

Технологии сети Интернет (I).

Экзаменационные вопросы за осенний семестр 2023 года.

1. Значение Интернет в жизни общества. Основные возможности Интернет (перечислить). Как Интернет изменила жизнь человечества? Организационная структура Интернет. Комитеты IETF, IANA и другие.
2. Стек протоколов IP в сравнении со стеком протоколов OSI. Назначение сетевых уровней. Назначение основных протоколов TCP/IP.
3. Адресация в Internet (IPv4). Адресация сетей, подсетей и устройств ("хостов"). Класс-ориентированная и бесклассовая адресация. Адресация сервисов. Специальные адреса и блоки адресов.
4. Система доменных имен. Назначение. Объекты именования. Ресурсные записи и их типы. Роли серверов, взаимодействие серверов. Понятие зоны ответственности. "Обратная" адресация. Безопасность DNS. Интернационализация DNS.
5. Статическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Forwarding (продвижение).
6. Динамическая маршрутизация. Основные алгоритмы.
7. Динамическая маршрутизация. Понятие протокола маршрутизации. Обзор протоколов маршрутизации. Автономные системы.
8. Протокол IP.
9. Протокол ICMP.
10. IP-адреса IPv6.
11. Протокол IPv6.
12. Протокол ICMPv6.
13. Протокол UDP.
14. Протокол TCP - формат заголовка, организация передачи данных.
15. Протокол TCP - процедура установления и разрыва соединения, протокольный автомат.
16. Программирование передачи данных по TCP/IP. API «Socket»
17. Межсетевые экраны. Назначение. Типы. Принципы работы.
18. Принципы работы и методика настройки фильтрующего маршрутизатора.

Примерный список вопросов, которые могут быть заданы в качестве дополнительных.

1. Привести примеры способов общения людей в Интернет.
2. Привести примеры использования Интернет в бизнесе.
3. В чем основные функции организации IETF?
4. В чем основные функции организации IANA.
5. В чем основные функции организации ICANN.

6. Перечислить сетевые уровни OSI.
7. Перечислить сетевые уровни TCP/IP.
8. Назначение (конкретного) уровня OSI.
9. Назначение (конкретного) уровня TCP/IP. Какому уровню OSI он соответствует.
10. Назначение (конкретного) протокола в TCP/IP (IP/ICMP/TCP/UDP/SCTP).
11. В чем отличие TCP от UDP? А UDP от IP?
12. Перечислить протоколы (5-6) прикладного уровня в TCP/IP.
13. Как называются пакеты протокола IP/UDP/TCP?

14. Что такое MAC-адрес и для чего он используется?
15. Что такое IP-адрес и для чего он используется?
16. Что такое номер порта и для чего он используется?
17. Что такое маска сети и для чего она используется?
18. Что понимается под «сетью» в TCP/IP (в контексте адресации)?
19. Сколько хостов можно разместить в сети с длиной маски L?
20. Что такое «серые» IP-адреса и для чего они предназначены и используются?
21. Что такое IP-адреса Link-Local и для чего они используются?
22. Для чего используется сеть 127.0.0.0/8?
23. Что содержит файл /etc/services?
24. Что такое сетевой транслятор адресов (NAT)? Для чего они используются?

25. Что содержит файл /etc/hosts?
26. Дать краткое определение DNS. Для чего используется DNS?
27. Перечислить типы ресурсных записей (5-6).

28. Для чего используется ресурсная запись (конкретного) типа (из упоминавшихся в курсе)?
29. Что такое домен?
30. Что такое зона?
31. Чем домен отличается от зоны?
32. В чем разница между первичным и вторичным сервером?
33. В чем разница между рекурсивным и нерекурсивным запросом?
34. В чем разница между рекурсивным и нерекурсивным сервером?
35. Записать DNS-запрос для определения доменного имени по IP-адресу (адрес задан).
36. Протокол DNS: транспортные протоколы, номера портов.

37. В чем разница между статической и динамической маршрутизацией? Преимущества той и другой.
38. Что такое Forwarding?
39. Что такое маршрут по умолчанию?
40. Задача:
Дано: 1) таблица маршрутизации (2-4 маршрутных правила)
2) IP-дейтаграмма с определенным адресом назначения.
Найти: по какому из заданных маршрутов будет отправлена дейтаграмма с заданным адресом?
41. Перечислить алгоритмы маршрутизации.
42. Перечислить протоколы маршрутизации.
43. Протокол маршрутизации XXX (из числа обсуждавшихся в курсе) является внутренним или внешним?
44. На каком алгоритме основан протокол маршрутизации XXX (из числа обсуждавшихся в курсе)?
45. Что такое Автономная система?
46. Что такое маршрутизация от источника.

47. Для чего служит поле XXX (конкретное) в заголовке протокола IP?
48. Для чего используются и в чем заключаются фрагментация и реассемблирование?
49. Имеется IP-дейтаграмма. Как определить, это целая дейтаграмма или фрагмент другой, большей дейтаграммы?
50. Перечислить опции заголовка IP (3-4).

51. Для чего используется (конкретная) опция заголовка IP?
52. Что содержит файл /etc/protocols?

53. Перечислить сообщения ICMP, используемые для тестирования достижимости станций в Интернет.
54. Перечислить сообщения ICMP об ошибках.
55. Как получатель сообщения ICMP об ошибке определит, какой его порт, сокет и приложение вызвали эту ошибку?

56. Для чего предназначены специальные адреса IPv6 ::0 | ::1 | FF01::1 | FF02::1 | FF02::2 | FF05::2?
57. Для чего предназначены специальные сети IPv6 FF00::/8 | FE80::/10 | FEC0::/10?
58. Для чего служит поле XXX (конкретное) в заголовке протокола IPv6?
59. Перечислить основные заголовки расширений IPv6.
60. Где находятся опции в IPv6?
61. Перечислить сообщения ICMPv6, используемые для тестирования достижимости станций в Интернет.
62. Перечислить сообщения ICMPv6 об ошибках.
63. Перечислить сообщения ICMPv6 для динамического конфигурирования хостов.

64. Для чего служит поле XXX (конкретное) в заголовке протокола UDP?
65. Для каких типов трафика UDP предпочтительней, чем TCP?
66. Зачем отключается контрольная сумма в UDP? Как это делается?

67. Для чего служит поле XXX (конкретное) в заголовке протокола TCP?
68. Перечислить флаги в заголовке TCP.
69. Для чего служит флаг XXX (конкретный) в заголовке протокола TCP?
70. Перечислить состояния протокольного автомата TCP (хотя бы большую часть).
71. В чем основная идея принципа скользящего окна?
72. В чем основная идея усовершенствования Fast Retransmission / Fast Recovery?

73. В чем основная идея усовершенствования Explicit Congestion Notification?
74. Перечислить функции API «Socket» (хотя бы большую часть).
75. Для чего используется (конкретная) функция API «Socket»?
76. Как определяется IP-адрес и номер порта, если в функции bind() в качестве IP-адреса и номера порта указать 0.
77. Для чего используется функция select()?
78. Что такое межсетевой экран? (Привести определение)
79. Что означает термин «фильтрация пакетов с инспекцией состояния»?
80. Что такое персональный фаервол? Чем он отличается от сетевого?
81. Что означает действие pass/deny/unreach в правиле фаервола IPFW?
82. Что означает условие setup/established/keep-state в правиле фаервола IPFW?
83. В чем заключается атака IP-spoofing?
84. Как можно противодействовать атаке IP-spoofing? (Привести пример настройки фаервола)
85. Задачи:
 - разрешить входящий/исходящий трафик TCP/UDP/ICMP к любым/определенным сервисам.
 - Привести конфигурацию фаервола.