

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



Buxoro davlat universiteti rektori
G.X. Xanidov
2025 y

Ro'yxatga olinadi: № BD-60610400-1.16

2025 yil " 28 " 08 "

1.16.KOMPYUTER TARMOQLARI

FANNING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 600000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi: 610000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim yo'nalishi: 60610400 – Dasturiy injiniring

Mazkur fan dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda Computer Science and information systems sohasi bo'yicha birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi

Massachusetts Institute of Technology (MIT) (1 o'rin) va University of SOUTH

Florida (193 o'rin) ta'lim dasturi asosida tayyorlandi.

Web havola:

1. <https://ocw.mit.edu/courses/6-829-computer-networks-fall-2002/pages/calendar/>

2. <https://ese.usf.edu/~kehrisie/class2/syllab2.html>

Buxoro-2025

Fan/modul kodi KOT1306	O'quv yili 2025-2026	Semestr 3	ECTS-Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy fan	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
Fanning nomi	Auditoriya	Mustaqil	Jami yuklama	
	mashg'ulotlari (soat)	ta'lim (soat)	(soat)	
Kompyuter tarmoqlari	90	90	180	
<p>1. Fanning mazmuni</p> <p>Fanning maqsadi- tarmoqlar va axborot uzatish tizimlarining arxitekturasini va elementlarini; tarmoqlarni va axborot uzatish tizimlarini tashkirlash tamoyillari va ishlashini; local va global kompyuter tarmoqlari va axborot uzatish tizimlarining texnik va dasturiy komponentlari strukturasi va bajaradigan vazifasini; axborot uzatish tizimlarida berilganlarni uzatish texnologiyasini; kompyuter tarmoqlari protokollarini; axborot xavfsizligi talablariga muvofiq tarmoqlardan va axborot tizimlaridan foydalanishning xususiyatlarini o'rganishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi- Ushbu kursni muvaffaqiyatli yakunlash natijasida talabalar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Qatlarni aloqa arxitekturalari (OSI va TCP/IP) bilan tanishish. ▪ Mijoz/server modelini va asosiy dastur qatlarni protokollarini tushunish. ▪ Soketlarni dasturlashni va mijoz/server dasturlarini qanday amalga oshirishni o'rganish. ▪ Ishonchi ma'lumotlarni uzatish tushunchalarini va TCP bu tushunchalarni qanday amalga oshirishni tushunish. ▪ Marshrutlash tamoyillari va IP sementikasi va sintaksisini o'rganish. ▪ Paritet, nazorat summalari va CRC kabi xatolarni aniqlash asoslarini tushunish. ▪ Multimedia tarmoqlari uchun asosiy protokollarni, shu jumladan IP uchun IntServ va DiffServni bilish. ▪ Talabani xavfsizlik, tarmoq boshqaruvi, sensor tarmoqlari va/yoki boshqa mavzular kabi dolzarb mavzular bilan tanishtirish. <p>Asosiy nazariy qism (ma'riza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>I-moduli: TARMOQLARARO BOG'LANISH VA MARSHRUTLASH</p> <p>I-mavzu: Tarmoqlararo bog'lanish va marshrutlash Paketlarni almashtirish. Oddiy tarmoq. Tarmoq qurishning asosiy tamoyillari. Tarmoq topologiyalari. Tarmoq arxitekturasini. Tarmoq qurilmalari.¹</p>				
<p>2.</p> <p>I-moduli: OSI MODEL</p> <p>Networking and Routing Packet Switching. Simple Network. Basic Principles of Networking. Network Topologies. Network Architecture. Network Devices. 2-mavzu: Tarmoqlararo bog'lanish muammosi. Ulanishni ajratish. IP/TCP IP mashtablash? Network connection problem. Disconnect the connection. IP/TCP IP scaling. 3-mavzu: IP mashtablash. Routerlar: yo'naltirish va yo'naltirish IP yo'naltirish yo'li. IP Scaling. Routers: Routing and Forwarding. IP Routing Path. 4-mavzu: Routerlarni loyihalash va amalga oshirish. Tarmoq protokollari va xizmatlari (ARP, ICMP, DHCP). Marshrutlash protokollari va ularning ishlash tamoyillari. Router design and implementation. Network protocols and services (ARP, ICMP, DHCP). Routing protocols and their principles of operation. II-modul: OSI MODEL.</p> <p>5-mavzu: Protokol qatamlari va xizmat modellari. OSI va Internet protokollari. ISO/OSI modeli. Ochiq tizimlarning o'zaro mulogoti. ISO/OSI modeli. Tarmoq pog'onalari. Protokol, interfeys, standartlar tushunchasi. 6-mavzu: Ilova sathi protokollari va mijoz-server modeli. Web server xizmati. HTTP, FTP, electron pochta protokollari. Application layer protocols and the client-server model. Web server service. HTTP, FTP, email protocols. III-MODUL: TARMOQ TEXNOLOGIYALARI</p> <p>7-mavzu: Ethernet texnologiyalari. IEEE 802.3 Ethernet. Tarmoq tugunlarini adreslash. MAC address tushunchasi. 8-mavzu: Token Ring va boshqa texnologiyalar. Token Ring, 100G-AnyLAN, FDDI, Wi-Fi texnologiyalari. IV-MODUL: TARMOQ PROTOKOLLARI</p> <p>9-mavzu: TCP va UDP sementikasi va sintaksisi. TCP/IP protokollar steki. Tarmoqlararo berilganlarni almashish tamoyillari. TCP/IP protokollar steki. IP protokoli va adreslash usullari. TCP and UDP Semantics and Syntax. TCP/IP Protocol Stack. Principles of Internetwork Data Exchange 10-mavzu: Transport pog'onasining vazifalari. TCP va UDP protokollari. Socketlar tushunchasi. C tilida soketlarni dasturlash (mijoz-server va veb-server dasturlari).</p>				

¹ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Massachusetts Institute of Technology (MIT) (1 o'rin), va University of SOUTH Florida (193 o'rin) o'rin ta'lim dasturi asosida muvofiqdandi.
1. <https://ocw.mit.edu/courses/6-829-computer-networks-fall-2002/pages/calendar/>

<p>Networking and Routing Packet Switching. Simple Network. Basic Principles of Networking. Network Topologies. Network Architecture. Network Devices. 2-mavzu: Tarmoqlararo bog'lanish muammosi. Ulanishni ajratish. IP/TCP IP mashtablash? Network connection problem. Disconnect the connection. IP/TCP IP scaling. 3-mavzu: IP mashtablash. Routerlar: yo'naltirish va yo'naltirish IP yo'naltirish yo'li. IP Scaling. Routers: Routing and Forwarding. IP Routing Path. 4-mavzu: Routerlarni loyihalash va amalga oshirish. Tarmoq protokollari va xizmatlari (ARP, ICMP, DHCP). Marshrutlash protokollari va ularning ishlash tamoyillari. Router design and implementation. Network protocols and services (ARP, ICMP, DHCP). Routing protocols and their principles of operation. II-modul: OSI MODEL.</p> <p>5-mavzu: Protokol qatamlari va xizmat modellari. OSI va Internet protokollari. ISO/OSI modeli. Ochiq tizimlarning o'zaro mulogoti. ISO/OSI modeli. Tarmoq pog'onalari. Protokol, interfeys, standartlar tushunchasi. 6-mavzu: Ilova sathi protokollari va mijoz-server modeli. Web server xizmati. HTTP, FTP, electron pochta protokollari. Application layer protocols and the client-server model. Web server service. HTTP, FTP, email protocols. III-MODUL: TARMOQ TEXNOLOGIYALARI</p> <p>7-mavzu: Ethernet texnologiyalari. IEEE 802.3 Ethernet. Tarmoq tugunlarini adreslash. MAC address tushunchasi. 8-mavzu: Token Ring va boshqa texnologiyalar. Token Ring, 100G-AnyLAN, FDDI, Wi-Fi texnologiyalari. IV-MODUL: TARMOQ PROTOKOLLARI</p> <p>9-mavzu: TCP va UDP sementikasi va sintaksisi. TCP/IP protokollar steki. Tarmoqlararo berilganlarni almashish tamoyillari. TCP/IP protokollar steki. IP protokoli va adreslash usullari. TCP and UDP Semantics and Syntax. TCP/IP Protocol Stack. Principles of Internetwork Data Exchange 10-mavzu: Transport pog'onasining vazifalari. TCP va UDP protokollari. Socketlar tushunchasi. C tilida soketlarni dasturlash (mijoz-server va veb-server dasturlari).</p>
--

² Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Massachusetts Institute of Technology (MIT) (1 o'rin), va University of SOUTH Florida (193 o'rin) o'rin ta'lim dasturi asosida muvofiqdandi.
1. <https://ocw.mit.edu/courses/6-829-computer-networks-fall-2002/pages/calendar/>
2. <https://ese.wfu.edu/~christie/class2/syllab2.html>

V-MODUL: INTERNET TARMOG'I XIZMATLARI

11-mavzu: Internet tarmog'i va DNS xizmati.

Internet tarmog'i, DNS xizmati va uning ishlash tamoyillari.

12-mavzu: Simsiz va mobil tarmoqlar. Simsiz aloqa va mobillik: MAC protokollari, marshrutlash. Simsiz protokollar: ma'lumotlarni uzatish va sensor ma'lumotlarini taqsimlash (qatlamlar orasidagi protokollar)³

Wireless and mobile networks. Wireless communication and mobility: MAC protocols, routing. Wireless protocols: data transmission and sensor data distribution (interlayer protocols)

13-mavzu: Server operatsion tizimlar va ishchi guruhlari.

Server operatsion tizimlar va ularning vazifalari. Ishchi guruhlari va domeni tizimlar.

14-mavzu: Xavfsizlik. Tahdidlar, kriptografiya, autentifikatsiya va xavfsizlik devorlarining umumiy ko'rinishi.

Security. Overview of threats, cryptography, authentication, and firewalls.

Tarmoqlarda xavfsizlik muammolari. Xavfsizlikni ta'minlash usullari. (FireWall, VPN, IDS).

15-mavzu: Tarmoq muammolarini bartaraf qilish. Tarmoqni boshqarish, SNMP. Tarmoq muammolarini bartaraf etish. SDN va IoT

Tarmoqning ishlash jarayonida yuzaga keladigan muammolarni aniqlash va ularni bartaraf qilish.

1. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulot uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Tarmoq qurilmalari va ularning vazifalari. Tarmoq adapterlari, takrorlagich, ko'prikl, konsentratör.
2. Tarmoq emulyatorlari va ulardan foydalanish.
3. IP adreslar. Sniffi adreslar. Maskalar yordamida adreslash. IP adreslardan tejamkor foydalanish.
4. Routerni sozlash. Marshrutlash protokollari va ularning ishlash tamoyillari.
5. Marshrutizatorlarni boshqarish.
6. Elektron pochta protokollari.
7. Lokal tarmoq texnologiyalari: Ethernet, Fast Ethernet. Tarmoq snifferlari yordamida paketlarni tahlil qilish.
8. MAC manzili tushunchasi.
9. Tarmoq protokollari. TCP tirbandligini nazorat qilish uchun to'siqlar
10. Soketlar yordamida tarmoq dasturlarini yaratish.

11. Windows server operatsion tizimida tarmoq xizmatlarini o'rnatish va sozlash (DHCP, DNS)

12. Simsiz va mobil axborot uzatish texnologiyalari. Wi-Fi tarmog'ini sozlash.

13. Windows server operatsion tizimini o'rnatish va boshlang'ich sozlash

14. Windows operatsion tizimida brandmayerni sozlash. VPN xizmatidan foydalanish.

15. Tarmoq nosozliklarini aniqlash, operatsion tizim utilitalaridan foydalanish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jhozlangan auditoriyada bir akademiya guruhiga bir o'qituvchi (laboratoriya)

mashg'ulotiga ikkita o'qituvchi) tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

2. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Hisoblash tarmoqlarining klassifikatsiyasi.

2. Tarmoq arxitekturasini pog'onalari: fizik, kanal, tarmoq, transport, taqdim etish, amaliy.

3. Uzatuvchi muhitlar. Kanalning o'tkazuvchanlik qobiliyati.

4. Lokal va global tarmoqlar. Internet tarmog'i.

5. Berilganlarni kommutatsiyalash texnologiyalari.

6. Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring texnologiyalari.

7. Lokal va global tarmoq protokollari va xususiyatlari.

8. OSI/ISO standartlari, TCP/IP protokollari.

9. Internetning ayrim ommaviy xizmatlari.

10. Mobil aloqa standartlari.

11. Lokal kompyuter tarmoqlarida axbotolarni uzatish.

12. Wi-Fi va Bluetooth standartlari.

13. Navigatsion va optik uzatuvchi tizimlar.

14. Lokal tarmoqlarni monitoring va tahlil qilish.

15. WWW, DNS va boshqa xizmatlar.

16. Nannunaviy korporativ tarmoq uchun asosiy tarmoq protokollari va xizmatlari to'plami.

17. Tarmoqni administratorlashning tipik masalalari.

18. Tarmoqlar aloqa qilish prinsiplari.

19. Tarmoq operatsion tizimlari (Windows server OT oilasi misolida)

20. Windows Server OT talqinlarining funksional imkoniyatlari.



Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar, keys stadi, loyiha ishlari tayyorlash va ularni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

³ Mazkur mavzu xalqaro dan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Massachusetts Institute of Technology (MIT) (1 o'rin), va University of SOUTH Florida. (193 o'rin) o'rin ta'lim dasturi asosida tayyorlandi.

1. <https://ocw.mit.edu/courses/6-829-computer-networks-fall-2002/pages/calendar/>

2. <https://cse.wf.edu/~kchrstie/class2/syllab2.html>

<p>3. I. Fan o'qitilishining natijalari/ Kasbiy kompetensiyalari Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompyuter tarmoqlarini tashkil qilish va uning faoliyati tamoyillari, local tarmoqlarda qurilmalarning o'zaro bog'lanishini tashkil qilish, local tarmoqlarning tayanch topologiyalari, zamonaviy, keng tarqalgan protokollar, tarmoq manzili va marshrutlash asoslari, marshrutlash algoritmlari haqidagi <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; • Local tarmoq yaratish, kerakli qurilmalar tanlash, tarmoqni sozlash, tarmoqda ishlash, unda umumiy resurslarni yaratish va ulardan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • Ochiq tizimlararo aloqaning OSI etalon modeli va uning bog'onalarga bo'yinlashi, bog'onalar orasidagi bog'lanishlar, tarmoqlarning local, mintaqaviy va global turlari, ularning o'xshashligi va farqlanishi, TCP/IP local tarmoq ishini diagnostika qilish vositalari, kamchiliklarni bartaraf qilish usullari bo'yicha <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i>.
<p>4. II. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadlar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar) • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyixalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar
<p>5. III. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks etgiga olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha uozma ishini topshirish.</p>
<p>6. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Таненбаум, Эндрю. <i>Компьютерные сети</i>. 3-е изд. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. ISBN: 0133499456. (<u>Поиск</u> Таненбаум на сайте Prentice Hall). 2. Кургуз, Дж и К. Росс. <i>Компьютерные сети: подход «сверху вниз» с использованием Интернета</i>. Реддинг, Массачусетс: Addison Wesley Longman, 2002. ISBN: 0201976994. 3. G.S.Turdiyeva. <i>Компьютер тarmoqlari</i>. Darslik. Durдона nashriyoti, Buxoro, 2022y. 302bet

<p style="text-align: right;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кешав, С. Инженерный подход к компьютерным сетям. 1-е изд. Reading, MA: Addison-Wesley, 1997. ISBN: 0201634422. 2. Нутема, Christian <i>Маршрутизация в Интернете</i>. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000. ISBN: 0130226475. (<u>Поиск</u> Нутема на сайте Prentice Hall.) 3. G.S.Turdiyeva. <i>Вулнати технологиялар</i>. Darslik. Durдона nashriyoti, Buxoro, 2024y. 280 bet <p style="text-align: center;">Аxbорог манбалари</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://www.javatpoint.com/types-of-computer-network 2. https://www.javatpoint.com/what-is-ethernet 3. https://www.javatpoint.com/network-addressing. 	<p>7. Fan dasturi Buxoro davlat universiteti Ilmiy kengashining 2024 yil 2 iyuldaagi 11-sonli yig'ilishi bayonnomasi bilan tasdiqlangan.</p> <p>8. Fan/ modal uchun mas'ullar: G.S.Turdiyeva - BuxDU "Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari" kafedrasida dotsenti. </p> <p>9. Taqrizchilar: O.K.Saliyeva – BuxMITI "Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot-kommunikatsiya tizimlari" kafedrasida dotsenti, t.f.n _____ O.I.Jalolov- (BuxDU) "Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari" kafedrasida dotsenti </p>
--	--