

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

Ro‘yxatga olindi:
№ 6
2025 yil 29 04

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlar
bo‘yicha prorektor
Dr. Sultanaev

2025 yil 29 04



KOMPYUTER TARMOQLARI

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300 000	– Ijtimoiy fanlar, jurnalistika va axborot
	600 000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim sohasi:	320 000	– Jurnalistika va axborot
	610 000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim yo‘nalishi:	60320400	– Kutubxona-axborot faoliyati
	60610100	– Axborot tizimlari va texnologiyalari
	60610200	– Axborot xavfsizligi
	60610300	– Kompyuter injiniringi
	60610400	– Dasturiy injiniring
	60610500	– Sun‘iy intellekt
	60610800	– Pochta aloqasi texnologiyasi
	60611100	– Infokommunikatsiya injiniringi
	60611200	– Kiberxavfsizlik injiniringi

Toshkent – 2025

Fan/modul kodi KOT1306	O'quv yili 2025-2026	Semestr 3	ECTS-Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/Rus/Ingliz		Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Kompyuter tarmoqlari	72	108	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga kompyuter tarmoqlari bo'yicha bilimlarning nazariy asoslarini, kompyuter tarmoqlarini loyihalash va qurishning usullarini, kompyuter va internet tarmog'i xizmatlarini tashkil etish hamda ulardan foydalanishni o'rgatish, hamda kompyuter tarmoqlarida ma'lumot almashinish jarayonlarini tashkil etish, monitoring qilish va tarmoqni boshqarish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – kompyuter tarmoqlari turlari va ma'lumot almashinish shakllari, tarmoq standartlari va pratokollari, tarmoqda marshrutlash jarayonlari va tarmoq qurilmalari haqidagi bilimlarni berish hamda tarmoqni qurish va boshqarish bo'yicha amaliy ko'nikmalarni hosil qilish hisoblanadi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>I BOB. KOMPYUTER TARMOQLARIGA KIRISH</p> <p>1-mavzu. Kompyuter tarmoqlari va Internet</p> <p>Kompyuter tarmoqlarining evolyutsiyasi. Internet tushunchasi. Tarmoq xizmatlari. Protokol tushunchasi. Ko'p sathli tarmoq arxitekturasi. Kirish tarmoqlari. Tarmoq qurilmalari. Ma'lumotlarni uzatishning fizik muhiti.</p> <p>2-mavzu. Tarmoqda kommutatsiyalash turlari</p> <p>Tarmoq xususiyatlari. Paket tushunchasi. Kanallar va paketlar kommutatsiyasi. Paketli kommutatsiyalangan tarmoqlarda kechikish, yo'qotish va o'tkazuvchanlik.</p> <p>3-mavzu. Tarmoqlarni standartlashtirish va tasniflash</p> <p>Tarmoqlarni standartlashtirish. Kompyuter tarmoqlarini tasniflash (klassifikatsiyalash). Tarmoq topologiyalari. Tarmoq xususiyatlari va xizmat ko'rsatish sifati. Xizmat ko'rsatish sifatini ta'minlash va baholash usullari.</p> <p>4-mavzu. Tarmoq modellari</p> <p>OSI tarmoq modeli va uning sathlari. Protokol turlari. Protokol sarlavhasi. TCP/IP steki modeli. Internet tarmog'ida qo'llaniladigan asosiy protokollar.</p>			

II BOB. AMALIY SATH

5-mavzu. Amaliy sath

Amaliy sath protokollari. Web xizmatlar va HTTP. Fayllarni FTP protokoli orqali uzatish. SMTP elektron pochta protokoli. Domen nomlar tizimi xizmatlari va DNS.

6-mavzu. Amaliy sath ilovalari

Mijoz-server va peer-to-peer (P2P) arxitekturalar. Amaliy sath ilovalari. Peer-to-Peer (bir xil xususiyatli) ilovalar. Tarmoq ilovalarini yaratish. Soket dasturlash.

III BOB. TRANSPORT SATHI

7- mavzu. Transport sathi

Transport sathi vazifalari. Transport sathi xizmatlari. Multiplekslash va demultiplekslash.

8-mavzu. Transport sathi protokollari

Transport sathi protokollari. UDP protokoli. Ma'lumotlarni ishonchli uzatish tamoillari. TCP protokoli. Yuklamalarni boshqarish.

IV BOB. TARMOQ SATHI: MA'LUMOTLAR OQIMI

9-mavzu. Tarmoq sathi vazifalari va protokollari

Tarmoq sathi haqida umumiy tushunchalar. Router qurilmasi. Tarmoq sathi protokollari. Manzillash tushunchasi. IP paket tushunchasi va formati.

10-mavzu. Tarmoq manzillari turlari va texnologiyalari

IP manzillar va ularning turlari. IPv4 sinflari. NAT texnologiyasi. IPv6 manzillash turi. DHCP. OpenFlow.

V BOB. TARMOQ SATHI: OQIMLARNI BOSHQARISH

11-mavzu. Tarmoqda marshrutlash jarayonlari

Marshrutlash tushunchasi. Marshrutlash algoritmlari. IP-marshrutlash sxemasi. Marshrutlash jadvali.

12-mavzu. Marshrutlash protokollari va tarmoqni boshqarish

RIP, OSPF va BGP marshrutlash protokollari. Broadcast va Multicast marshrutlash. SDN. ICMP. Tarmoqni boshqarish: SNMP, NETCONF, YANG.

VI BOB. KANAL SATHI

13-mavzu. Kanal sathi va virtual tarmoqlar

Kanal sathi vazifalari. LLC va MAC sath osti sathlari. Nazorat summasi. Kanal sathi protokollari. MAC manzil formati. HUB va SWICH qurilmalari. ARP protokoli. Virtual tarmoqlar. VLAN tushunchasi. Ma'lumot markazi tarmoqlari.

14-mavzu. Fizik sath

Aloqa tarmoqlari va ma'lumotlarni uzatishning fizik muhiti. Ma'lumotlarni kodlash va dekodlash. Transport tarmoqlarida qo'llaniladigan asosiy texnologiyalar: PDH, SDH, DWDM, OTN.

15-mavzu. Ethernet texnologiyasi

Ethernet lokal tarmoq texnologiyasi. Ethernet texnologiyasi kadr formatlari. Yuqori tezlikdagi Ethernet avlodlari: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet, 100G va 40G Ethernet, 400G, 200G va 50G Ethernet.

VII BOB. SIMSIZ VA MOBIL TARMOQLAR

16-mavzu. Simsiz tarmoqlar

Simsiz tarmoqlarning fizik sath texnologiyalari. Simsiz lokal va shahsiy tarmoqlar. Bluetooth va Zigbee texnologiyalari.

17-mavzu. Simsiz tarmoq texnologiyalari

IEEE 802.11 simsiz WiFi lokal tarmog'i. WiFi tarmog'ining zamonaviy avlodlari va qurilmalari. WiMAX shahar simsiz tarmog'i xususiyatlari.

18-mavzu. Mobil tarmoqlar

Mobil tarmoq arxitekturalari. Mobil tarmoq avlodlari. 3G mobil tarmog'i yutuqlari. 4G va 5G mobil tarmoq texnologiyalari va ularning afzalliklari.

19-mavzu. Multimediali tarmoq texnologiyalari

Tarmoq multimedia ilovalari. Audio va video ma'lumotlar xususiyatlari. Multimedia ilovalari turlari. Video ma'lumotlarni uzatish protokollari. IP telefoniya. VoIP texnologiyasi. RTP va SIP protokollari.

VIII BOB. TARMOQ XAVFSIZLIGI

20-mavzu. Tarmoq xavfsizligi

Tarmoq xavfsizligi tushunchasi va asosiy terminlar. Tarmoq hujumlari va ularning turlari. Autentifikatsiya, avtorizatsiya. Elektron raqamli imzo. Tarmoq qatlami xavfsizligi: IPsec va VPN. Wi-Fi va mobil tarmoqlar

xavfsizligi. Firewalls va IDS.

21-mavzu. Tarmoqni boshqarish

Tarmoqni boshqarish tushunchasi. Tarmoqni boshqarish infratuzilmasi. Internet va boshqaruv arxitekturasi. Tarmoq boshqaruv ilovalari. Zamonaviy kompyuter tarmoqlari.

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

Amaliyot mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Tarmoq qurilmalari bilan ishlash va kabel montaji asoslarini o'rganish;
2. Tarmoq IP manzillarini hisoblash;
3. Cisco Packet Tracerda mahalliy tarmoq (LAN)ni loyihalash va qurish;
4. Cisco Packet Tracerda VLAN tarmog'ini loyihalash;
5. Cisco Packet Tracerda Telnet va SSH yordamida tarmoq uskunalariga masofaviy ulanishni sozlash;
6. Cisco Packet Tracerda DHCP serverni sozlash;
7. Cisco Packet Tracerda WAN tarmog'ini loyihalash;
8. Cisco Packet Tracerda port xavfsizligini sozlash va ACL standartlaridan foydalanish;
9. Dinamik marshrutlash protokollari va ularni Cisco Packet Tracerda qo'llash;
10. IP manzillarni o'zgartirish tamoyillari: NAT va PAT mexanizmlaridan foydalanish;
11. Cisco Packet Tracerda server yordamida pochta sahifasini yaratish;
12. Cisco Packet Tracerda server yordamida veb sahifa yaratish;
13. Cisco Packet Tracerda korporativ tarmoqni loyihalash.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

- Kompyuter tarmoqlarining asosiy arxitektura modellari (OSI va TCP/IP) hamda ulardagi protokollar;
- Cisco Packet Tracer dasturida LAN kompyuter tarmog'ini berilgan topshiriq asosida loyihalash.

3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- kompyuter tarmoqlarining rivojlanish istiqbollari, zamonaviy kompyuter tarmoqlarining turli sohalarda qo'llanilishining ahamiyati, kompyuter tarmoqlarini qurishdagi zamonaviy yondashuvlar to'g'risida *tasavvurga ega bo'lishi*;
- kompyuter tarmoqlari turlari va ma'lumot almashinish shakillarini, tarmoq standartlari va protokollarini, tarmoqda marshrutlash jarayonlari va

	<p>tarmoq texnologiyalarini hamda kompyuter tarmoqlarining apparat-dasturiy ta'minotini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kompyuter tarmoqlarini mantiqiy va fizik jihatdan loyihalash hamda qurish, tarmoq qurilmalarini sozlash, tarmoqni boshqarish va monitoring qilish hamda umumiy kompyuter tarmoqlari bilan bog'liq jarayonlarni baholash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</i>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ma'ruzalar; • Interfaol keys-stadilar; • Blits-so'rov; • Guruhlarda ishlash; • Taqdimotlarni qilish; • Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. • Amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talaba:</p> <p>Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablarni to'liq o'zlashtirganligini aks ettiruvchi oraliq nazorat va mustaqil ish shaklida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarishi, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni (testni) muvaffaqiyatli topshirishi kerak bo'ladi.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. James F. Kurose, Keith W. Ross "Computer networking: A Top-Down Approach" 8th ed. , Indianapolis : Pearson, 2021. - 794 p 2. Джеймс Куроуз, Кит Росс. Компьютерные сети: Нисходящий подход. – 6-е изд. – Москва: Издательство "Э", 2016. -912 с. 3. Miryusupov Z. Z., Djumanov J. X. Kompyuter tarmoqlari: o'quv qo'llanma, Muhammad Al-Xorazmiy nom. TATU. - T. : Aloqachi, 2020. - 144 b. <p>Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Musayev M.M. "Kompyuter tizimlari va tarmoqlari". Toshkent.: "Aloqachi" nashriyoti, 2013 yil. 8 bob. 394 bet. – Oliy o'quv yurtlari uchun qo'llanma. 2. Мирзахалилов С.С., Хамзаев Ж.Ф. Введение в компьютерные системы и сети. Учебное пособие. – Ташкент: Metodist nashriyoti, 2024. -220 стр. 3. Н.А. Олифер, В.Г. Олифер "Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы". Юбилейное издание, издатель Спб. Питер, 2020.-1008с. 4. Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks, Fourth Edition. Publisher; Prentice Hall, 2011. 5. Douglas E. Comer "Computer Networks and Internets" 6th Edition, 2016 6. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie "Computer networks: A Systems

	<p>Approach”, 6th Edition, 2021y.</p> <p>7. К.Т.Абдурашидова, С.Р.Ботиров, Н.А.Ирмухамедова. “Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине Компьютерные сети”. ТУИТ, 116 страниц. Ташкент 2022</p> <p>8. S.S.Mirzaxalilov, N.Atadjanova, S.Dovletova, B.Muradullayev. Kompyuter tarmoqlari fanidan laboratoriya mashg'ulotlari bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma; Muhammad Al-Xorazmiy nom. TATU, - T. : Muxarrirlik nashr, 2021. - 116 b.</p> <p>Axborot manbalari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://stepik.org/course/91116/promo 2. https://www.coursera.org/learn/illinois-tech-computer-networking 3. https://www.mooc-course.com/subject/computer-science/computer-networking/ 4. https://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross/online_lectures.htm
7.	<p>Fanning o'quv dasturi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Kengashining 2025-yil <u>29.04</u> <u>8/9/750/757</u>-sonli bayyonomasi bilan tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun mas'ullar:</p> <p>S.S.Mirzaxalilov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Kompyuter tizimlari” kafedrası v.b. dotsenti.</p> <p>S.Botirov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Kompyuter tizimlari” kafedrası katta o'qituvchisi.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>A.B. Abdusalomov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU “Komputer tizimlari” kafedrası dotsenti, PhD.</p> <p>Z.J.Allamuratova – Belarus-O'zbekiston qo'shma tarmoqlararo amaliy texnik kvalifikatsiyalar instituti, Ilmiy-tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i, PhD, dotsent.</p>

