**Конспект**

за изпит за провеждане на конкурс за докторанти в професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, специалност 5.3.2. Комуникационни мрежи и системи

1. Основи на мрежите и мрежовите технологии.
2. Предаване на данни в съвременните мрежи.
3. Мрежови протоколи и комуникации.
4. Функционалност и протоколи от приложния слой.
5. Транспортен слой от OSI модела.
6. Управление на потока и контрол на грешката на ниво предаване на данни.
7. Характеристики и параметри на транспортните протоколи TCP и UDP.
8. Управление на трафика при TCP протокола.
9. Мрежов слой от OSI модела.
10. Адресиране на мрежите посредством IPv4 протокола.
11. Адресиране на мрежите посредством IPv6 протокола.
12. Характеристики и предимства на IPv6 протокола.
13. Структура и теория на IPv6 адресите.
14. Съжителство и интеграция на IPv4 и IPv6 мрежи.
15. Канален слой от OSI модела.
16. Физически слой от OSI модела.
17. Стандартът Ethernet за LAN комуникации.
18. Fiber channel технология.
19. Елементи и архитектура на fiber channel технологията.
20. Физически и логически топологии на fiber channel технологията.
21. Перспективи в развитието на fiber channel технологията.
22. Конфигуриране на мрежови устройства и тестване функционалността на мрежата.
23. Маршрутизиране на данни и предаване на пакети. Маршрутизиращи протоколи и концепции.
24. Въведение в теорията на маршрутизиращите протоколи.
25. Теория на графите и алгоритми за изчисляване на най – къс път. Дървовидни структури.
26. Алгоритъм на Джийкстра за изчисляване на най – къс път в графи с положителни тегловни коефециенти на върховете.
27. Алгоритъм на Белман – Форд за изчисляване на най – къс път в графи с положителни и отрицателни тегловни коефециенти на върховете.
28. Структура на маршрутните таблици.
29. Полета и атрибути на маршрутните таблици.
30. Протоколи за маршрутизиране в автономни мрежови сегменти.
31. Принципи на статичното маршрутизиране.
32. Принципи на динамичното маршрутизиране.
33. Алгоритми за маршрутизиране посредством вектор на разстоянието. Семейство протоколи за маршрутизиране RIP. Характеристики и особености на маршрутизиращите протоколи IGRP и EIGRP.
34. Алгоритми за маршрутизиране посредством следене състоянието на връзката. Мaршрутизиращи протоколи OSPF и IS – IS. Разширение на OSPF протокола за предаване на информационен поток към групи от потребители (МOSPF).
35. Протоколи за маршрутизиране между автономни мрежови сегменти
36. Принципи на маршрутизирането посредством вектор на преходите.
37. Основни характеристики на протоколите за маршрутизиране EGP и BGP.
38. Особености при администрирането на мрежи използващи BGP протокол. Проблеми с балансиране на натоварването на входящите интерфейси и методи за тяхното решаване.
39. Теория за изграждане на мрежи за предаване на информационни потоци към групи от потребители. Основни характеристики и принципи на протокола IGMP.
40. Протоколи за маршрутизиране в IP мрежите от следващо поколение
41. Основни характеристики на протоколите осигуряващи приоритетно обслужване на потоци в IP мрежите. RSVP и RTP протоколи.
42. Протоколи за маршрутизиране в IP v 6 мрежи. Основни алгоритми и принципи на работа на протоколите RIPng, EIGRP, OSPF v 3, BGP v 4 и ICMP v 6.
43. Комутационни процеси в локалните мрежи. Проектиране на LAN мрежи.
44. Особености на комутацията. Конфигуриране на комутатори.
45. Виртуални локални мрежи VLAN.
46. VLAN тунелен протокол (VTP).
47. Spanning tree протокол (STP).
48. Маршрутизиране на данни между отделни виртуални локални мрежи (VLANs).
49. Особености при безжичното предаване на данни. Семейство от стандарти за безжичен пренос на данни 802.11.xx.
50. Въведение и технологии за достъп при WAN мрежите.
51. PPP протокол за тунелиране на данни.
52. Предаване на данни посредством Frame Relay.
53. Сигурност в телекомуникационни мрежи.
54. Листи за контрол на достъпа. Стандартни и разширени листи за контрол на достъпа.
55. Листи за контрол на достъпа прилагани в IPv6 архитектури.
56. Отдалечен достъп. Методи и особености.
57. Услуги свързани с IP адресирането – DHCP, DNS, BOOTS, IPv6.
58. Мащабиране на мрежите с използване на NAT технологията. Разновидности на методите за транслиране на адреси.
59. Подходи за съвместно използване на IPv4 и IPv6 базирани на NAT-PT.
60. Подходи за откриване и отстраняване на неизправности и документиране на мрежи.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Almeroth, K. The Evolution of Multicast: From the Mbone to Interdomain Multicast to Internet2 Deployment, IEEE Network, 2000
2. Ash, G. Dynamic Routing in Telecommunications Networks, McGraw Hill, NY, 1998.
3. Bertekas, D., and Gallager, R. Data Network. Englewood Cliffs, 1992
4. Bertsekas, D., R. Gallager. Data Networks (2nd ed), Prentice Hall, Englewood Cliffs,NJ, 1992.
5. Black, U. IP Routing protocols: RIP, OSPF, BGP, PNNI & Cisco Routing Protocols. Prentice Hall 2000
6. Chartrand, G. Introdyctory Graph Theory. New York: Dover, 1979
7. Cormen, T. et. Al. Introduction to Algorithms. Cambridge, MIT Press 1990
8. Deering, S. et al. Multicast Routing in Datagram Internetworks and Extended LANs, ACM Transaction on Computer Systems, 1990
9. Deering, S. et al. The PIM Architecture for Wide – Area Multicast Routing, IEEE/ACM Transaction on Networking, 1996
10. F. Baker & P. Savola, RFC 3704 March 2004
11. F. Baker, RFC 1812, June 1995
12. Gross, J., and Yellen, J. Graph Theory and Its Applications, Boca Raton, CRC Press 1999
13. Huitema, C. Routing in the Internet. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1995
14. Huitema, C. Routing in the Internet. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1995
15. Keshav, S. et al. Issues and Trends in Router Design. IEEE Communication Magazine 1998
16. L. Yang et al., RFC3746,April 2004
17. Moy, J. Multicast Routing Extension for OSPF, Communications of the ACM, 1994
18. Moy, J. OSPF: Anatomy of an Iternet Routing Protocol. Addison Wisley, 1998
19. Narvaez, P. et al. New Dynamic Algorithms for Shortest Path Tree Computation. IEEE/ACM Transaction of Networking, 2000
20. Ore, O., and Wilson, R. Graphs and Their Uses. Washington, 1990
21. Perlman, R. Interconnections: Bridges, Routers, Switches, and Internetworking Protocols, Addison Wisley 2000
22. R. K. Ahuja, T. L. Magnanti, and J. B. Orlin, Network flows:Theory, algorithms, and applications, Prentice-Hall, Inc.,Upper Saddle River, NJ, 1993.
23. Rekhter, Y. Inter-Domain Routing Protocol (IDRP), Internetworking: Research and Expirience, 1993
24. S. Halabi, S., Internet Routing Architectures, 2nd Ed ., Cisco Press, 2000.
25. Sahasrabuddhe, L. et al. Multicast Routing Algorithms and Protocols: A Tutorial, IEEE Network, 2000
26. Sportack, M. IP Routing Fundamentals, Cisco Press 1999

Съставили:

1. доц. д-р Георги Христов ...............................