

Вопросы и задания для самостоятельной работы

Раздел 1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЕТЕЙ ЭВМ

1. В чем различие между данными и информацией?
2. В каких единицах измеряются данные и информация?
3. В чем состоит отличие вычислительной системы от вычислительного комплекса и от ЭВМ?
4. Основная цель построения вычислительных комплексов.
5. Что понимается под архитектурой вычислительной сети?
6. Какие устройства относятся к АПД?
7. Нарисовать структуру сообщения.
8. Понятие звена передачи данных.
9. Перечислить основные функции узла связи.
10. В чем отличие маршрутизации от коммутации?
11. Понятия маршрутизации, коммутации и мультиплексирования.
12. Что такое PDU?
13. В чем отличие пакета от сообщения?
14. Что такое хост?
15. Классификация вычислительных сетей по размеру.
16. Что такое WAN, LAN, MAN, PAN.
17. Классификация вычислительных сетей по принадлежности.
18. Понятие виртуальной ЛВС.
19. Какие функции возлагаются на администрирование компьютерной сети?
20. Какие данные относятся к непрерывным, а какие – к дискретным?
21. В чём отличие аудиоданных от телефонных (голосовых) данных?
22. Какие типы данных относятся к мультимедийным?
23. Что понимается под каналом тональной частоты?
24. Перечислить требования к организации компьютерных сетей.
25. Что означает требование открытости вычислительных сетей?
26. Как называется промежуток времени, в течение которого взаимодействуют процессы?
27. За счет чего реализуются требования к организации компьютерных сетей?
28. Понятия схемного и программного интерфейса.
29. Назначение многоуровневой модели взаимодействия открытых систем.
30. В чем отличие ISO от OSI?
31. Нарисовать OSI-модель.
32. Перечислить уровни OSI-модели.
33. Основные функции каждого уровня OSI-модели.
34. На каком уровне OSI-модели реализуются функции доступа к среде передачи данных?
35. На каком уровне OSI-модели реализуются функции маршрутизации?
36. На каком уровне OSI-модели появляется свойство адресуемости?

37. Как изменяется структура данных при передаче между уровнями управления?
38. В чем отличие логической передачи от физической в OSI-модели?
39. Может ли сетевой уровень одной системы послать сообщение канальному уровню другой системы?
40. Что такое MAC-адрес?
41. В чём отличие MAC-адреса от сетевого адреса?
42. Что не может являться MAC-адресом?
 - 1) AF-90-02-0A-9B-9C
 - 2) AA-BB-CC-DD-EE
 - 3) 00-11-22-33-44-55
 - 4) 00-12-AA-CD-RH-34
 - 5) 0A-A1-B2-C3-D4-F5
 - 6) 00-00-02-0A-1B-0C
43. Могут ли два устройства иметь одинаковый MAC-адрес? Ответ обосновать.
44. Функции MAC и LLC-подуровней.
45. Чем отличается состав сетевой операционной системы от операционной системы компьютера?
46. Перечислить основные топологии компьютерных сетей.
47. Какими достоинствами и недостатками обладают разные топологии компьютерных сетей?
48. Какая топология СПД обладает максимальной (минимальной) надежностью?
49. Какая топология СПД обладает максимальным (минимальным) временем доставки сообщений?
50. Какая топология СПД обладает максимальной (минимальной) производительностью?
51. В чем отличие логической топологии от физической?
52. Чем определяется функциональная организация вычислительной сети?
53. Перечислите способы коммутации в вычислительных сетях.
54. Пояснить принцип коммутации каналов (пакетов, сообщений, ячеек).
55. Какими достоинствами и недостатками обладает коммутация каналов (пакетов, сообщений)?
56. При каком способе коммутации каналы связи должны иметь одинаковые пропускные способности на всем пути передачи?
57. Какой способ коммутации эффективен при передаче больших объемов данных?
58. Пояснить, почему при коммутации пакетов буферная память используется более эффективно, чем при коммутации сообщений?
59. Какими преимуществами обладает коммутация пакетов по сравнению с коммутацией сообщений?
60. Какой способ коммутации в компьютерных сетях является основным?
61. Пояснить принципы передачи данных при дейтаграммном способе и способе «виртуальный канал».

62. Какими достоинствами и недостатками обладают дейтаграммный способ передачи пакетов и "виртуальный канал"?
63. При каком способе передачи пакеты одного и того же сообщения передаются в сети по разным маршрутам?
64. Классификация алгоритмов маршрутизации.
65. Пояснить принцип маршрутизации "по предыдущему опыту".
66. Пояснить принципы локальной, распределенной, централизованной и адаптивной маршрутизации.
67. Что такое перегрузка в компьютерных сетях, и каковы её отрицательные последствия?
68. Что такое блокировка в компьютерной сети? Привести пример.
69. Нарисовать зависимость производительности сети передачи данных от числа пакетов.
70. Для чего используется механизм бит-стаффинга?
71. Пояснить идею механизма бит-стаффинга.
72. Пояснить принцип управление потоком сообщений на основе механизма квитанций.
73. Как называется интервал времени, в течение которого узел коммутации вычислительной сети, передавший пакет, ожидает подтверждения?
74. Чем положительная квитанция отличается от отрицательной?
75. Пояснить принцип управления потоком сообщений на основе механизма скользящего окна.
76. Какую цель преследует использование механизма скользящего окна?
77. Ширина окна равна 128. Узел, передавший 39-й кадр, получил подтверждение о приёме 31-го кадра. Какое максимальное число кадров может ещё передать узел без подтверждения?
78. Перечислить состав параметров и характеристик, описывающих компьютерную сеть.
79. Привести примеры структурных, функциональных и нагрузочных параметров вычислительной сети.
80. Что понимается под системной производительностью средств вычислительной техники?
81. В каких единицах измеряется системная производительность ВС?
82. В чем различие между отказами и сбоями?
83. Перечислить показатели надежности.
84. Что характеризует коэффициент загрузки устройства?
85. Краткая характеристика протоколов TCP/IP, XNS, IPX, AppleTalk, DECnet, SNA.

Раздел 2. СРЕДСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

2.1. Основные понятия техники связи

1. В чём различие между каналом и линией связи?
2. Что такое "децибел"?
3. Во сколько раз уменьшится мощность сигнала на расстоянии 100 м, если его ослабление равно: $d=10$ дБ/км?
4. В чем состоит удобство вычисления затухания сигнала в дБ?
5. Записать функцию, описывающую гармоническое колебание.
6. Нарисовать график гармонического колебания и показать на графике его параметры.
7. Каким соотношением связаны линейная и круговая частоты?
8. Записать и пояснить представление функции, отображающей непрерывные данные, в виде ряда Фурье.
9. Понятие сигнала (функции) с ограниченным спектром.
10. Какой спектр частот характерен для дискретных сигналов?
11. При каких условиях обеспечивается качественная передача сигнала?
12. Проиллюстрировать на графике понятие полосы пропускания (частот) линии связи.
13. Какую полосу пропускания имеет телефонный канал?
14. По каким каналам можно передавать дискретные сигналы в их естественном виде – без модуляции (в первичной полосе частот)?
15. Как передаются сигналы в высокоскоростных каналах связи с резко ограниченной полосой частот?
16. Что такое модуляция и для чего она нужна?
17. Чем манипуляция отличается от модуляции?
18. Пояснить принцип амплитудной, частотной и фазовой модуляции.
19. Что такое ИКМ?
20. Пояснить различие между АИМ и ИКМ.
21. Показать, за счет чего обеспечивается скорость передачи данных в 64 кбит/с (56 кбит/с) при ИКМ.
22. Пояснить принцип адаптивной разностной (дифференциальной) ИКМ.

2.2. Система связи

1. Нарисовать обобщенную (каноническую) структуру системы связи.
2. Что такое линейный сигнал?
3. В чём различие между линейным и первичным сигналом?
4. В чём отличие системы связи на основе дискретного канала от системы связи на основе непрерывного канала?
5. В чем отличие выделенного канала связи от коммутируемого?
6. В чем отличие дуплексного канала связи от полудуплексного и от симплексного?
7. Перечислить характеристики цифрового канала связи.
8. От чего зависит пропускная способность канала связи?

9. Рассчитать максимально возможную пропускную способность (Мбит/с) канала связи при условии, что полоса пропускания равна 20 МГц, а отношение мощности сигнала к мощности шума равно 3.
10. В чем отличие пропускной способности от скорости передачи данных?
11. Какие скорости передачи данных обеспечивает телефонный канал?
12. Нарисовать схему многоканальной системы связи.
13. Перечислить методы уплотнения каналов.
14. Пояснить принципы частотного и временного уплотнения канала связи.
15. Какие методы мультиплексирования используются в вычислительных сетях?
16. В чем отличие частотного мультиплексирования от временного?
17. Что такое FDM, TDM, WDM?

2.3. Методы модуляции и кодирования данных

1. Как называется процесс представления непрерывных данных в виде физических сигналов для их передачи по каналам связи?
2. Как называется процесс представления дискретных данных в виде физических сигналов для их передачи по каналам связи?
3. От чего зависит спектр результирующего модулированного сигнала?
4. Как спектр результирующего модулированного сигнала зависит от скорости модуляции (скорости передачи данных)? Ответ пояснить.
5. Что такое потенциальное кодирование?
6. При каком кодировании скорость модуляции (бод) и скорость передачи данных (бит в секунду) совпадают?
7. Как изменяется спектр сигнала при потенциальном кодировании при передаче длинной последовательности нулей или единиц?
8. В каком случае при потенциальном кодировании в спектре сигнала отсутствует постоянная составляющая?
9. Почему потенциальные коды на каналах тональной частоты никогда не используются?
10. В чем отличие импульсных кодов от потенциальных?
11. Перечислить требования к методам цифрового кодирования.
12. Как битовая скорость связана со спектром результирующего сигнала?
13. В чем заключается проблема синхронизации при передаче цифровых сигналов?
14. Что такое самосинхронизирующийся код?
15. Какие методы кодирования относятся к самосинхронизирующимся?
16. От чего зависит стоимость реализации метода кодирования?
17. Что такое постоянная составляющая спектра сигнала и почему она нежелательна?
18. Какие методы кодирования имеют постоянную составляющую в спектре сигнала?
19. Почему проблема синхронизации в телекоммуникационных сетях решается сложнее, чем при обмене данными между компьютером и принтером?

20. Почему в телекоммуникационных сетях для синхронизации не используется схема, основанная на отдельной тактирующей линии связи?
21. Достоинства и недостатки методов кодирования NRZ, RZ, AMI, MLT-3, Манчестер 2,
22. Проиллюстрировать на диаграмме методы кодирования NRZ, RZ, AMI, MLT-3, Манчестер 2,
23. У какого из известных вам методов основная гармоника имеет наименьшую частоту?
24. Нарисовать диаграммы методов кодирования NRZ, RZ, AMI, MLT-3, Манчестер 2... для сообщения, заданного в шестнадцатеричном коде: C5.
25. Определить частоту основной гармоники для сообщения, заданного в шестнадцатеричном коде: C5, при использовании методов кодирования NRZ, RZ, AMI, MLT-3, Манчестер 2....
26. Какой метод кодирования применяется в ЛВС Ethernet и Token Ring.
27. Перечислить методы логического кодирования.
28. Для чего используются методы логического кодирования?
29. Пояснить принципы метода избыточного кодирования и скремблирования.
30. Какой метод логического кодирования используется в ЛВС Fast Ethernet и FDDI?
31. Пояснить суть методов логического кодирования 4В/5В, 5В/6В, 8В/10В, 8В/6Т.
32. Что такое «запрещенные коды» в методах избыточного кодирования?
33. Какой метод избыточного кодирования обладает наибольшей (наименьшей) избыточностью и почему?
34. Сколько избыточных кодов содержит метод кодирования 4В/5В, 5В/6В, 8В/10В, 8В/6Т.
35. Основной недостаток методов избыточного кодирования.
36. Что такое дескремблер?

2.4. Кабельные линии связи

1. Что понимается под кабельной линией связи?
2. В чем отличие кабеля связи от силового кабеля?
3. Перечислить типы электрических кабелей связи, применяемых в сетях передачи данных.
4. Перечислить основные электромагнитные характеристики электрических кабелей связи.
5. От чего зависит затухание в электрическом кабеле связи?
6. В каких единицах измеряется затухание, импеданс, NEXT?
7. Что характеризует NEXT для электрических кабелей связи?
8. Какое значение NEXT является предпочтительнее?
9. Что такое "активное сопротивление"?

10. Какое значение ёмкости для электрических кабелей связи является предпочтительным?
11. Для чего применяется скручивание электрических проводников?
12. Что представляют собой кабели UTP, FTP, STP?
13. В чем отличие FTP от STP?
14. Как зависит пропускная способность неэкранированной витой пары от ее категории?
15. Какую полосу пропускания имеют кабели UTP категории 3 и 5?
16. Что представляет собой коаксиальный кабель?
17. Какие достоинства и недостатки присущи коаксиальным кабелям?
18. В чём состоят основные отличия толстого коаксиального кабеля от тонкого?
19. Перечислить основные компоненты ВОЛС.
20. Что представляет собой оптическое волокно?
21. Пояснить на рисунке разницу между одно- и многомодовым оптическим волокном.
22. Какие параметры оптического волокна являются важнейшими?
23. Чем обусловлено затухание в оптическом волокне?
24. На каких длинах волн осуществляется передача сигналов по оптическому волокну и почему?
25. Показать на графике характер зависимости затухания сигнала в оптическом волокне от длины волны.
26. Что такое дисперсия для оптического волокна и как она связана с полосой пропускания?
27. В каких единицах измеряется "полоса пропускания" для оптического волокна?
28. Какие достоинства и недостатки присущи одномодовым волокнам?
29. Какие оптические волокна имеют лучшие характеристики по затуханию и полосе пропускания и почему?
30. Какие оптические волокна имеют большую стоимость?
31. Для каких оптических волокон меньше потери сигнала при их сращивании?
32. Какие оптические волокна более удобны при монтаже и почему?
33. Что представляет собой волоконно-оптический кабель (ВОК)?
34. С помощью каких приборов световой поток вводится в ВОК?
35. На какие расстояния обеспечивают передачу данных без регенерации сигнала одномодовый и многомодовый ВОК?
36. Что такое коннекторы и для чего они предназначены?
37. Перечислить электронные компоненты систем оптической связи.
38. Достоинства и недостатки ВОЛС.
39. Основные преимущества применения ВОЛС в ЛВС.
40. Перечислить способы сращивания оптических волокон.
41. Какие возможности обеспечивает сварка оптических волокон специальным аппаратом?

42. Что представляет собой механический "сплайс" для сращивания оптических волокон?
43. Что представляет собой прецизионная втулка для сращивания оптических волокон?
44. Какой способ сращивания оптических волокон наиболее эффективен?
45. Какой способ сращивания оптических волокон наиболее простой?
46. Перечислить виды оборудования для диагностики и сертификации кабельных систем.
47. Что такое структурированная кабельная система (СКС).
48. Требования к современным кабельным системам.
49. Достоинства и недостатки структурированного подхода при построении кабельных систем.

2.5. Беспроводные линии связи

1. Перечислить недостатки, присущие кабельным линиям связи.
2. Перечислить основные характеристики электромагнитного поля излучения (ЭПИ).
3. Какие фундаментальные физические процессы оказывают влияние на передачу ЭПИ в точке приема?
4. Пояснить на рисунке явления отражения ЭПИ от Земли, преломления лучей ЭПИ в ионизированных слоях атмосферы, дифракции ЭПИ.
5. Для каких радиоволн явление отражения проявляется в наибольшей степени?
6. Для каких радиоволн ионизированный слой атмосферы является практически "прозрачным"?
7. Для каких радиоволн явление дифракции проявляется в наибольшей степени?
8. Какие факторы необходимо принимать во внимание при выборе длины волны (частоты) для передачи по радиолиниям?
9. Что такое рефракция волн в атмосфере.
10. Для каких радиоволн начинает существенно сказываться явление рассеяния на малых неоднородностях атмосферы?
11. Какие радиоволны распространяются практически только в пределах прямой видимости?
12. Для передачи каких радиоволн используются специальные остронаправленные антенны?
13. В чем сложность применения инфракрасных и видимых волн в открытом пространстве?
14. Какие возможности предоставляет радиомодем?
15. Что такое чувствительность радиомодема?
16. Основной принцип организации радиорелейных линий связи (РРЛС)?
17. Нарисовать схему организации РРЛС.
18. На основе каких рассуждений может быть получено выражение для определения расстояния между антеннами РРЛС в случае гладкой поверхности Земли?

19. В чем основное различие между спутниковыми и наземными радиосистемами?
20. Как в ССС осуществляется контроль правильности доставки сообщений?
21. Чем геостационарная орбита отличается от высокоэллиптической?
22. Что означает синхронность геостационарной орбиты?
23. Под каким углом наклонена плоскость геостационарной орбиты по отношению к плоскости экватора?
24. На какой высоте расположен геостационарный спутник?
25. Чему равен период обращения геостационарного спутника?
26. Какие достоинства и недостатки присущи геостационарной орбите.
27. Почему связь с геостационарным спутником может осуществляться круглосуточно?
28. Почему ослабление сигнала на трассе между ЗС и спутником является стабильным?
29. Почему невозможна связь с геостационарным спутником в высоких широтах?
30. Чему равен период обращения ИСЗ на высокоэллиптической орбите?
31. В чём состоит основное достоинство высокоэллиптической орбиты?
32. Что означает аббревиатура VSAT в системах спутниковой связи?
33. Почему технология VSAT доступна мелким и средним фирмам?
34. На каких высотах размещаются низкоорбитальные спутники связи?
35. За счет чего в системах малых низкоорбитальных спутников связи обеспечивается значительный энергетический выигрыш по сравнению с системами связи через высокоорбитальные спутники связи?
36. Чему равен радиус действия сетей на ИК-лучах?
37. Почему связь на ИК-лучах устойчива к радиопомехам?
38. В каком диапазоне частот организована связь на ИК-лучах?
39. Недостатки сетей на ИК-лучах.

2.6. Телекоммуникационные сети

1. Что представляет собой абонентская сеть, сеть доступа, магистральная сеть?
2. Какие требования предъявляются к современным магистральным телекоммуникационным сетям.
3. Что означает понятие «интеграция служб»?
4. За счет чего обеспечиваются высокие скорости передачи данных в магистральных сетях?
5. Что такое АТС?
6. В какой форме может осуществляться передача данных в современных телефонных сетях?
7. С помощью каких средств осуществляется передача цифровых данных по аналоговым каналам?
8. Перечислить основные функции модемов.

9. Какими способами могут быть реализованы протоколы контроля ошибок и сжатия данных?
10. Какой диапазон скоростей передачи обеспечивается при модемной связи?
11. Какая максимальная скорость передачи обеспечивается при модемной связи?
12. Назначение телеграфных, телефонных, сотовых, кабельных модемов, факс-модемов, модемов для голосовой почты.
13. Какая скорость обеспечивается при передаче данных с использованием кабельных модемов?
14. Что такое ISDN?
15. Какие преимущества обеспечивает ISDN по сравнению с обычной модемной связью?
16. В каких случаях целесообразно применять ISDN и почему?
17. В чем отличие канала **B** от канала **D** в ISDN-сетях?
18. Какая скорость обеспечивается в одном канале **B** в ISDN-сетях?
19. Что такое BRI (PRI, B-ISDN)?
20. Раскрыть обозначение (2B+D).
21. Какие пропускные способности обеспечиваются для базового, первичного и широкополосного интерфейса доступа к ISDN?
22. Что такое xDSL?
23. Какие скорости обеспечиваются в технологиях xDSL?
24. Раскрыть принцип организации ADSL.
25. Назначение DSLAM.
26. Что представляет собой сота в мобильной телефонной связи?
27. Показать на рисунке принцип организации сотовой связи.
28. В каких случаях соты разбиваются на микросоты?
29. В чём основные отличия мобильной сотовой связи 2-го поколения от 1-го, 3-го от 2-го и 4-го от 3-го?
30. Перечислить основные стандарты каждого поколения сотовой связи.
31. Дать краткую характеристику GSM.
32. На какие технологии ориентируется 4-е поколение мобильной сотовой связи?
33. Что такое PDH, SDH, SONET?
34. Что представляет собой канал E1/T1?
35. Нарисовать схему формирования канала E1 (T1).
36. Какие недостатки присущи PDH?
37. Какова цель разработки SDH?
38. Какие устройства входят в состав SDH?
39. Что в SDH используется в качестве среды передачи?
40. Сколько уровней содержит стек протоколов SDH?
41. Что такое виртуальный контейнер?

Раздел 3. ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

3.1. Принципы организации ЛВС

1. Перечислить характерные особенности ЛВС.
2. Какие топологии наиболее широко применяются в ЛВС?
3. Почему в ЛВС отсутствует АПД?
4. Назначение сетевых адаптеров.
5. Алгоритм функционирования сетевых адаптеров при передаче и приеме пакетов.
6. Для чего необходима буферизация данных в сетевом адаптере?
7. Основные отличия одноранговых ЛВС от ЛВС типа "клиент-сервер".
8. Какие достоинства и недостатки присущи одноранговым ЛВС и ЛВС типа "клиент-сервер"?
9. Что такое сервер, служба, сервис?
10. Для чего предназначен файл-сервер?
11. Перечислить типы прикладных серверов.
12. Какие топологии ЛВС получили наиболее широкое распространение?
13. Что такое многосегментная организация ЛВС?
14. Назначение повторителей и концентраторов.
15. Что такое репитер и хаб?
16. Нарисовать структуру ЛВС с повторителем.
17. Достоинства и недостатки использования повторителей и концентраторов для увеличения размеров ЛВС.
18. На каком уровне OSI-модели работают повторители и концентраторы?
19. Что такое стек концентраторов?
20. На каком уровне OSI-модели реализуются методы управления доступом в ЛВС.
21. В чем отличие метода доступа CSMA/CA от CSMA/CD?
22. В чём суть маркерного метода доступа?
23. Что представляет собой маркер?
24. Какие способы передачи маркера используются в ЛВС?
25. В чем суть метода раннего освобождения маркера и в каких ЛВС он применяется?

3.2. ЛВС Ethernet

1. Какой метод доступа используется в сетях Ethernet?
2. Сколько пакетов может передаваться в ЛВС Ethernet в один и тот же момент времени?
3. Нарисовать структуру ЛВС Ethernet на основе концентратора.
4. В чем отличие пассивного концентратора от активного?
5. Формат и краткое описание кадра Ethernet II и Ethernet 802.3.
6. Назначение и код поля преамбулы кадра Ethernet.
7. Структура поля адреса назначения кадра Ethernet.

8. Какими являются адреса назначения, заданные в шестнадцатеричном виде: 05412FD41906; 51A317B43456; 8100040D2107; E2E455462100?
9. Прокомментировать адреса отправителей, заданные в шестнадцатеричном виде: 05412FD41906; 51A317B43456; 8100040D2107; E2E455462100.
10. Чем широковещательный кадр отличается от группового?
11. Чему равны максимальная и минимальная длина поля данных в кадрах Ethernet II и Ethernet 802.3?
12. Из каких соображений выбирается максимальная и минимальная длина поля данных в кадрах Ethernet II и Ethernet 802.3?
13. В каком диапазоне находится длина кадра ЛВС Ethernet?
14. Почему длина кадра ЛВС Ethernet не может быть меньше 64 байт?
15. К каким отрицательным последствиям может привести передача кадра ЛВС Ethernet длиной в 46 байт?
16. Для каких полей кадра ЛВС Ethernet вычисляется контрольная сумма?
17. Что такое CRC-32?
18. Могут ли быть переданы данные длиной менее 46 байтов в стандарте Ethernet II?
19. Что определяют "точка доступа к услугам получателя" и "точка доступа к услугам источника" в кадре стандарта Ethernet 802.2?
20. Как обозначаются стандарты физического уровня ЛВС Ethernet?
21. Чему равны максимальное число рабочих станций и длина одного сегмента ЛВС стандартов 10Base2, 10Base5, 10BaseT, 10Base-F?
22. Чем основополосная передача отличается от широкополосной?
23. Когда целесообразно использование основополосной (широкополосной) передачи?
24. В каких сетях и почему обычно реализуется основополосная передача?
25. Нарисовать структуру сети Ethernet на толстом (тонком) коаксиальном кабеле с одним повторителем.
26. Кабели какого типа допускают (не допускают) отводы к рабочим станциям?
27. Нарисовать структуру сети Ethernet на основе неэкранированной витой пары.
28. Чему равно максимально допустимое число рабочих станций в ЛВС Ethernet? Нарисовать структуру сети Ethernet с максимально допустимым числом рабочих станций.
29. Какую топологию имеет сеть Ethernet в соответствии со спецификацией 10Base2 (10Base5, 10BaseT, 10Base-F)?
30. Что означает правило «5-4-3» (правило 4-х хабов)?
31. Для каких сетей применяется правило «5-4-3» (правило 4-х хабов)?
32. Нарисовать ЛВС Ethernet в соответствии с правилом «5-4-3» (правилом 4-х хабов).
33. Краткая характеристика стандартов 10Base-FL(10Base-FB, FOIRL)?
34. Сформулировать алгоритм передачи и приема данных в соответствии с протоколом CSMA/CD.

35. Что такое фрагмент и поздняя коллизия в ЛВС Ethernet?
36. Что представляет собой сигнал затора в ЛВС Ethernet?
37. О чем обычно свидетельствует наличие в сети Ethernet поздней коллизии?
38. В чем суть алгоритма отступления в ЛВС Ethernet?
39. Каковы действия рабочей станции после обнаружения коллизии в сети Ethernet?
40. На какое время откладывается передача кадра в ЛВС Ethernet после коллизии?
41. На какое время может быть отложена передача кадра в ЛВС Ethernet (100 Мбит/с) после второй коллизии?
42. На какое максимальное время может быть отложена передача кадра в ЛВС Ethernet (10 Мбит/с) после третьей коллизии?
43. После какого числа коллизий максимальное время, на которое будет отложена передача кадра в ЛВС Ethernet (10 Мбит/с), равно 102,4 мкс?
44. Рассчитать время, на которое будет отложена передача кадра в ЛВС Ethernet (10 Мбит/с) после второй коллизии, если известно, что генератор случайных чисел в интервале (0; 1) выдал значение 0,86?
45. Для чего необходим межкадровый интервал в ЛВС Ethernet и какова его величина?
46. Чему равно минимально допустимое значение межкадрового интервала в ЛВС Ethernet?
47. Чему равен межкадровый интервал (в микросекундах) в ЛВС Ethernet с пропускной способностью 100 Мбит/с?
48. Что произойдет, если межкадровый интервал в ЛВС Ethernet будет составлять 20 битовых интервалов?
49. В каком случае в ЛВС Ethernet кадр остается не переданным рабочей станцией?
50. Что является признаком фрагмента в ЛВС Ethernet?
51. Что включает в себя проверка целостности кадра данных в ЛВС Ethernet?
52. Когда кадр считается переполненным?
53. Что такое выравнивание кадра.
54. Нарисовать и пояснить зависимость времени задержки кадров в ЛВС Ethernet от загрузки среды передачи.
55. Рассчитать пропускную способность среды передачи [кадров/с] ЛВС Ethernet (100 Мбит/с) при передаче кадров минимальной (максимальной) длины.
56. Рассчитать пропускную способность среды передачи [кадров/с] ЛВС Ethernet (100 Мбит/с) при передаче кадров с полем данных длиной в 494 байт.
57. Рассчитать эффективную пропускную способность ЛВС Ethernet (100 Мбит/с) при передаче кадров минимальной (максимальной) длины.
58. Рассчитать эффективную пропускную способность ЛВС Ethernet (100 Мбит/с) при передаче кадров с полем данных длиной в 494 байт.

59. Рассчитать коэффициент использования канала ЛВС Ethernet (100 Мбит/с) при передаче кадров минимальной (максимальной) длины.
60. Рассчитать коэффициент использования канала ЛВС Ethernet (10 Мбит/с) при передаче кадров с полем данных длиной в 494 байт.
61. Достоинства и недостатки сети Ethernet.

3.3. Высокоскоростные технологии Ethernet

1. Какие методы доступа используются в ЛВС Fast Ethernet, в ЛВС 100VG-AnyLAN и в ЛВС Gigabit Ethernet?
2. Основные отличия Fast Ethernet от Ethernet-10.
3. Какие кабельные системы используются в Fast Ethernet?
4. Какую структуру имеет ЛВС Fast Ethernet?
5. Почему диаметр ЛВС Fast Ethernet сокращен до 200 метров? Как можно увеличить диаметр ЛВС Fast Ethernet?
6. Краткая характеристика ЛВС 100Base-TX (100Base-T4, 100Base-FX).
7. В каких сетях и для чего используется функция автопереговоров?
8. За счет чего обеспечивается пропускная способность в 100 Мбит/с при использовании витой пары категории 3 в ЛВС 100Base-T4?
9. В чем отличие повторителей Fast Ethernet класса I от повторителей класса II?
10. Раскрыть обозначения в спецификации 100VG-AnyLAN.
11. Краткое описание метода доступа Demand Priority.
12. Какие изменения имеются в технологии Gigabit Ethernet по сравнению Ethernet 10 Мбит/с и Fast Ethernet?
13. Как реализуется работа ЛВС Gigabit Ethernet в полнодуплексном режиме?
14. Для чего и на сколько в ЛВС Gigabit Ethernet увеличен минимальный размер кадра?
15. Какую длину имеет поле расширения в кадре ЛВС Gigabit Ethernet?
16. За счет чего уменьшаются накладные расходы при передаче коротких кадров в ЛВС Gigabit Ethernet?
17. В каких ЛВС и для чего используется режим передачи кадров Burst Mode?
18. В чем отличие спецификации 1000 Base-SX от 1000 Base-LX?
19. Каким образом технология Gigabit Ethernet реализована на витой паре категории 5?
20. Какой режим передачи данных используется в ЛВС 10GEthernet?
21. Какая среда передачи данных используется в ЛВС 10GEthernet?
22. В чем отличие ЛВС 10GBase-RS от ЛВС 10GBase-RL и ЛВС 10GBase-RE?
23. Какие максимальные расстояния обеспечиваются между передатчиком и приемником в ЛВС 10GEthernet?
24. Какую максимальную пропускную способность может иметь сеть Ethernet?

25. Рассчитать максимальный диаметр ЛВС Fast Ethernet, построенной с использованием повторителя класса I (со временем задержки в 70 bt), полагая, что скорость распространения сигнала в кабеле составляет треть от скорости света.
26. Рассчитать максимальный диаметр ЛВС Fast Ethernet, построенной с использованием двух повторителей класса II (со временем задержки в 33 bt), полагая, что скорость распространения сигнала в кабеле в три раза меньше скорости света.
27. Рассчитать максимальный диаметр ЛВС Gigabit Ethernet при минимальной длине кадра в 64 байта, полагая, что скорость распространения сигнала в кабеле составляет треть от скорости света. Задержкой в повторителе можно пренебречь.
28. Рассчитать пропускные способности среды передачи данных ЛВС Gigabit Ethernet при передаче кадров минимальной и максимальной длины.
29. Рассчитать эффективную пропускную способность канала связи ЛВС Gigabit Ethernet при передаче кадров в режиме «burst mode».

3.4. ЛВС Token Ring

30. Назначение сетевой технологии Token Ring.
31. Какая пропускная способность обеспечивается в ЛВС Token Ring?
32. Что представляет собой устройство множественного доступа MSAU?
33. Нарисовать структуру и описать функционирование ЛВС Token Ring на основе одного и нескольких MSAU.
34. В чем отличие физической топологии ЛВС Token Ring от логической?
35. Нарисовать возможные варианты структурной организации ЛВС Token Ring.
36. Понятие и функции активного монитора в ЛВС Token Ring.
37. Какой режим (способ) передачи маркера используется в ЛВС Token Ring со скоростью 16 Мбит/с?
38. Перечислить типы кадров, используемых в ЛВС Token Ring.
39. Назначение кадра последовательности завершения.
40. Нарисовать и пояснить форматы маркера, кадра данных и последовательности завершения, используемых в ЛВС Token Ring.
41. Каково назначение битов приоритета, бита маркера, бита монитора и битов резервирования поля "управление доступом" в маркере ЛВС Token Ring.
42. Сколько уровней приоритета предусмотрено в ЛВС Token Ring (FDDI; 100VG-AnyLAN)?
43. В чем отличие кадров уровня MAC от кадров уровня LLC?
44. В каком поле кадра данных указывается принадлежность к типу MAC (LLC)?
45. Чему равна максимальная и минимальная длина поля данных в кадрах ЛВС Token Ring?

46. Из каких соображений выбирается максимальная длина поля данных в кадрах ЛВС Token Ring?
47. Рассчитать максимальную длину поля данных в кадре ЛВС Token Ring с пропускной способностью 4 (16) Мбит/с?
48. Какую дополнительную информацию и для чего содержит концевой разделитель кадра ЛВС Token Ring?
49. Как функционирует сеть Token Ring, если "бит обнаруженной ошибки" в концевом разделителе кадра имеет значение "1"?
50. О чем свидетельствует значение "бита распознавания адреса", равное 1 (0)?
51. О чем свидетельствует значение "бита копирования пакета в буфер", равное 1 (0)?
52. Из каких соображений определяется максимальное число станций в одном кольце ЛВС Token Ring?
53. Основные достоинства и недостатки ЛВС Token Ring.

3.5. ЛВС FDDI

1. Что означает аббревиатура FDDI?
2. Назначение сетевой технологии FDDI.
3. Какая пропускная способность обеспечивается в ЛВС FDDI?
4. Нарисовать и пояснить структуру ЛВС FDDI.
5. Пояснить на рисунке принцип реорганизации ЛВС FDDI при обрыве в кабеле и при отказе рабочей станции.
6. Для чего используется оптический обходной переключатель?
7. Функции связного концентратора в сети FDDI.
8. Какой метод доступа используется в сети FDDI?
9. Основные отличия метода доступа FDDI от Token Ring.
10. В чем отличие асинхронной станции от синхронной в сети FDDI?

3.6. Беспроводные ЛВС

1. Какими преимуществами и недостатками обладают беспроводные ЛВС?
2. В чём состоит проблема «скрытого терминала»?
3. Какие методы доступа к среде передачи используются в беспроводных ЛВС?
4. Чему равен диаметр беспроводных ЛВС?
5. Для каких ЛВС разработана технология расширенного спектра?
6. В чем состоит идея технологии расширенного спектра?
7. В чем суть методов OFDM, FHSS и DSSS?
8. Проиллюстрировать на рисунке с необходимыми пояснениями идею методов OFDM и FHSS.
9. Как в методе FHSS формируется последовательность частот?
10. Что такое «чип» в методе FHSS?
11. В чем отличие режима медленного расширения спектра от режима быстрого расширения в методе FHSS?

12. При каком режиме расширения спектра в методе FHSS период передачи данных меньше (больше) периода передачи чипа?
13. Проиллюстрировать на рисунке с необходимыми пояснениями режимы медленного и быстрого расширения спектра в методе FHSS.
14. Какой режим расширения спектра в методе FHSS обеспечивает большую помехоустойчивость и почему?
15. Что такое расширяющая последовательность в методе DSSS?
16. Каким образом представляются в методе DSSS единичный и нулевой биты?
17. Что такое «коэффициент расширения» в методе DSSS, и в каких пределах он находится?
18. Раскрыть аббревиатуру CDMA.
19. Проиллюстрировать на примере идею метода CDMA.
20. Перечислить достоинства и недостатки беспроводных ЛВС.
21. Нарисовать и пояснить топологии беспроводных ЛВС.
22. В каком частотном диапазоне работают беспроводные ЛВС 802.11?
23. Какие скорости передачи данных обеспечиваются в беспроводных ЛВС 802.11?
24. Сформулировать основные отличия технологии WiMax от WiFi/
25. Назначение и особенности персональных сетей.
26. Какие устройства могут входить в состав персональных сетей?
27. Что такое Bluetooth?
28. Сколько устройств может входить в состав сети Bluetooth?
29. Сколько устройств в сети Bluetooth одновременно могут быть активными?
30. Чему равна область покрытия сети Bluetooth?
31. Что представляет собой технология ZigBee?
32. Основные отличия технологии ZigBee от Bluetooth?
33. Назначения координатора, маршрутизатора и конечного устройства в сетях ZigBee.
34. Что такое сенсорные сети?
35. Что представляет собой сенсор?
36. Сколько устройств может быть подключено к сенсорной сети?

Раздел 4. ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

4.1. Принципы организации глобальных сетей

1. Что такое территориально-распределённая сеть?
2. Характерные особенности глобальных сетей.
3. Какое оборудование используется для объединения сетей?
4. Какая топология характерна для глобальных сетей?
5. Какие достоинства присущи глобальным сетям?

4.2. Технические средства объединения сетей

1. Назначение мостов, маршрутизаторов, коммутаторов и шлюзов.
2. Нарисовать пример сети с использованием мостов.
3. Сформулировать алгоритм функционирования моста.
4. Какие достоинства и недостатки присущи мостам (маршрутизаторам)?
5. На каком уровне OSI-модели работают мосты (маршрутизаторы)?
6. Краткая характеристика прозрачных, транслирующих и инкапсулирующих мостов.
7. Принцип обнаружения маршрута в мостах с маршрутизацией от источника.
8. Перечислить характерные особенности мостов и маршрутизаторов.
9. Выполнить сравнительный анализ мостов и маршрутизаторов.
10. Основные отличия коммутатора от моста и маршрутизатора.
11. В чём заключается основное преимущество коммутатора по сравнению с маршрутизатором.
12. Что такое автономная система?
13. Какие протоколы используются для внутренней маршрутизации?
14. Что такое DVA и LSA?
15. Какой протокол основан на алгоритме обмена DVA (LSA)?
16. В чём состоит основное отличие протокола OSPF от протокола RIP?
17. Нарисовать каноническую структуру коммутатора.
18. Режимы работы коммутатора и их краткая характеристика.
19. Что такое микросегментация?
20. Для чего необходим механизм управления потоками кадров в коммутаторе?
21. Как реализуется механизм управления потоками кадров в дуплексном и полудуплексном режимах коммутации?
22. В чём суть методов обратного давления и агрессивного поведения в коммутаторах?
23. Основные способы технической реализации коммутаторов.
24. Перечислить дополнительные функции коммутаторов.
25. Для чего в мостах и коммутаторах используется «алгоритм покрывающего дерева»?
26. Показать на примере идею алгоритма «Spanning Tree».
27. Что представляет собой шлюз?

4.3. Сети с установлением соединений

1. В чем отличие каналов PVC от SVC?
2. Какие сети используют технологию «виртуального канала»?
3. Проиллюстрировать на примере принцип коммутации пакетов на основе виртуального канала.
4. Что представляет собой пакет «Call Request»?
5. Какая информация содержится в таблице коммутации?
6. Чем таблица коммутации отличается от таблицы маршрутизации?
7. Перечислить достоинства принципа коммутации пакетов на основе виртуального канала.
8. Назначение стандарта X.25.
9. Специфические особенности сетей X.25.
10. Что такое PAD и ЦКП в сетях X.25?
11. Какие основные функции присущи PAD и ЦКП в сетях X.25?
12. Кадры какой длины предпочтительней в случае качественного (некачественного) канала связи в сетях X.25?
13. Может ли в сети X.25 пакет быть длиннее кадра? Ответ обосновать.
14. Какими достоинствами обладают сети X.25?
15. Для чего предназначены сети Frame Relay?
16. Перечислить особенности сетей Frame Relay.
17. В чем основное отличие стандарта Frame Relay от X.25?
18. За счет чего в сети Frame Relay обеспечивается более высокая скорость доставки пакетов, чем в X.25?
19. В каких случаях протокол X.25 более эффективен, чем Frame Relay?
20. Перечислить параметры качества обслуживания в сетях Frame Relay.
21. Что такое CIR?
22. Что такое согласованная информационная скорость, согласованный объем пульсации и дополнительный объем пульсации?
23. Каким соотношением связаны согласованная информационная скорость и согласованный объем пульсации?
24. Проиллюстрировать на графике процедуру поддержки качества обслуживания в сети Frame Relay.
25. За счёт чего в сети Frame Relay обеспечивается поддержка качества обслуживания?
26. Что такое ATM ?
27. В чём отличие пульсирующего трафика от потокового?
28. Какие базовые принципы лежат в основе ATM-технологии?
29. Почему размер ячейки в ATM-сетях не должен быть слишком большим и слишком маленьким?
30. Основные преимущества ячеек перед кадрами.
31. Почему ячейки требуют меньших затрат на буферизацию, чем кадры?
32. Почему обработка ячеек происходит быстрее, чем обработка кадров?
33. Что такое QoS?
34. Чем интерфейс UNI отличается от интерфейса NNI в ATM-сетях?

35. Основные функции АТМ-коммутатора.
36. В чем отличие АТМ-коммутатора от маршрутизатора?
37. Нарисовать и пояснить многоуровневую модель АТМ.
38. Перечислить уровни АТМ-модели.
39. Нарисовать и пояснить формат заголовка АТМ-ячейки.
40. Назначение поля "Управление потоком" в заголовке АТМ-ячейки.
41. Назначение поля "Тип полезной нагрузки" в заголовке АТМ-ячейки.
42. Назначение поля "Приоритет потери" в заголовке АТМ-ячейки.
43. Понятие виртуального соединения (виртуального пути, виртуального канала).
44. В чем отличие виртуального пути от виртуального канала?
45. Может ли один виртуальный путь содержать несколько виртуальных каналов?
46. Чему равно максимально возможное число виртуальных путей в АТМ-сетях?
47. Чему равно максимально возможное число виртуальных каналов в пределах одного виртуального пути в АТМ-сетях?
48. Какую информацию содержат маршрутные (адресные) таблицы АТМ-коммутаторов?
49. Проиллюстрировать на рисунке формирование маршрутной таблицы АТМ-коммутаторов, сопроводив необходимыми пояснениями.

4.4. Глобальная сеть Internet

1. Особенности протоколов TCP/IP.
2. Нарисовать многоуровневую модель управления в TCP/IP-сетях.
3. Что обеспечивает протокол IP?
4. Перечислить наиболее известные протоколы прикладного, транспортного, межсетевого и канального уровня стека TCP/IP.
5. Назначение протоколов FTP, BGP, HTTP, SNMP, SIP, SMTP, POP3, TELNET, RTP, ICMP, IGMP.
6. Какие типы адресов используются в стеке TCP/IP?
7. Что представляют собой локальные (сетевые, доменные) адреса?
8. Сколько IP-адресов может иметь компьютер?
9. Чему равна длина IP-адреса версии 4 (версии 6)?
10. Классы IP-адресов и их краткое описание.
11. Сколько узлов может иметь сеть с адресом 118.x.x.x?
12. Изменится ли IP-адрес, если хост переносится из одной подсети в другую?
13. Примеры специальных, автономных и групповых адресов.
14. Назначение масок для IP-адресов.
15. Определить адрес сети и узла для IP-адреса 126.65.32.5 с маской 255.192.0.0.
16. Чему равно максимальное количество хостов в сети с маской 255.255.248.0?
17. Какой вид имеют маски для сетей классов А, В и С?

18. Какие адреса в Интернете используются автономно и не обрабатываются маршрутизаторами?
19. Два способа назначения IP-адресов.
20. Какие IP-адреса являются некорректными?
 - 1) 192.164.265.34
 - 2) 145.1.0.1
 - 3) 5.64.111.256
 - 4) 13.0.0.1.1
 - 5) 126.14.65.34
21. Назначение протокола DHCP.
22. В чем отличие динамического IP-адреса от статического?
23. Что такое CIDR?
24. В чем состоит основная идея технологии CIDR?
25. Что понимается под пулом адресов и префиксом в технологии CIDR?
26. Сколько адресов содержит пул с префиксом длиной 20 бит?
27. Чему равен префикс пула, содержащего 1024 адреса?
28. Как определяется физический адрес устройства (MAC-адрес) по его IP-адресу?
29. Назначение протоколов ARP и RARP.
30. Что представляет собой доменное имя?
31. Что такое DNS?
32. Чему равен минимальный (максимальный) размер заголовка IP-пакета?
33. Какая информация содержится в заголовке IP-пакета?
34. Чему равна минимальная и максимальная длина IP-заголовка?
35. Чему равна максимально возможная длина IP-пакета?
36. Назначение полей «номер версии», «тип сервиса», «идентификатор пакета» в заголовке IP-пакета?
37. Основная цель перехода с протокола IPv4 на IPv6?
38. Какие особенности присущи протоколу IPv6?
39. Какую длину имеет адрес в протоколе IPv6?
40. Сколько уровней иерархии адреса предусмотрено в протоколе IPv6?
41. В чём отличие в записи адресов протокола IPv6 от IPv4?
42. Для чего нужен адрес произвольной рассылки в протоколе IPv6?
43. Что представляет собой глобальный агрегируемый уникальный адрес в протоколе IPv6?
44. Какие дополнительные заголовки могут использоваться в IPv6?
45. Какую длину имеет основной заголовок IPv6?
46. Для чего необходимо поле «Максимальное число транзитных участков» в основном заголовке IPv6?
47. Как называется процесс разбиения длинных пакетов на более короткие в процессе передачи по сети?
48. Что такое MTU?
49. Чем сквозная фрагментация отличается от прозрачной?
50. Что такое элементарный фрагмент и для чего он используется?

51. Что используется на транспортном уровне стека TCP/IP в качестве адреса?
52. Сколько портов может быть сформировано для одного прикладного процесса?
53. В чем отличие централизованного способа присвоения порта приложению от локального?
54. Назначение протоколов UDP, TCP и ICMP.
55. В чем отличие протокола UDP от TCP?
56. Нарисовать и пояснить формат заголовка UDP-сегмента.
57. Что представляет собой сокет?
58. Сколько сокетов необходимо для описания логического соединения?
59. Привести пример описания логического соединения с помощью сокетов.
60. Что представляет собой сегмент в протоколе TCP?
61. Какой механизм используется для управления потоком данных в протоколе TCP?
62. За счет чего в протоколе TCP обеспечивается надежная передача данных?
63. Как вычисляется контрольная сумма в протоколе TCP?
64. Что такое псевдозаголовок в протоколах UDP и TCP и для чего он используется?
65. Какие функции возложены на протокол ICMP?
66. Какие требования предъявляются к протоколам канального уровня для выделенных линий?
67. Перечислить протоколы канального уровня для выделенных линий.
68. Основная функция протокола SLIP.
69. Какие недостатки присущи протоколу SLIP?
70. Основная функция протоколов семейства HDLC.
71. Какие протоколы включает в себя семейство протоколов HDLC?
72. Для каких сетей предназначены протоколы LAP-B, LAP-D и LAP-F?
73. Нарисовать формат и пояснить назначение полей кадра HDLC.
74. Для чего в HDLC предназначены информационные, управляющие и нумерованные кадры?
75. Чему равна ширина окна в протоколе HDLC?
76. Назначение протокола PPP.
77. Какие протоколы включает в себя семейство протоколов PPP?
78. На каких принципах основан протокол PPP?
79. Что используется в качестве флага в кадрах PPP?

4.5. MPLS-технология

1. Краткая характеристика MPLS-технологии.
2. В чем различие между LSR и LER?
3. Перечислить основные функции LSR и LER.
4. Какие данные содержат таблицы продвижения в MPLS-сетях?
5. Нарисовать пример MPLS-сети.

6. Нарисовать и пояснить структуру кадра с MPLS-заголовком.
7. Нарисовать и пояснить структуру MPLS-заголовка.
8. Чему равна длина метки в MPLS-сетях?
9. Какие поля содержит MPLS-заголовок?
10. Что такое и для чего используется стек меток в MPLS-сетях?
11. Нарисовать структуру стека меток, используемых в MPLS-сетях?
12. Что является признаком «дна стека меток» в MPLS-сетях?
13. Пояснить на примере использование стека меток в MPLS-сетях.
14. Какие операции с метками используются в MPLS-сетях?

4.6. Пример передачи данных в составной сети

1. На каком уровне формируется UDP-дейтаграмма?
2. Что указывается в заголовке UDP-дейтаграммы в качестве адресов?
3. Что указывается в заголовке IP-пакета в качестве адресов?
4. Что указывается в заголовке кадра в качестве адресов?
5. Что делает маршрутизатор, если контрольная сумма кадра совпадает с рассчитанным значением?
6. Что делает маршрутизатор, если не совпадает контрольная сумма кадра?

4.7. Безопасность компьютерных сетей

1. Для чего предназначены средства компьютерной безопасности?
2. Что такое брандмауэр и для чего он нужен?
3. Для чего предназначены средства сетевой безопасности?
4. Какими свойствами должна обладать безопасная информационная система?
5. Определить понятия «конфиденциальность», «доступность» и «целостность».
6. Что обеспечивают сервисы сетевой безопасности?
7. Что относится к основным сервисам сетевой безопасности?
8. Что представляет собой криптосистема?
9. В чём отличие идентификации от аутентификации?
10. В чём отличие идентификации от авторизации?
11. Что такое аудит?
12. Назначение технологии защищённого канала.
13. За счёт чего технология защищённого канала обеспечивает безопасность передачи данных по открытой транспортной сети?
14. Для чего предназначен протокол IPSec?
15. В чём различие между транспортным и туннельным режимами защиты данных?
16. Назначение протоколов AH и ESP.
17. Для чего используется секретный ключ?
18. Что такое защищённый IP-туннель?
19. Что представляет собой шлюз безопасности?