

# Подготовка к РК №1

«Инфокоммуникационные системы и сети»

Ковалев Артём, ИУЗ-22Б

v1.1

## Сети. Подготовка к РК №1

### 1 Вопросы

**Вопрос 1.** Перечислите методы передачи данных.

**Ответ.** Симплексный (передача данных в одном направлении), полудуплексный (в оба направления попеременно), дуплексный (в оба направления одновременно)

**Вопрос 2.** Что такое симплексный метод передачи?

**Ответ.** Передача данных в одном направлении. Пример: микрофон, динамики.

**Вопрос 3.** Что такое полудуплексный метод передачи данных?

**Ответ.** Передача данных в оба направления попеременно. Пример: рация.

**Вопрос 4.** Что такое дуплексный метод передачи данных?

**Ответ.** Передача данных в оба направления одновременно. Пример: компьютерные сети, телефон.

**Вопрос 5.** Что такое протокол?

**Ответ.** Протокол - набор соглашений и интерфейсов логического уровня.

**Вопрос 6.** Назовите дисциплины передачи данных.

**Ответ.**

1. иерархическая (есть первичный (главный) и вторичные узлы)
2. одноранговая (все равноправны)

**Вопрос 7.** Дайте определение «непрозрачной передаче данных».

**Ответ.** Запрет на то, чтобы данные выглядели как управляющие комбинации.

**Вопрос 8.** В чём отличие SOHO от SMB?

**Ответ.** По типу памяти:  
SOHO (Small Office/Home Office) - 1000-8000 записей.  
SMB (Small/Medium Business) - до 48000 записей.

**Вопрос 9.** Изобразите схему протокола с установлением соединения.

**Ответ.** Схема:

- покой
- соединение
- передача
- разрыв
- покой

**Вопрос 10.** Изобразите схему протокола без установления соединения.

**Ответ.** Схема:

- покой
- передача
- покой

**Вопрос 11.** Перечислите компоненты локальной сети

**Ответ.**

1. Конечные устройства (компьютеры, ноутбуки, смартфоны, принтеры и т.д.)
2. Сетевые устройства (коммутаторы, маршрутизаторы, хабы, точки доступа)
3. Соединительные устройства (витая пара, оптоволокно, сетевые розетки).
4. Протокол.

**Вопрос 12.** Перечислите функции сети

**Ответ.** Функции:

- Совместное использование ресурсов
- Совместное использование данных
- Доступ в другие сети

**Вопрос 13.** Что такое агрегирование каналов?

**Ответ.** *Агрегирование каналов* — это технология объединения нескольких физических каналов (сетевых интерфейсов) в один логический канал для увеличения пропускной способности, балансировки нагрузки и повышения отказоустойчивости.

**Вопрос 14.** Что такое «открытая система»?

**Ответ.** *Открытая система* — это вычислительная система, построенная на основе открытых стандартов и протоколов, что обеспечивает совместимость и взаимодействие с другими системами.

**Вопрос 15.** Какие модели взаимодействия открытых систем вы знаете?

**Ответ.** OSI/ISO

**Вопрос 16.** Перечислите сверху вниз уровни/подуровни модели OSI/ISO.

**Ответ.** • Host Layers:

1. прикладной
2. представления
3. сеансовый
4. транспортный

• Media Layers:

1. сетевой
2. канальный
3. физический

**Вопрос 17.** Какие функции выполняет прикладной уровень модели OSI/ISO?

**Ответ.** Связь модели с программным обеспечением.

**Вопрос 18.** Какие функции выполняет уровень представления модели OSI/ISO?

**Ответ.** Корректное отображение данных у получателя.

**Вопрос 19.** Какие функции выполняет сеансовый уровень модели OSI/ISO?

**Ответ.** Отвечает за аутентификацию.

**Вопрос 20.** Какие функции выполняет транспортный уровень модели OSI/ISO?

**Ответ.** Отвечает за сегментацию (на источнике) и реорганизацию (на получателе) данных потока; за надёжную передачу данных; за установку, поддержание и корректное завершение соединения связи между конечными устройствами.

**Вопрос 21.** Какие функции выполняет сетевой уровень модели OSI/ISO?

**Ответ.** Поиск и выбор оптимального маршрута между сетями, географически удалёнными друг от друга.

**Вопрос 22.** Какие функции выполняет канальный уровень модели OSI/ISO?

**Ответ.** Отвечает за метод контроля доступа к физической среде.

**Вопрос 23.** Какие задачи решаются на физическом уровне модели OSI/ISO? Приведите пример.

**Ответ.** Физический уровень отвечает за электрические, механические, процедурные и функциональные характеристики соединения между двумя устройствами. Пример: кабели, усилитель, сетевой адаптер, медиаконвертер.

**Вопрос 24.** Дайте определение PDU.

**Ответ.** PDU (Protocol Data Unit) — это единица данных, передаваемая между узлами сети на конкретном уровне модели OSI.

**Вопрос 25.** Как называется PDU на разных уровнях OSI/ISO?

**Ответ.**

- На прикладном, представления, сеансовом - сообщение (message).
- На транспортном - сегмент (segment).
- На сетевом - пакет (packet).
- На канальном - кадр (frame).
- На физическом - биты (bits).

**Вопрос 26.** Как называется PDU на транспортном уровне OSI/ISO?

**Ответ.** Сегмент.

**Вопрос 27.** Как называется PDU на сетевом уровне OSI/ISO?

**Ответ.** Пакет.

**Вопрос 28.** Как называется PDU на канальном уровне OSI/ISO?

**Ответ.** Кадр.

**Вопрос 29.** Перечислите устройства, работающие на физическом уровне (минимум 3).

**Ответ.** Сетевые кабели, разъёмы, концентратор, сетевой адаптер, усилитель.

**Вопрос 30.** Каким уровням модели OSI/ISO соответствует прикладной уровень модели TCP/IP?

**Ответ.** Прикладной, представления, сеансовый.

**Вопрос 31.** Какому уровню OSI/ISO соответствует второй уровень DoD?

**Ответ.** Сетевой

**Вопрос 32.** Каким уровням модели OSI/ISO соответствует третий уровень модели DoD?

**Ответ.** Транспортный.

**Вопрос 33.** Каким уровням модели OSI/ISO соответствует нижний уровень модели DoD?

**Ответ.** Канальный, физический.

**Вопрос 34.** На каком уровне DoD находится детерминированный доступ?

**Ответ.** На канальном.

**Вопрос 35.** На каком уровне модели DoD пользователь выбирает приложение?

**Ответ.** На прикладном.

**Вопрос 36.** Какой уровень DoD соответствует уровням 1 и 2 в OSI/ISO?

**Ответ.** Канальный

**Вопрос 37.** Перечислите функции канального уровня DoD.

**Ответ.** Отвечает за методы передачи данных, её скорость и т.п., определяет формат данных для передачи, отвечает за метод контроля доступа к физической среде. То есть, соответствует 1-2 уровням OSI/ISO.

**Вопрос 38.** На каком уровне модели OSI/ISO фиксируется ошибка неправильного выбора типа кабеля?

**Ответ.** На канальном.

**Вопрос 39.** На каком уровне модели OSI/ISO происходит выбор необходимых приложений?

**Ответ.** На прикладном.

**Вопрос 40.** Устройства какого уровня DoD используются на уровне ядра иерархической модели сети?

**Ответ.** Сетевого.

**Вопрос 41.** Что такое концентратор? На каком уровне модели OSI/ISO работает? Функционал?

**Ответ.** Класс устройств для объединения компьютеров в сетях Ethernet 2 с применением кабельной инфраструктуры типа витая пара. Работает на физическом уровне. Ретранслирует и усиливает входящий сигнал с одного из портов в сигнал на все остальные подключенные порты

**Вопрос 42.** Что такое повторитель? На каком уровне OSI/ISO работает? Функционал?

**Ответ.** Повторитель (репитер) - сетевое устройство, работающее на физическом уровне. Предназначено для усиления и передачи сигнала.

**Вопрос 43.** Что такое коммутатор? На каком уровне OSI/ISO работает? Как работает?

**Ответ.** Коммутатор (свитч) - сетевое устройство, работающее на канальном уровне. Используется для соединения устройств внутри локальной сети и эффективного управления трафиком. Использует MAC-адреса для идентификации устройств в сети. Он создаёт таблицу MAC-адресов, в которой хранит информацию о том, какой порт соответствует каждому MAC-адресу устройства. В отличие от концентратора, он умеет фильтровать трафик и направлять его только на нужные интерфейсы.

**Вопрос 44.** Назовите функции коммутатора.

**Ответ.**

- Пересылка — кадр отправляется на интерфейс назначения.
- Лавинная рассылка — свитч отправляет на все интерфейсы, кроме отправителя.
- Фильтрация — если кадр назначается сегменту отправителя, он отбрасывается.

**Вопрос 45.** Опишите принцип работы коммутатора в режиме фильтрации.

**Ответ.** Фильтрует кадр. Если получатель находится в сегменте, откуда пришел кадр — уничтожает его.

**Вопрос 46.** Опишите принцип действия коммутатора в режиме пересылки.

**Ответ.** Отправляет данные на единственный интерфейс. Информация поступает только к адресатам.

**Вопрос 47.** Назовите методы пересылки коммутатора.

**Ответ.** • С буферизацией

- Без буферизации
- Бесфрагментная

**Вопрос 48.** Совпадает ли скорость соединения в стеке коммутаторов и в общей сети?

**Ответ.** Как правило, нет.

**Вопрос 49.** Что такое таблица коммутации? Что туда записывается?

**Ответ.** Таблица коммутации — это структура данных, используемая в сетевых устройствах (например, коммутаторах), для определения, куда пересылать кадры данных в локальной сети (LAN).

Туда записывается MAC-адрес и номер интерфейса, к которому подключено устройство с данным MAC-адресом.

**Вопрос 50.** Что такое бесфрагментный метод коммутации?

**Ответ.** Проверка на наличие коллизии, но не ошибок. Золотая середина между вариантами коммутации с буферизацией и без буферизации.

**Вопрос 51.** Какой тип трафика критичен к задержкам? Приведите пример.

**Ответ.** Синхронный. Пример: потоковое видео и аудио.

**Вопрос 52.** Максимальное расстояние между узлами в технологии Fast Ethernet с применением правила четырёх хабов?

**Ответ.** 450 метров.

**Вопрос 53.** Изобразите кадр Ethernet II.

**Ответ.**

DA	SA	Type	Data	FCS
----	----	------	------	-----

**Вопрос 54.** Назовите максимальный размер кадра Ethernet II.

**Ответ.** 1518 байт.

**Вопрос 55.** Назовите минимальное количество данных в кадре Ethernet II.



**Ответ.** 46 байт.

**Вопрос 56.** Назначение поля «type» («тип») в кадре Ethernet II?

**Ответ.** Содержит код протокола, которому следует передать содержимое поля данных.

**Вопрос 57.** Что является адресом получателя в заголовке кадра Ethernet II?

**Ответ.** MAC-адрес получателя (DA, Destination Address). Вес — 6 байт.

**Вопрос 58.** Изобразите тегированный кадр Ethernet II.

**Ответ.**

DA	SA	Tag	Type	Data	FCS
----	----	-----	------	------	-----

**Вопрос 59.** Объясните принцип работы CSMA/CD.

**Ответ.** Если во время передачи кадра рабочая станция обнаруживает другой сигнал, занимающий передающую среду, она останавливает передачу, посылает сигнал преднамеренной помехи и ждёт в течение случайного промежутка времени перед тем как снова отправить кадр.

Обнаружение коллизий используется для прерывания передачи сразу после обнаружения коллизии и снижения вероятности второй коллизии во время повторной передачи.

**Вопрос 60.** Дайте определение асинхронному типу трафика. Приведите пример.

**Ответ.** Способ передачи данных, при котором данные передаются в любой момент времени и который не критичен к задержкам. Пример: скачивание файла.

**Вопрос 61.** Дайте определение деинкапсуляции.

**Ответ.** Процесс отбрасывания заголовка и хвостовика текущего уровня и предоставления содержимого поля DATA вышестоящему уровню.

**Вопрос 62.** Дайте определение инкапсуляции.

**Ответ.** Процесс добавления заголовка и хвостовика текущего уровня к данным и передаче их нижестоящему уровню.

**Вопрос 63.** Что такое адрес на канальном уровне?

**Ответ.** MAC-адрес. Используется для маршрутизации данных в пределах одной локальной сети.

**Вопрос 64.** Что такое таблица MAC-адресов в коммутаторе?

**Ответ.** Автоматически создаваемая коммутатором таблица, содержащая в себе MAC адреса подключенных устройств и динамически изменяемая при обнаружении новых подключенных устройств.

**Вопрос 65.** Могут ли MAC-адреса повторяться в пределах одной сети?

**Ответ.** Нет.

**Вопрос 66.** Кто даёт устройствам сети MAC-адрес?

**Ответ.** Производитель.

**Вопрос 67.** Можно ли поменять MAC-адрес?

**Ответ.** Нет.

**Вопрос 68.** Что такое Token Ring?

**Ответ.** Token Ring - технология сетевого протокола для передачи данных в локальных сетях (LAN). Использует концепцию «маркера».

**Вопрос 69.** Перечислите типы PDU в Token Ring.

**Ответ.**

1. Маркер (Marker)
2. Кадр данных (Data Frame)
3. Прерывающая последовательность

**Вопрос 70.** Назначение бита М в Token Ring?

**Ответ.** Бит активного монитора, выставляемый активным монитором при создании или пропуске PDU через себя, сбивается другими устройствами. Он нужен, чтобы предотвратить циркуляцию кадров внутри сети.

**Вопрос 71.** Назначение бита Т в Token Ring?

**Ответ.** Бит Т нужен, чтобы различить маркер от кадра данных. Если Т=1 - это маркер, если Т=0 - кадр данных.

**Вопрос 72.** Какие значения приоритета могут иметь кадры в Token Ring?

**Ответ.** От 0 до 7, где 0 - самый низкий приоритет, 7 - самый высокий.

**Вопрос 73.** Действие источника при получении кадра данных, отправленного им ранее при наличии следующей комбинации флагов:  $C = 1$ ,  $A = 1$ ,  $E = 1$ ?

**Ответ.** Обнулит маркер. Данные успешно получены ( $A = 1$ ), получатель скопировал их в свой буфер ( $C = 1$ ), значит, ошибка ( $E = 1$ ) в сети произошла после получения.

**Вопрос 74.** Действия активного монитора при выставленном флаге  $M=1$ ?

**Ответ.** Отбросит кадр.

**Вопрос 75.** Объясните принцип досрочного получения маркера (раннего освобождения маркера) в Token Ring.

**Ответ.** Станция передает токен доступа следующей станции сразу же после окончания передачи последнего бита кадра, не дожидаясь возвращения по кольцу этого кадра с установленными битами  $A$  и  $C$ . В этом случае пропускная способность кольца используется более эффективно, так как по кольцу одновременно продвигаются кадры нескольких станций. Тем не менее, свои кадры в каждый момент времени может генерировать только одна станция — та, которая в данный момент владеет маркером. Остальные станции в это время только повторяют чужие кадры, так что принцип разделения кольца во времени сохраняется, ускоряется только процедура передачи владения кольцом.

**Вопрос 76.** Почему витая пара называется «витой парой»?

**Ответ.** Потому что в витой паре провода скручены между собой попарно.

**Вопрос 77.** Посредством чего витая пара подключается к сетевому адаптеру?

**Ответ.** С помощью коннектора RJ-45.

**Вопрос 78.** Как соединена витая пара с сетевой розеткой?

**Ответ.** С сетевого кабеля снимают внешнюю изоляцию, распрямляют провода, вставляют в слоты розетки согласно стандарту (T568A или T568B), затем прижимают с помощью инструмента Krone.

**Вопрос 79.** Что такое прямой тип кабеля?

**Ответ.** Тип кабеля витой пары, который используется в локальных сетях для подключения двух устройств разных уровней (кроме компьютера и маршрутизатора). На обоих концах один и тот же стандарт (Европа или Америка).

**Вопрос 80.** Что такое перекрёстный тип кабеля?

**Ответ.** Тип кабеля витой пары, который используется в локальных сетях для подключения двух устройств одинаковых уровней + для подключения ПК с маршрутизатором. На одном конце стандарт Европа, на другом — Америка.

**Вопрос 81.** Каким типом кабеля необходимо соединить два коммутатора?

**Ответ.** Перекрёстным.

**Вопрос 82.** Каким типом кабеля необходимо соединить компьютер с коммутатором?

**Ответ.** Прямым.

**Вопрос 83.** Каким типом кабеля необходимо соединить два маршрутизатора?

**Ответ.** Перекрёстным.

**Вопрос 84.** Каким типом кабеля необходимо соединить два компьютера?

**Ответ.** Перекрёстным.

**Вопрос 85.** Каким типом кабеля необходимо соединить маршрутизатор с коммутатором?

**Ответ.** Прямым.

**Вопрос 86.** Каким типом кабеля необходимо соединить компьютер с маршрутизатором?

**Ответ.** Перекрёстным.

**Вопрос 87.** Дайте определение топологии.

**Ответ.** *Топология* — способ организации связи между устройствами.

**Вопрос 88.** Дайте определение физической топологии.

**Ответ.** *Физическая топология* — то, как реально соединено оборудование.

**Вопрос 89.** Дайте определение логической топологии.

**Ответ.** *Логическая топология* — определяет реальные пути движения сигналов при передаче данных по используемой физической топологии.

**Вопрос 90.** Приведите пример топологии, где физическая топология отлична от логической.

**Ответ.** «Звезда», которая логически работает как «кольцо» или «шина».

**Вопрос 91.** Что такое битстаффинг?

**Ответ.** Вставка дополнительных бит в поток данных для обеспечения смены уровня сигнала на шине и возможности периодической ресинхронизации.

**Вопрос 92.** Что такое байтстаффинг?

**Ответ.** Добавление управляющих байтов при передаче данных для предотвращения ошибок при интерпретации специальных символов.

**Вопрос 93.** Перечислите методы защиты от коллизии в байт-ориентированном протоколе.

**Ответ.** Способы решения проблемы:

1. Byte-stuffing
2. Bit-stuffing
3. Сделать управляющую комбинацию уникальной

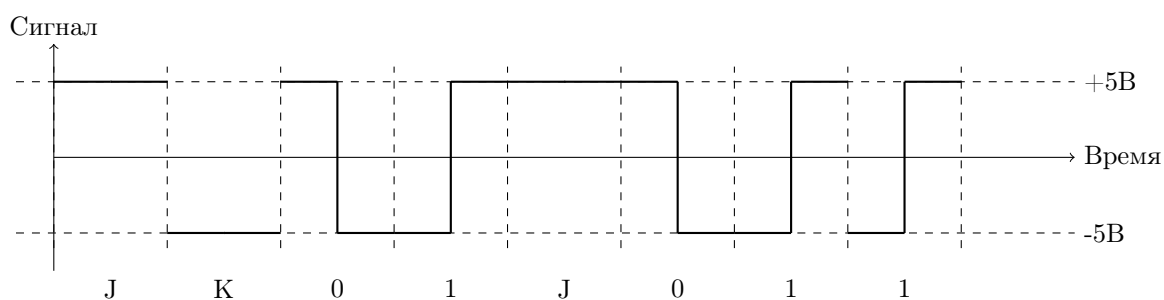
**Вопрос 94.** Принцип асинхронной передачи трафика? Приведите пример.

**Ответ.** Способ передачи данных, при котором данные передаются в любой момент времени и который не критичен к задержкам. Пример: скачивание файла.

**Вопрос 95.** Что такое синхронный тип трафика? Приведите пример.

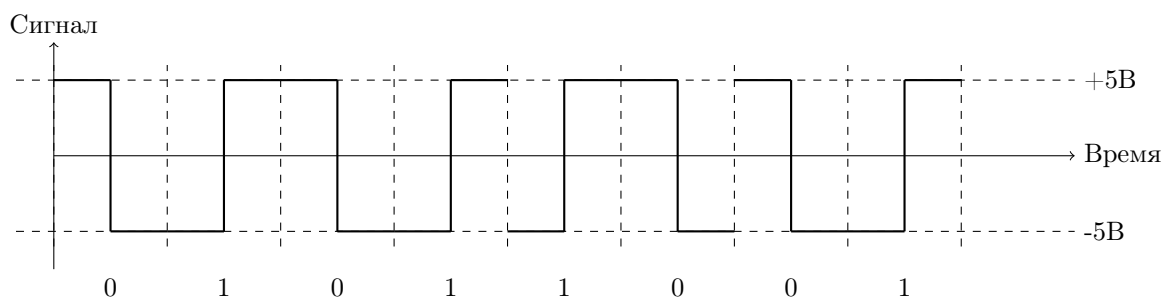
**Ответ.** Способ передачи данных, при котором данные передаются в определённый момент времени и который критичен к задержкам. Пример: потоковое видео и аудио.

**Вопрос 96.** Изобразите графически JK01J011 в манчестерском коде.



**Ответ.**

**Вопрос 97.** Изобразите графически 01011001 в манчестерском коде.



**Ответ.**

0 1 0 1 1 0 0 1

**Вопрос 98.** Принцип работы коммутатора в режиме «коммутация с буферизацией»?

**Ответ.** Все данные идут в буфер, анализируются на коллизию и ошибки. Если их нет — отправляются получателю. Самый надёжный метод, но самый медленный.

**Вопрос 99.** Дайте определение коллизии.

**Ответ.** *Коллизия* – наложение одного сигнала на другой с потерей обоих.

**Вопрос 100.** Назовите устройство, ограничивающее домены коллизий.

**Ответ.** Коммутатор.

**Вопрос 101.** Действия узла, обнаружившего коллизию?

**Ответ.** Прекращает передачу, передаёт JAM-сигнал и выставляет таймер, после истечения которого попытается провести повторную передачу.

**Вопрос 102.** Какая настройка интерфейса убирает тег VLAN?

**Ответ.** no vlan dot1q tag native

**Вопрос 103.** Переведите на сетевой язык «running configuration».

**Ответ.** Настройки сетевого устройства (маршрутизатора, коммутатора), загруженные в оперативную память и используемые в данный момент.

**Вопрос 104.** Принцип детерминированного доступа к физической среде.

**Ответ.** При детерминированном доступе станции выдается квант времени, в течение которого разрешена передача данных. Передача не одновременная, поэтому коллизия не может возникнуть.

**Вопрос 105.** Применение обжимки?

**Ответ.**

1. Создание более надёжного контакта между проводниками и разъёмом
2. Создание кабелей нужной длины
3. Создание кабелей нужного типа => экономия средств (перекрёстные кабели мало где есть, а они сетевикам нужны. Консольный кабель от Cisco слишком короткий и стоит достаточно дорого, дешевле самостоятельно изготовить зеркальный кабель).