

1. Понятие вычислительной сети. Классификация сетей ЭВМ. Локальные и глобальные вычислительные сети. Понятия трафика и пропускной способности. Понятие сетевого ресурса, клиента, сервера.
2. Логическая структура вычислительных сетей. Концепция и основные понятия эталонной модели взаимодействия открытых систем (ISO/OSI). Функции отдельных уровней OSI.
3. Физический уровень OSI. Задачи и функции физического уровня OSI. Среда передачи данных (СПД), ее виды и характеристики (витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно, эфир).
4. Передача данных с использованием различных видов кодирования сигналов. Аналоговые и цифровые сигналы. Методы кодирования аналоговых и цифровых сигналов.
5. Разновидности физических сетевых топологий. Сравнительный анализ топологий "шина", "звезда", "кольцо".
6. Канальный уровень OSI. Методы доступа к среде передачи данных CSMA/CD и CSMA/CA. Диаграмма перехода между состояниями.
7. Канальный уровень OSI. Методы доступа с передачей маркера: шина с передачей маркера (показать диаграмму перехода между состояниями), логическое кольцо на физической звезде, физическое кольцо с передачей маркера.
8. Сетевой уровень OSI. Соединение N сетей с помощью (N-1) мостов. Основы маршрутизации.
9. Транспортный уровень OSI. Задачи и функции уровня. Классы транспортных протоколов. Передача данных с установкой и без установки соединения.
10. Принципы IP-адресации. Протоколы ARP и RARP, принципы их работы. Уязвимость протокола ARP. Понятие маски и стандартного шлюза. Протокол DHCP и принцип его работы.
11. Протокол IPv4. Формат пакетов и принципы работы. Функционирование протокола IP в локальной сети и в глобальной сети. Использование маски, стандартного шлюза и таблицы маршрутизации.
12. Протокол IPv6. Формат пакетов и основные отличия от протокола IPv4.
13. Сравнительная характеристика протоколов с установкой и без установки соединения. Протокол UDP. Формат пакетов и принципы работы. Понятие порта.
14. Протокол TCP. Формат пакетов и общие принципы работы.
15. Принцип скользящего окна в протоколе TCP. Проблемы TCP.
16. Механизм установки TCP-соединения. Уязвимость TCP-протокола вида «парадокс дней рождения».
17. Интерфейс прикладного программирования Sockets («сетевые гнезда»). Взаимодействие клиента с сервером по протоколам UDP и TCP с помощью прикладного интерфейса Sockets.
18. Виды узлов сети. Усилитель, повторитель, коммутатор, маршрутизатор, мост, шлюз.
19. Динамические системы именования. Принципы организации DNS. Рекурсивные и итеративные запросы. Выполнение DNS-запросов через интерфейс прикладного программирования Sockets.
20. Понятие сетевого экрана. Основные принципы его функционирования.
21. Технология NAT. Принципы организации и функционирования. Статическая и динамическая трансляция адресов и портов (PAT).
22. Преодоление сетевых экранов при взаимодействии точка-точка по протоколу UDP (UDP Hole Punching).
23. Преодоление сетевых экранов при взаимодействии точка-точка по протоколу UDP (UDP Hole Punching) в условиях, когда взаимодействующие узлы используют технологию NAT для выхода в Интернет.

24. Технология виртуальных сетей VPN. Основные задачи. Способы реализации. Псевдо-каналы. Туннелирование.
25. Электронная почта. Принципы организации и функционирования. Протоколы SMTP, POP3 и IMAP.
26. Прикладной протокол FTP. Принципы организации и функционирования. Команды и их формат.
27. Протокол HTTP. Принципы организации и функционирования. Формат URL-адресов, структура запроса и ответа.
28. Типы HTTP-запросов и их классификация. Основные HTTP-заголовки. Понятие "куки".
29. Виды HTTP-соединений и их особенности. Организация конвейера запросов-ответов. Составной HTTP-ответ, размер которого не известен в момент отправки.
30. Использование заголовков условий HTTP при кэшировании содержимого ответов и совместного редактирования данных.
31. Аутентификация и авторизация в протоколе HTTP. Типы аутентификации Basic и Digest.
32. Аутентификация в HTTP на основе маркера безопасности.
33. Технология TLS/SSL и протокол HTTPS.
34. Сравнительный анализ классических и "одностраничных" веб-приложений.
35. Правило ограничения домена (принцип одного источника), совместное использование ресурсов между разными источниками (Cross-origin resource sharing - CORS).
36. Передача данных по протоколу HTTP в режиме приближенном к режиму реального времени. Опрос данных (Ajax Polling), долгий опрос данных (Comet Long Polling), передача потока данных (Comet Streaming). Веб-гнезда (Web Sockets).
37. Проблемы протокола HTTP/1.1. Протокол HTTP/2.
38. Сравнительный анализ технологий распределённых вычислений: RPC, CORBA, веб-службы.
39. Принципы архитектуры SOA, ориентированной на веб-службы. Протокол SOAP и формат WSDL.
40. Технология WCF, пример SOAP-службы и клиента этой службы. Управление поведением WCF-службы при создании её экземпляров и обработке параллельных запросов.
41. Архитектурный стиль HTTP REST и службы на его основе.
42. Рассеянные (облачные) вычисления (cloud computing). Основные понятия, принципы организации и функционирования. Понятия IaaS, PaaS, SaaS.
43. Понятие масштабируемой распределённой системы. Вертикальная и горизонтальная масштабируемость.