

## Экзаменационные вопросы к курсу

### "Введение в компьютерные сети" 2021 год.

1. Модели сетевого взаимодействия OSI ISO и TCP/IP. Базовая модель взаимодействия сетевых приложений. Понятия сервиса, интерфейса и протокола.
2. Модели IP, TCP, UDP и ICMP сервисов в Интернете. Понятия имени и адреса в Интернете.
3. Способы коммутации потоков данных в Интернете. Виды задержек передачи данных при пакетной коммутации и их свойства.
4. Простая модель очереди и свойства очередей. Формула Литла
5. Как устроен и работает пакетный коммутатор.
6. Методы оценки сквозной задержки при пакетной коммутации. Понятие max-min справедливости. Теорема о необходимых и достаточных условиях max-min справедливости.
7. Методы оценки сквозной задержки при пакетной коммутации. Метод справедливой взвешенной очереди и его свойства, условия применимости.
8. Коммутация пакетов: методы гарантирования сквозной задержки пакета в сети.
9. Управление потоком при пакетной коммутации
10. Заголовки IP, TCP. Фрагментация PDU и управление ею.
11. Методы обнаружения ошибок при передаче данных на разных уровнях стека протоколов.
12. Явление перегрузки и основные методы борьбы с ней. Математические модели возникновения перегрузки.
13. Алгоритмы управления перегрузкой: AIMD в случае одного потока и в случае нескольких потоков
14. Управление передачей в TCP: алгоритм управления перегрузкой Tahoe
15. Управление передачей в TCP: алгоритм управления перегрузкой Reno
16. Алгоритмы маршрутизации в Интернет: основные подходы, маршрутизация по вектору расстояния.

17. Алгоритмы маршрутизации в Интернет: основные подходы, маршрутизация по состоянию канала.
18. Маршрутизация в Интернет: OSPF протокол внутренней маршрутизации.
19. Маршрутизация в Интернет: структура Интернета, понятие автономной системы, протокол внешней маршрутизации EBGP.
20. Понятие автономной системы, ее структуры. Протоколы EBGP и IBGP – назначение и основные различия.
21. Маршрутизация в Интернет: взаимосвязь протоколов OSPF и BGP.
22. Понятие групповой маршрутизации, протоколы групповой маршрутизации.
23. Маршрутизация на L2, ее отличие от маршрутизации на L3. Протокол STP, алгоритм построения ST коммутатором.
24. Представление о коммутации по меткам – MPLS протокол. Понятие VPN – Virtual Privet Network.
25. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Среды передачи (магнитные носители, витая пара, среднеполосный и широкополосный кабели, оптоволокно, сравнение кабелей и оптоволокну).
26. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача цифровых данных по цифровым сигналам.
27. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача аналоговых данных по цифровым сигналам.
28. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача цифровых данных по аналоговым сигналам.
29. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача аналоговых данных по аналоговым сигналам.
30. Физические среды передачи данных. Беспроводная связь (электромагнитный спектр, радиопередача, микроволновая передача, видимое излучение). Протоколы MACA.
31. Семейство протоколов IEEE 802.11. Система передачи данных WiFi: принципы организации, структура кадра, алгоритм функционирования.
32. Принципы организации и функционирования семейства протоколов IEEE 802.3: математическая модель и оценка производительности.

33. Проблемы передачи данных на канальном уровне. Сервис, предоставляемый сетевому уровню. Простейшие протоколы канала данных (Симплекс протокол без ограничений, Симплекс старт стопный протокол, Симплексный протокол для канала с шумом).
34. Проблемы передачи данных на канальном уровне. Сервис, предоставляемый сетевому уровню. Обнаружение и исправление ошибок (Коды исправляющие ошибки, коды обнаруживающие ошибки).
35. Протоколы множественного доступа к каналу (динамическое vs статическое выделение канала). Мат. модель системы ALOHA. Сравнение производительности систем: чистая ALOHA, слотированная ALOHA. Протоколы множественного доступа с обнаружением несущей (настойчивые и не настойчивые CSMA, CSMA с обнаружением коллизий).
36. Протокол IEEE 802.3 и система передачи данных Ethernet (кабели, способ физического кодирования, понятие коллизии, алгоритм вычисления задержки, MAC подуровень, структура кадра, LLC подуровень).
37. Сетевые коммутаторы: организация, основные функции, принципы функционирования. Коммутатор канального уровня с обучением. Виртуальные сети на основе протокола IEEE 802.1Q.
38. Сетевой уровень в Интернет: адресация, протокол IPv4, протоколы ARP, RARP, DHCP.
39. Транспортный уровень: адресация, установление соединения, разрыв соединения, управление потоком и буферизацией, восстановление последовательности сегментов.
40. Ключевые функции системы безопасности компьютерных систем.
41. Безопасность информации в сетях: основные понятия (угрозы, информация, документы, уязвимость, нарушитель, информационная безопасность, целостность, конфиденциальность, доступность, атака).
42. Понятия угрозы и уязвимости в компьютерных сетях, классификация угроз.
43. Понятия идентификации, аутентификации и авторизации. Примеры.
44. Функции монитора безопасности. Объектно-субъектная модель управления доступом.
45. Понятия и виды политики безопасности.
46. Основные виды шифрования. Алгоритмы шифрования с закрытым ключом.
47. Основные виды шифрования. Примеры.

48. Информационная безопасность: основные задачи. Протоколы установления подлинности на основе закрытого ключа, протокол Диффи-Хелмана. Электронная подпись.
49. Информационная безопасность: контроль доступа и защита от компьютерных атак. Межсетевые экраны и их виды. Системы обнаружения и предотвращения компьютерных атак (метод аномалий и метод злоупотреблений).
50. Служба DNS: основные функции, структуры данных, принципы функционирования. Режим адресации anycast.
51. Организация и функционирование WWW: протокол HTTP, язык HTML.
52. Организация, функционирование и основные протоколы почтовой службы и прикладной протокол FTP.
53. Служба управления сетью: организация, протокол SNMP, структура базы данных MIB.
54. NAT: основные функции, типы и принципы функционирования, влияние на приложения.
55. Устройство ЦОД. Понятие облачных вычислений. Виртуализация и масштабирование.
56. Современные проблемы компьютерных сетей Программно Конфигурируемые Сети (ПКС): структура, принципы функционирования, протокол Open Flow.
57. Протокол Open Flow, организация и принципы работы ПКС коммутатора, маршрутизация в ПКС сетях.