньшая пропускная способность
- б) высокая устойчивость к многолучевому распространению
- в) отсутствие необходимости в декодерах
- г) более высокое качество изображения

1.6 Какой вид (ы) модуляции используются в DVB-S2?

- а) QPSK и 8PSK
- б) 16QAM и 64QAM
- в) OFDM
- г) BPSK

1.7 Дуплексной передачей связи называется

а) одновременной передачи сигналов между абонентами в обоих направлениях, т. е. канал связи должен быть двустороннего действия

б) осуществляется передача сигналов в одном направлении в четырехпроводной линии связи

в) осуществляется передача сигналов в одной паре проводников в одном направлении

1.8 Какая возможность есть у абонентов IP-телевидения в отличие от телезрителей аналогового кабельного ТВ?

а) просмотр передач и фильмов с разными звуковыми дорожками (например, на русском языке или языке оригинала)

б) просмотр передач и фильмов 3D-формате

в) просмотр двух и более каналов одновременно на одном телевизоре

1.9 Какой способ кодирования используется в DVB-T?

а) MPEG-2

б) H.264

в) HEVC (H.265)

г) AVC

1.10 Какой стандарт поддерживает UHD (4K) телевизионные передачи?

а) DVB-T

б) DVB-S2

в) DVB-T2

г) все вышеперечисленные

1.11 Какой формат audio чаще всего используется в цифровом телевидении?

а) MP3

б) WAV

в) AC-3

г) MP4

1.12 Какое влияние оказало цифровое телевидение на традиционное телевидение?

а) полное исчезновение традиционного телевидения

б) улучшение качества контента и возможность выбора

в) уменьшение количества доступных каналов

г) усложнение процесса просмотра

1.13 Какое преимущество имеет цифровое телевидение по сравнению с аналоговым?

а) безопасность

- б) улучшенное качество изображения и звука
- в) большее количество каналов
- г) все перечисленное

1.14 Какой протокол обычно используется для передачи видео по интернету?

- а) TCP
- б) FTP
- в) UDP
- г) HTTP

1.15 Что такое DAB (Digital Audio Broadcasting)?

- а) цифровое радиовещание
- б) аналоговое телевидение
- в) цифровое телевидение
- г) спутниковое телевидение

1.16 Какой стандарт используется для цифровой передачи радиосигнала?

- а) DVB-R
- б) DAB
- в) ATSC
- г) ISDB

1.17 Какой формат видео считается «высоким разрешением»?

- а) 480p
- б) 720p
- в) 1080p
- г) 720p и 1080p

1.18 Какое значение имеет термин «потокные данные» в контексте цифрового телевидения?

- а) данные, которые загружаются на устройство
- б) данные, которые передаются в реальном времени
- в) данные, которые сохраняются для дальнейшего просмотра
- г) данные, которые нельзя воспроизвести

1.19 Что такое «цифровая задержка» в телевидении?

- а) перерыв между передачами
- б) время, необходимое для обработки цифровых данных
- в) разница во времени между отправкой и получением сигнала
- г) незначительная задержка в сигнале

1.20 Какой из следующих терминов обозначает процесс передачи цифровых данных по воздуху, включая видео и аудио, с использованием радиоволн?

- а) аналоговая модуляция
- б) цифровое телевидение
- в) спутниковая связь
- г) цифровая конвертация

1.21 В какой стране был запущен первый регулярно вещающий телеканал?

- а) США
- б) Германия
- в) Великобритания
- г) СССР

1.22 Какой стандарт используется для мобильного телевидения?

- а) DVB-H
- б) ATSC
- в) DVB-S
- г) ISDB-T

1.23 Какую полосу частот занимает модулированный сигнал при модуляции QAM-16 и скорости передачи данных, равной 160 Мбит/с?

- а) 160 МГц
- б) 40 МГц
- в) 80 МГц

1.24 Ширина полосы пропускания сигнала в цифровой системе телевидения

- а) 12...16 МГц
- б) 6...8 МГц
- в) 1...3 МГц
- г) 23...24 МГц

1.25 Какой протокол используется для потокового видео в интернете?

- а) FTP
- б) RTSP
- в) SMTP
- г) SNMP

## **2. Вопросы в открытой форме.**

2.1 Сигнальное созвездие QPSK содержит \_\_\_\_\_ точек?

2.2 В HD-телевидении используется формат изображения \_\_\_\_\_.

- 2.3 Для передачи видеосигнала по сетям 3G используется стандарт \_\_\_\_\_.
- 2.4 Для интеграции телевизионных приемников и Интернета используется стандарт \_\_\_\_\_.
- 2.5 Для обозначения автоматической загрузки обновлений программного обеспечения используется термин \_\_\_\_\_.
- 2.6 Формирование потокового видео в HD относится к стандарту \_\_\_\_\_.
- 2.7 Метод, используемый для кодирования видео в формате 4K, называется \_\_\_\_\_.
- 2.8 Наилучшее качество для воспроизведения на большом экране обеспечивает \_\_\_\_\_.
- 2.9 Показатель, описывающий качество соединения для IPTV, называется \_\_\_\_\_.
- 2.10 Под спектральной эффективностью цифрового передатчика чаще всего понимают \_\_\_\_\_ скорость передачи информации.
- 2.11 Каналы связи, пропускающие лишь сигналы с модулированной несущей частотой, называются каналами, ограниченными по \_\_\_\_\_.
- 2.12 \_\_\_\_\_% уровень сигнала считается минимально приемлемым для цифрового телевидения.
- 2.13 Чаще всего используется в цифровом телевидении используется формат видео \_\_\_\_\_.
- 2.14 В DAB (Digital Audio Broadcasting) используется \_\_\_\_\_ модуляция?
- 2.15 Для эфирного цифрового телевизионного вещания в Европе используется стандарт \_\_\_\_\_.
- 2.16 В Северной Америке для эфирного цифрового телевидения используется стандарт \_\_\_\_\_.

2.17 В Японии для цифрового телевидения используется стандарт \_\_\_\_\_.

2.18 В FM-радиовещании наиболее часто используется \_\_\_\_\_ сигнал?

2.19 Высокое качество звука в DAB обеспечивает стандарт \_\_\_\_\_.

2.20 Линейные коды в телевидении используются для \_\_\_\_\_ сигнала.

2.21 Параметр, определяемый минимальным отношением сигнал/шум (ОСШ), которое необходимо для передачи данных через канал с вероятностью битовой ошибки, не превышающей заданную – это \_\_\_\_\_.

2.22 Параметр, определяемый отношением скорости передачи данных к необходимой полосе пропускания канала – это \_\_\_\_\_.

2.23 Для передачи сигналов изображения и звукового сопровождения одной телевизионной программы выделяется \_\_\_\_\_ радиоканал(-а)(-ов).

2.24 Термин \_\_\_\_\_ описывает время задержки при просмотре контента.

2.25 Стандарт передачи \_\_\_\_\_ нормирует параметры видеосистем для Европы.

### ***3. Вопросы на установление правильной последовательности.***

3.1 Установите правильную последовательность вещательных зон по времени относительно московского

- а) А
- б) Б
- в) В
- г) Г
- д) М

3.2 Установите правильную последовательность преобразования аналогового телевизионного сигнала в цифровой

- а) дискретизация во времени
- б) квантование по уровню
- в) кодирование

3.3 Установите правильную последовательность осуществления цифровой передачи сигнала

- а) исходный контент (видео и аудио) кодируется
- б) кодированный сигнал модулируется
- в) сигнал передается через эфир или кабель
- г) принимающий блок (телевизор или ресивер) принимает и декодирует сигнал
- д) изображение и звук выводятся на экран

3.4 Установите правильную последовательность действий при приеме и обработке OFDM сигнала:

- а) демодуляция
- б) аналого-цифровое преобразование
- в) прямое преобразование Фурье
- г) квадратурная демодуляция

3.5 Установите правильную последовательность формирования OFDM сигнала:

- а) преобразование последовательного потока бит в параллельный
- б) формирование сигнального созвездия для каждой поднесущей
- в) обратное преобразование Фурье
- г) цифро-аналоговое преобразование
- д) модуляция

3.6 Установите правильную последовательность формирования OFDM сигнала:

- а) преобразование последовательного потока бит в параллельный
- б) формирование сигнального созвездия для каждой поднесущей
- в) обратное преобразование Фурье
- г) цифро-аналоговое преобразование
- д) модуляция

3.7 Установите правильную последовательность событий при использовании метода автоматического запроса повторной передачи (Automatic Repeat Request – ARQ)

- а) передача кадра
- б) ожидание получения подтверждения
- в) посылка следующего кадра

3.8 Установите правильную последовательность этапов доступа к сети в распределенном режиме DCF

- а) синхронизация станций
- б) в управляющих кадрах ACK и RTS/CTS передача информация о времени, необходимом для передачи пакета
- в) фиксация окончания передачи кадра
- г) отсчет интервала времени, равный межкадровому интервалу (IFS)

3.9 Установите правильную последовательность процесса настройки цифрового телевидения

- а) выбор и подключение оборудования (телевизор, антенна, ресивер)
- б) сканирование доступных каналов
- в) настройка параметров разрешения и формата изображения
- г) настройка и сохранение предпочтений каналов

3.10 Установите правильную последовательность процесса мультиплексирования телевизионных каналов?

- а) множество программ объединяются в один поток данных
- б) компрессия видео и аудио осуществляется для оптимизации передачи
- в) мультиплексированный сигнал передается по каналу
- г) приемник разделяет поток и воспроизводит выбранную программу

3.11 Установите правильную последовательность работы с цифровым ресивером

- а) подключение к телевизору
- б) включение ресивера
- в) сканирование каналов
- г) настройка параметров

3.12 Установите правильную последовательность регистрации у провайдера цифрового телевидения

- а) заполнение формы заявки
- б) получение подтверждения
- в) указание способа оплаты
- г) доступ к услугам провайдера

3.13 Установите правильную последовательность организации просмотра IPTV

- а) подключение к интернету
- б) установка приложения
- в) вход в аккаунт
- г) выбор канала

3.14 Установите правильную последовательность прохождения сигнала через элементы схемы типового тракта передачи аналого-цифрового ствола РРЛ

- а) регенератор
- б) преобразователь кода
- в) скремблер
- г) фазовый модулятор
- д) полосовой фильтр
- е) устройство сложения

3.15 Установите правильную последовательность прохождения сигнала через элементы схемы типового тракта приема аналого-цифрового ствола РРЛ

- а) устройство разделения
- б) полосовой фильтр
- в) фазовый демодулятор
- г) регенератор
- д) дескремблер
- е) преобразователь кода

3.16 Установите правильную последовательность передачи и приема цифрового телерадиовещания

- а) захват видеосигнала
- б) кодирование сигнала
- в) модуляция сигнала
- г) передача сигнала
- д) демодуляция сигнала
- е) декодирование сигнала
- ж) обработка изображения
- з) вывод на экран
- и) воспроизведение звука

3.17 Установите правильную последовательность прохождения сигнала через элементы схемы типового тракта приема цифрового ствола на аналоговой РРЛ

- а) частотный демодулятор
- б) устройство разделения
- в) преобразователь 3-х уровневого кода
- г) дескремблер
- д) преобразователь кода (формирователь линейного цифрового сигнала)

3.18 Установите последовательность прохождения сигнала через элементы схемы типового тракта передачи цифрового ствола оконечной станции РРЛ

- а) устройство сопряжения
- б) модулятор
- в) смеситель
- г) усилитель

3.19 Установите правильную последовательность прохождения сигнала через элементы схемы типового тракта приема цифрового ствола промежуточной станции РРЛ

- а) приемник
- б) демодулятор
- в) дескремблер
- г) регенератор

д) модулятор

3.20 Установите правильную последовательность этапов передачи телевизионного сигнала от спутника к конечному пользователю

- а) кодирование видео и аудио сигналов
- б) обработка сигнала на Земле
- в) передача сигнала от спутника
- г) прием сигнала антеннами на Земле

3.21 Установите правильную последовательность этапов обработки передаваемого сигнала на оконечной радиорелейной станции

- а) получение группового сигнала, поступающего по проводным соединительным линиям
- б) модуляция группового сигнала
- в) преобразование модулированного сигнала промежуточной частоты (ПЧ) в сигнал СВЧ либо УВЧ диапазона

3.22 Установите правильную последовательность оптимизации качества сигнала на ресивере

- а) включение ресивера
- б) проверка подключения кабелей
- в) настройка антенны
- г) отключение ресивера

3.23 Установите правильную последовательность этапов обработки телевизионного сигнала на узловой радиорелейной станции

- а) прием сигнала
- б) демодуляция сигнала
- в) демультимплексирование
- г) мультимплексирование
- д) усиление сигнала
- е) демодуляция сигнала
- ж) сдвиг по частоте
- з) передача сигнала

3.24 Установите правильную последовательность действий для просмотра новых каналов при использовании цифрового телевидения

- а) выбор опции «Сканирование каналов» в меню
- б) нажатие кнопки «Поиск»
- в) ожидание завершения процесса сканирования
- г) сохранение найденных каналов

3.25 Укажите правильную последовательность этапов настройки цифрового телевидения?

- а) подключение телевизора к источнику сигнала (антенна, кабель, спутник)
- б) включение телевизора и переход в режим настройки
- в) поиск доступных каналов с помощью настройки автоматического поиска
- г) настройка параметров изображения и звука
- д) сохранение найденных каналов и выход из меню настройки

#### 4. Вопросы на установление соответствия.

4.1 Установите соответствие между стандартом сжатия информации и его характеристикой

Стандарт сжатия	Характеристика
1. MPEG-1	а) стандарт сжатия движущихся изображений для записи видеопрограмм на компакт-диски
2. MPEG-2	б) стандарт сжатия движущихся изображений для телевизионного вещания
3. MPEG-4 (H.264)	в) стандарт сжатия, охватывающий следующие области: цифровое ТВ и видеосвязь; интерактивная графика; синтез изображений; интерактивные мультимедийные приложения, в том числе передаваемые через Интернет

4.2 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. DVB-T	а) стандарт для спутникового телевидения
2. HDMI	б) стандарт для эфирного цифрового телевидения
3. MPEG-4	в) стандарт для цифрового радио
4. DAB	г) формат сжатия видео

4.3 Установите соответствие между названием вида модуляции и числом бит на символ

Вид модуляции	Число бит на символ
1. QPSK	а) 2 бита
2. QAM 16	б) 4 бита
3. 8-PSK	в) 3 бита
	г) 8 бит

4.4 Установите соответствие между оборудованием и его функцией

Оборудование	Функция
1. Спутниковая антенна	а) прием спутниковых сигналов
2. Ресивер	б) обработка и декодирование сигнала
3. Мультиплексор	в) объединение нескольких каналов в один поток
4. Звукозаписывающее устройство	г) для записи аудиосигнала
5. Измеритель уровня сигнала	д) оценка качества принимаемого сигнала

4.5 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. DVB-T	а) возможность записи и хранения телевизионных программ
2. IPTV	б) протокол для передачи видео через Интернет
3. PVR	в) стандарт для цифрового эфирного телевидения
4. HEVC (H.265)	г) кодек нового поколения для высококачественного сжатия видео

4.6 Установите соответствие между этапом обработки цифрового телевизионного сигнала и его описанием

Этап обработки	Описание
1. Модуляция	а) процесс комбинирования нескольких потоков данных в один сигнал для передачи
2. Кодирование	б) преобразование данных в формат, пригодный для передачи по каналу связи
3. Мультиплексирование	в) преобразование принимаемого сигнала обратно в исходный формат для воспроизведения
4. Демодуляция	г) изменение параметров сигнала (например, амплитуда, частота) для передачи данных

4.7 Установите соответствие между этапом обработки цифрового телевизионного сигнала и его описанием

Этап обработки	Описание
1. Прием сигнала	а) преобразование цифрового сигнала в аналоговый или другой формат для воспроизведения
2. Декодирование	б) получение телевизионного сигнала с антенны
3. Обработка изображения	в) коррекция и улучшение качества изображения перед его передачей на экран
4. Отображение	г) процесс вывода изображения на экран телевизора или монитора

#### 4.8 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. DVB-C	а) устройство, распределяющее сигнал среди нескольких телевизоров
2. QAM	б) стандарт для цифрового кабельного телевидения
3. Сплиттер	в) метод модуляции, используемый для передачи данных по кабелю
4. Модем	г) устройство, используемое для изменения сигнала с аналогового на цифровой

#### 4.9 Установите соответствие между этапом декодирования телевизионного сигнала и его описанием

Этап декодирования	Описание
1. Декодирование потока данных	а) процесс исправления ошибок, возникших в ходе передачи данных, для обеспечения корректного воспроизведения
2. Коррекция ошибок	б) преобразование закодированного сигнала в формат, подходящий для обработки и отображения
3. Кодирование формата	в) декодирование данных для извлечения видеосигнала и аудиосигнала из потока
4. Вывод оцифрованного сигнала	г) вывод оцифрованного видеосигнала на экран телевизора или другого устройства отображения

#### 4.10 Установите соответствие между параметром цифрового сигнала и его развернутой характеристикой

Параметр	Характеристика
1. Частота	а) отношение полезного сигнала к фоновому шуму
2. Амплитуда	б) максимальное значение колебания сигнала
3. ОСШ	в) способность системы передавать детализированное изображение
4. Качество изображения	г) количество колебаний в секунду, определяющее длину волны сигнала

#### 4.11 Установите соответствие между кодовыми комбинациями и их основанием кода и длиной

Кодовые комбинации	Основание и длина
1. -10, 01, 11, -1-1, ....	а) 3, 2
2. 001, 110, 010, 111, ...	б) 2, 3
3. 1, 0, -1, -2	в) 4, 1
	г) 1, 4
	д) 2, 2

4.12 Установите соответствие между общим числом комбинаций кода, его основанием и длиной кодовой комбинации

Общее число комбинаций кода и его основание	Длина кодовой комбинации
1. 2, 2	а) 4
2. 3, 4	б) 81
3. 4, 2	в) 16
4. 2, 5	г) 32
	д) 64

4.13 Установите соответствие между кодовыми комбинациями и кодовым расстоянием

Кодовые комбинации	Кодовое расстояние
1. 0011 и 0101	а) 2
2. 100101 и 010100	б) 3
3. 0011 и 1100	в) 4
4. 001001 и 001001	г) 0
	д) 1
	е) 5

4.14 Установите соответствие между характеристиками сигнала и параметрами согласованного фильтра

Параметры согласованного фильтра	Характеристики сигнала
1. АЧХ согласованного фильтра	а) амплитудный спектр сигнала
2. Импульсная реакция фильтра	б) зеркальное отображение сигнала
3. ФЧХ согласованного фильтра	в) ФЧХ сигнала с обратным знаком
	г) фазовый спектр сигнала

4.15 Установите соответствие между стандартами цифрового телевидения

Наименование стандарта	Тип телевидения
1. DVB-S	а) спутниковое телевидение
2. DVB-C	б) кабельное телевидение
3. DVB-T	в) эфирное цифровое телевидение
4. DVB-H	г) мобильное телевидение
5. IP TV	д) цифровое интерактивное телевидение в сетях передачи данных по протоколу IP

4.16 Установите соответствие между стандартом цифрового телевидения и кратностью QAM модуляции, используемой в нем

Наименование стандарта	Кратность
------------------------	-----------

1. DVB-T1	а) 64
2. DVB-C2	б) 4096
3. DVB-S2	в) 256

4.17 Установите соответствие между параметром телевизионного изображения и его описанием

Параметр телевизионного изображения	Описание
1. Разрешение	а) количество пикселей по горизонтали и вертикали, определяющее уровень детализации изображения
2. Частота обновления	б) способность устройства отображать различные оттенки между черным и белым
3. Контрастность	в) количество раз в секунду, когда изображение обновляется на экране
4. Цветовая гамма	г) Диапазон цветов, которые может воспроизводить телевизионное устройство

4.18 Установите соответствие между типом экрана и его характеристикой

Тип экрана	Характеристика
1. CRT	а) стандартная технология отображения, в которой разряды света формируются на электронном луче
2. LCD	б) экран, использующий ЖК-технологии для отображения изображения с помощью жидких кристаллов
3. OLED	в) современный тип экрана, который обеспечивает более глубокие черные тона и лучший контраст.

4.19 Установите соответствие между термином и его значением

Термин	Значение
1. Эффект прокрутки	а) процесс, который используется для передачи и демонстрации видео на экранах с высоким разрешением
2. Соотношение сторон	б) отношение ширины к высоте изображения, например, 16:9
3. Битрейт	в) количество данных, обрабатываемых в секунду, определяющее качество потока видео

4.20 Установите соответствие между изменением интервала корреляции и соответствующим ему изменением ширины энергетического спектра

1. Интервал корреляции уменьшился в 3 раза	а) ширина энергетического спектра увеличилась в 3 раза
2. Интервал корреляции уменьшился в 2 раза	б) ширина энергетического спектра увеличилась в 2 раза
3. Интервал корреляции уменьшился в 4 раза	в) ширина энергетического спектра увеличилась в 4 раза
	г) ширина энергетического спектра уменьшилась в 3 раза
	д) ширина энергетического спектра уменьшилась в 2 раза
	е) ширина энергетического спектра уменьшилась в 4 раза
	ж) ширина энергетического спектра уменьшилась в 9 раз
	з) ширина энергетического спектра уменьшилась в 16 раз
	к) ширина энергетического спектра увеличилась в 16 раз

4.21 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. HDMI	а) используется для соединения различных мультимедийных устройств, таких как телевизоры и игровые консоли, для передачи высококачественного видео и аудио.
2. AV	б) кабельный стандарт для передачи телевизионного сигнала и аудиосигнала одновременно
3. PAL	в) стандарт вещания, используемый в большинстве стран Европы и Австралии, обеспечивающий 50 кадров в секунду

4.22 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. NTSC	а) стандарт вещания, использующий 30 кадров в секунду и распространенный в Северной Америке
2. 1080p	б) разрешение, при котором изображение состоит из 1920 x 1080 пикселей с прогрессивной разверткой.
3. 4K Ultra HD	в) разрешение, при котором изображение состоит из 3840 x 2160 пикселей, обеспечивающее повышенную четкость

4.23 Установите соответствие между наименованием диапазона частот и его предназначением

Наименование	Предназначение
1. VHF	а) используется для телевидения и радиовещания
2. UHF	б) прием телевизионных сигналов на более длинных расстояниях

4.24 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. IPTV	а) технология, использующая Интернет для доставки видеоконтента зрителю
2. MPEG	б) формат сжатия видеоданных, часто используемый для передачи видео
3. VOD	в) услуга, позволяющая пользователям смотреть видео по запросу в любое время
4. OTT	г) совокупность онлайн-видеосервисов, доступных через интернет, без традиционной телевизионной подписки

4.25 Установите соответствие между термином и его определением

Термин	Определение
1. Стриминг	а) процесс передачи видео в реальном времени через интернет
2. Каналы с временным сдвигом	б) технология, которая обрабатывает видеоданные и уменьшает их размер для передачи
3. Гибридное телевидение	в) телевидение, которое совмещает различные источники контента (обычное ТВ и Интернет)

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов (установлено положением П 02.016-2018).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости

в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов.

## 2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

### Компетентностно – ориентированная задача № 1

В определенном месте находится передающая антенна услуг цифрового телевидения. Временная длительность символов OFDM, используемых на физическом уровне передачи, составляет 224 мкс, что составляет 2048 отсчетов. Приёмник услуг расположен на расстоянии 10 км от антенны передатчика. Два препятствия, которые вызывают отражения сигнала, находятся в положениях (1 км, -5 км) и (2 км, 1 км), принимая за начало координат антенну передатчика и горизонтальную ось линии от передатчика к приемнику (рисунок 1).

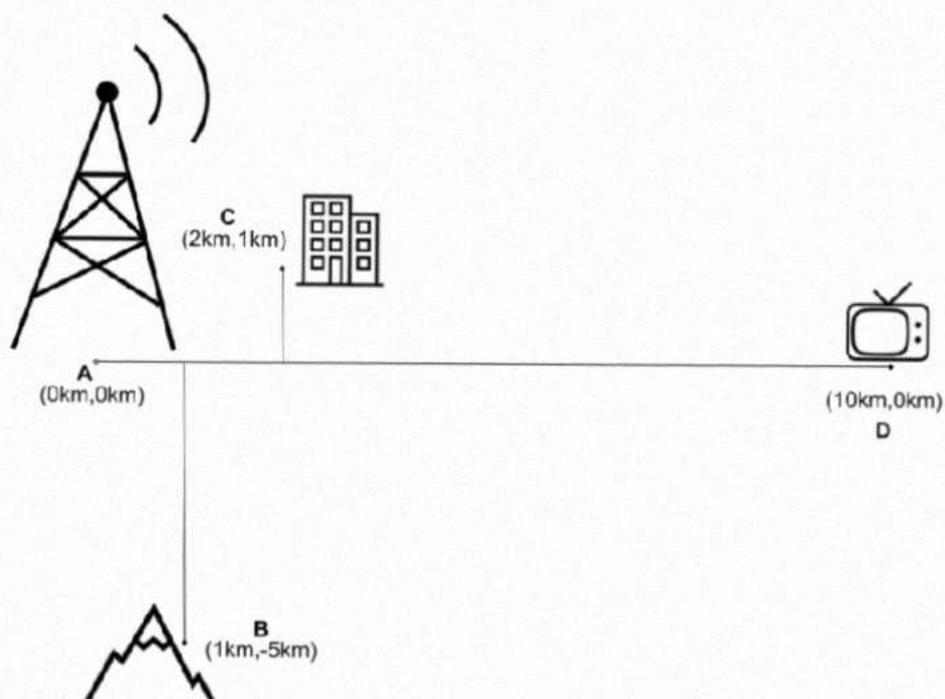


Рисунок 1 – Сценарий распространения

Какую минимальную долю защитного интервала можно применить к системе, чтобы получить надежную связь без межсимвольной интерференции?

### **Компетентностно – ориентированная задача № 2**

В системе цифрового телевидения первого поколения используется материнский сверточный кодер со скоростью кода  $\frac{1}{2}$ , имеющего генераторные полиномы  $G_1=171_8$  и  $G_2=133_8$ . Напишите выходную последовательность бит при поступлении на входные интерфейсы кодера следующей последовательности 10101. В начальный момент времени в регистрах кодера находилась нулевая последовательность.

### **Компетентностно – ориентированная задача № 3**

Для анализа функционирования одночастотной сети цифрового эфирного телевидения необходимо проводить измерения эхо-сигналов (сигналов от других цифровых телевизионных передатчиков излучающих сигнал на той же частоте или сигналов, отраженных от искусственных неровностей). В результате измерений сигналов от передатчиков «А» и «В» в точке А, в непосредственной близости от передатчика «А», получили следующий результат, указанный на рисунке 1.

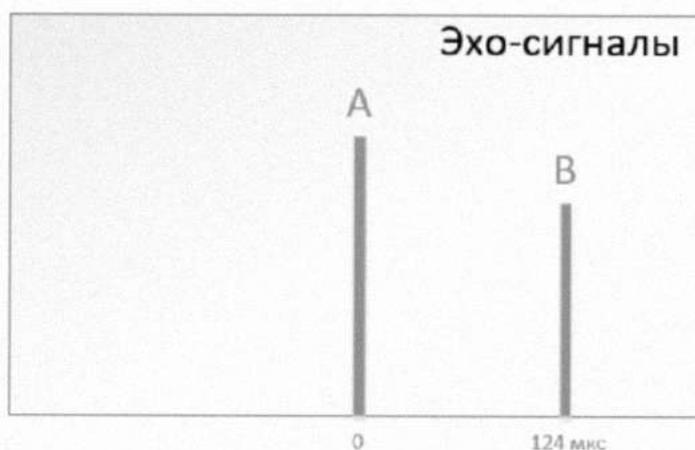


Рисунок 1 – Измерения эхо-сигналов

Необходимо определить расстояние между двумя передатчиками, при условии нулевой статической задержки на обоих передатчиках.

### **Компетентностно – ориентированная задача № 4**

С космического аппарата Express AM7 (40E) транслируется телевизионный сигнал с модуляцией 8PSK, символьной скоростью 15284 Кбод и скоростью кода  $FEC=\frac{3}{4}$ . Необходимо рассчитать полезную скорость передачи данных.

### **Компетентностно – ориентированная задача № 5**

Устройство с разрешением экрана FullHD, загрузило HLS плейлист с

вариантом потока 4к, при каких условиях оно будет использоваться?

***Компетентностно – ориентированная задача № 6***

Вывести формулу для определения верхней граничной частоты телевизионного сигнала без учета и с учетом обратных ходов разверток. Пояснить назначение коэффициента Келла. Нарисовать и описать структуру спектра телевизионного сигнала для неподвижного и подвижного изображений.

***Компетентностно – ориентированная задача № 7***

Как изменится необходимое число строк разложения на экране с диагональю 100 см при увеличении расстояния наблюдения с двух до пяти метров, формат кадра 16:9.

***Компетентностно – ориентированная задача № 8***

При условии равной четкости по горизонтали и вертикали рассчитать верхнюю граничную частоту видеосигнала телевидения высокой четкости при чересстрочной развертке. Условия расчета: число строк в кадре  $Z=1250$ ; число полей в секунду  $n=100$ ; формат кадра 16:9; относительная длительность строчного гасящего интервала – 0,2; относительная длительность кадрового гасящего интервала – 0,1.

***Компетентностно – ориентированная задача № 9***

Рассчитать необходимое число уровней квантования при условии отсутствия ложных контуров на плавном переходе яркости при контрасте воспроизводящего устройства  $K=250$ . Величину порогового контраста взять равной 0,02.

***Компетентностно – ориентированная задача № 10***

Определить во сколько раз увеличится полоса частот, занимаемая цифровым телевизионным сигналом отечественного стандарта по сравнению с аналоговым сигналом. Условия расчета: частота дискретизации 13,5 МГц; формат передачи сигналов 4:2:2; число уровней квантования 256.

***Компетентностно – ориентированная задача № 11***

Определить количество информации, содержащееся в одном кадре цветного изображения. Условия расчета: формат кадра 16:9; число строк разложения  $Z=1250$ ; квантование каждого из сигналов R, G, B на 256 уровней.

***Компетентностно – ориентированная задача № 12***

Определить длительность сигнала белой вертикальной полосы, занимающей 1/10 часть раstra на ТВ экране при стандартной развертке.

***Компетентностно – ориентированная задача № 13***

Канал связи с шириной полосы частот 10 кГц предполагается использовать в течение 10 с. В канале действует шум со средней мощностью 1 мВт. Какова предельная мощность сигнала, который может быть передан по данному каналу, если объем сигнала  $10^6$ . Минимальное значение мощности сигнала принять равным средней мощности шумов в канале.

***Компетентностно – ориентированная задача № 14***

Динамический диапазон речевого сигнала равен 30 дБ. В канале связи действует сильная помеха, так что максимальное значение сигнала превышает минимальное (по напряжению) всего в 2 раза. Определите требования к полосе пропускания канала для передачи сигнала в реальном масштабе времени без потерь.

***Компетентностно – ориентированная задача № 15***

Телевизионный сигнал изображения занимает полосу частот шириной примерно 6,5 МГц. Считая, что динамический диапазон составляет 48 дБ (уровни яркости от 1 до 256), определите время, необходимое для передачи одного ТВ кадра по телефонному каналу (полоса частот 300÷3400 Гц, динамический диапазон 20 дБ.).

***Компетентностно – ориентированная задача № 16***

Телевизионный сигнал изображения с динамическим диапазоном 48 дБ (уровни яркости от 1 до 256) передаётся по каналу связи. Определите скорость 8 модуляции в бодах, если частота кадров составляет 25 Гц, количество строк в кадре 625, отношение сторон кадра 4:3.

***Компетентностно – ориентированная задача № 17***

Изображение 512×512 точек с динамическим диапазоном 48 дБ (уровни яркости от 1 до 256), передаётся по каналу связи в течение 10 с. Определите требуемую ширину полосы частот  $F$ , если известно, что  $F \approx 1.5v$ , где  $v$  – скорость модуляции в бодах.

***Компетентностно – ориентированная задача № 18***

На вход импульсного модулятора ЦСП с ИКМ подается сигнал с динамическим диапазоном 40 дБ и максимальной частотой 10 кГц. Определите частоту дискретизации и выберите количество разрядов кодера ЦСП, приняв минимальное напряжение в канале 0,031 В, шаг квантования 0,05 В.

***Компетентностно – ориентированная задача № 19***

Динамический диапазон сигнала, подлежащего передаче с помощью ИКМ при равномерном квантовании, равен 30 дБ, максимальное по модулю значение сигнала составляет 5,08 В. Определите шаг квантования и требуемую разрядность кода. Определите СКО шума квантования.

***Компетентностно – ориентированная задача № 20***

Определите пропускную способность канала связи с АБГШ, если канал занимает полосу частот от 900 до 930 МГц, СПМ шума составляет  $1,2 \cdot 10^{-10}$  Вт/Гц, а средняя мощность сигнала равна 100 мВт.

***Компетентностно – ориентированная задача № 21***

Найдите пропускную способность цифрового стационарного симметричного канала без памяти, если объём алфавита передаваемых символов равен 16, вероятность безошибочной передачи символа составляет 0,99, а скорость модуляции равна 1000 Бод.

***Компетентностно – ориентированная задача № 22***

Определите индекс ЧМ-модуляции, если значение частоты модуляции равно 25 кГц, а отклонение частоты сигнала составляет примерно 50 Гц.

***Компетентностно – ориентированная задача № 23***

По каналу связи с помехами передается одна из двух команд управления в виде 11111 и 00000, вероятности передачи этих команд соответственно равны 0,7 и 0,3. Вероятность правильного приема каждого из символов 0 и 1 равна 0,6. Символы искажаются помехами независимо друг от друга. На выходе канала имеем кодовую комбинацию 10110. Определить какая комбинация была передана.

### Компетентностно – ориентированная задача № 24

По непрерывному каналу связи передается полезный сигнал, представляющий собой нормальный случайный процесс с нулевым математическим ожиданием и дисперсией равной 4 мВ. В канале присутствует независимый от сигнала гауссов шум с нулевым математическим ожиданием и дисперсией равной 1мВ. Определить дифференциальную энтропию входного сигнала, дифференциальную энтропию выходного сигнала.

### Компетентностно – ориентированная задача № 25

Рассчитать комплексный спектр цифрового видеосигнала  $s_1(t)$ , временная диаграмма которого показана на рисунке 1.

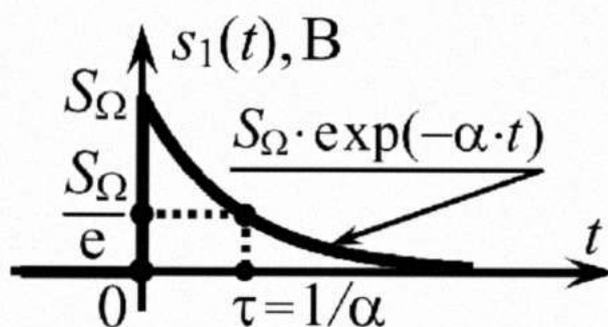


Рисунок 1 – Цифровой видеосигнал

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов (установлено положением П 02.016-2018).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма *баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:*

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

**Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**5-6 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**3-4 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**1-2 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.