

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

Ro‘yxatga olindi: № 101
2025 yil “29” 09

“TASDIQLAYMAN”
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
Dj. Sultanov
2025 yil “29” 09



**ALOQA TARMOQLARI
O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	600000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim sohasi:	610000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim yo‘nalishlari:	60610600	– Telekommunikatsiya texnologiyalari
	60610700	– Televizion texnologiyalar
	60610900	– Radioelektron qurilmalar va tizimlar
	60611000	– Simsiz aloqa va teleradioeshittirish injiniringi

Toshkent – 2025

Fan/modul kodi CMNT16MBK		O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	Kreditlar 4
Fan/modul turi Asosiy		Ta'lim tili O'zbek/rus/ingliz		Xaftadagi dars soatlari 3
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Aloqa tarmoqlari	48	72	120
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p><i>Fanni o'qitishdan maqsad</i> – zamonaviy aloqa tarmoqlarini tashkil etilishi, tarmoq arxitekturasi va komponentlari, tarkibiy elementlarning vazifalari va ishlashi, protokollar va tarmoq tizimlarida zamonaviy texnologiyalarni funksional tamoyillari, Internet infratuzilmasini tarkibiy tuzilishi kabi nazariy bilimlarni, aloqa tarmoqlarining loyihalash va simulyatsiya qilish jarayonida amaliy ko'nikmalarni, shuningdek tarmoq tadqiqotlarini qanday olib borishni tushunish va innovatsion g'oyalarni ishlab chiqish bo'yicha ko'nikma va malakani shakllantirish va rivojlantirishdan iborat.</p> <p><i>Fanning vazifasi</i> – talabalarga zamonaviy aloqa tarmoqlarini tarkibiy elementlarning vazifalari va ishlashi, tarmoq arxitekturasi va komponentlari tuzilishi, aloqa tarmoqlarida ma'lumot almashinish jarayonlarida qo'llaniladigan qurilmalar va vositalar, aloqa tarmoqlarida qo'llaniladigan texnologiyalar va ularning funksional imkoniyatlari, tarmoqlararo bog'lanish usullari, tarmoqlarni boshqarish, ishlash unumdorligi va xizmat sifatini ta'minlash xususiyatlarini o'rganish uchun zarur asos yaratadi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p><u>I-Blok. Aloqa tarmoqlarining umumiy ta'rifi</u></p> <p>1-mavzu. Kirish. Aloqa tarmoqlarini asosiy tamoyillari. Aloqa texnologiyalarini rivojlanishi. Internet tarixi va asoschilari. Paketli kommutatsiya ta'rifi. Case study: ISP, Tier 1,2,3.</p> <p>2-mavzu. Internet tarmog'i tushunchalari, tashkil etish va ishlash asoslari Tarmoq arxitekturasi, tarkibiy qismlari (qurilmalar, tugunlar, liniyalar). Internet arxitekturasi ta'rifi. Internet tarmog'ining ishlash tamoyillari. Internetga ulanish: usullar va texnologiyalar ta'rifi (client-server, P2P, gibrad, chegara-tumanbulutli tarmoqqa kirish, ma'lumotlarni uzatish muhiti).</p> <p>3-mavzu. Internet protokollari steki, pog'onalar, inkapsulyatsiya Aloqa tarmoqlarida protokollar va texnologiyalar. Kommutatsiya tizimlari xususiyatlari: kanallar va paketlar kommutatsiyasi, statistik multiplekslash. Case study: Cisco optical networking.</p>			



II-Blok. Ilova pog'onasi.

4-mavzu. Ilova pog'onasi: asosiy tushunchalari va ta'rifi

Tarmoq ilovalari va xizmatlari. Tarmoq ilovalari arxitekturasi. Jarayonlar va xizmat taqdim etilishi.

5-mavzu. Web va HTTP amalga oshirilishi

Web asoslari: protokollar va xizmatlar. Case study: HTTP asoslari.

III-Blok. Transport pog'onasi

6-mavzu. Transport pog'onasini amalga oshirish tamoyillari

Transport pog'onasi vazifalari. End to end transport: amalga oshirilishi.

7-mavzu. TCP va uning imkonoyatlari

TCP protokolining ta'rifi. Protokolning holatlar diagrammasi. Xabarlar almashinuvi. Tarmoqda protokol ishlashi va tirbandlikka ta'siri.

IV-Blok. Tarmoq pog'onasi

8-mavzu. Tarmoq pog'onasi vazifalari (I)

Tarmoq pog'onasida ma'lumot uzatish (routing and forwarding).

Ulanishni o'rnatish va tarmoqlararo bog'lanish tamoyili.

9-mavzu. Tarmoq pog'onasi vazifalari (II)

Marshrutizatsiya masalasi (routing).

Marshrutizatsiya arxitekturasi. IP tarmoq protokoli ta'rifi. IP adreslash tamoyillari (classless adreslash).

10-mavzu. Tarmoq pog'onasi vazifalari (III)

Marshrutizatsiya algoritmlari (LSA, DVA). Internetda marshrutizatsiya. Avtonom tizimlar (AS) va BGP.

11-mavzu. Tarmoqlarni ishlash xususiyatlari

Tarmoq unumdorligi tushunchasi. Tarmoq ishlashida talablar ta'minlanishi.

V-Blok. Kanal pog'onasi

12-mavzu. Kanal pog'onasini ishlash tamoyillari (I)

Kanal pog'onasi vazifalari. Kanal pog'onasi protokollari, texnologiyalari. Case-study: Ethernet.

13-mavzu. Kanal pog'onasini ishlash tamoyillari (II)

Kanalni tashkil etish va taqsimlash tamoyillari.

Kanal pog'onasida adreslash. MAC tushunchasi. O'zaro bog'lanish jarayonlari va protokollari.

14-mavzu. Simsiz aloqa tarmoqlari

Simsiz kanal tushunchasi, tashkil etilishi va muammoli masalalari. Simsiz aloqa tamoyillari.

VI-Blok. Xavfsizlik

15-mavzu. Tarmoqlarda xavfsizlik

Xavfsizlikni ta'minlash asoslari. Xavfsizlik triadasi. Kriptografiya va raqamli imzo tushunchalari.

Case study: xavfsizlikni boshqarish.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Aloqa tarmoqlarining tarkibiy qismlari: tuzilishi, ishlashi, vazifalari. Tarmoq qurilmalarini interfeyslarini o'rganish va tarmoq tugunlarini sozlash.
2. Aloqa o'rnatish jarayonini o'rganish. Simli va simsiz axborot uzatish muhitlari.
3. Internetda aloqa o'rnatish jarayoni: HTTP so'rovlari va xabar formatlarini o'rganish (Web browser tomonidan yaratilgan HTTP trafiginin Wireshark asosida tahlil qilish).
4. Transport protokollarini ishlash jarayonlarini o'rganish (TCP va UDP segmentlarini Wireshark asosida tahlil qilish). Client-Server munosabatida socketlar (socket programming).
5. Tarmoq pog'onasi protokollarini o'rganish (simulyatsiya va emulyatsiya vositalari asosida adreslash jarayonlari).
6. Tarmoq pog'onasi protokollarini o'rganish (simulyatsiya va emulyatsiya vositalari asosida marshrutlash jarayonlari).
7. Assignment: Cisco Packet Tracer dasturida LAN tarmoqlarini loyihalash
8. Assignment: Cisco Packet Tracer dasturida IoT tarmoqlarni loyihalash
9. Assignment: Cisco Packet Tracer dasturida tarmoq virtualizatsiya masalasini o'rganish

Amaliy mashg'ulotlar jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor - o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Ma'ruzada o'tilgan mavzularni adabiyot va ma'ruza matnlaridan foydalanib mustahkamlash.

Amaliy mashg'ulotlar materiallarini mavzu bo'yicha adabiyotlar va uslubiy ko'rsatmalardan foydalanib o'zlashtirish.

Har bir talabanning akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda tanlangan mavzular bo'yicha referat tayyorlash:

IPv4 va IPv6 protokollari va ularning qiyosiy tahlili.

Tarmoq ilova va texnologiyalarining umumiy ishlash xususiyatlari.

Global tarmoqlarni tashkil etilishi va xizmatlari.

Mobil telekommunikatsiya tarmoqlari IoT tamoyillari, qo'llanilishi.

Mustaqil ish ma'ruza va amaliy mashg'ulotlardan berilgan vazifa bo'yicha referat, mustaqil ish va taqdimot shaklida talabanning individual bajaradigan ishi hisoblanadi.

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

	<p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aloqa tarmoqlari va ularni tuzilishi, tarmoq qurilmalari, kommutatsiya jarayoni, marshrtulash jarayoni, marshrtulash usullari, tarmoq standartlari, pog'onali aloqa arxitekturalari va ularning asosiy jihatlarini, kliyent-server modellari, tarmoqlararo ma'lumotlarni uzatish, protokol modellari va xususiyatlari haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; - Turli miqyosdagi tarmoq texnologiyalari, tarmoq protokollari, tarmoq arxitekturasi pog'onalar vazifalari, uzatish muhitlari va texnologiyalarining asosiy jihatlarini, tarmoqlarni kanal va tarmoq pog'onasida ishlash asoslari, kanallar va paketlar kommutatsiyasi, tarmoq texnologiyalari va ularni amalga oshirish jihatlarini va funksiyalari, tarmoq protokollarining ishlashi, tarmoq arxitekturalarini tashkil etilishi, tarmoqni ishlash xususiyatlarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; - Ma'lumot uzatish asoslarini, ma'lumotlarni uzatish rejimlari, simsiz va mobil aloqa tarmoqlari, aloqa texnologiyalari, simsiz kirish muhitlari, texnologiyalari, tarmoq arxitekturalari va konsepsiyalari, Internetda qo'llaniladigan amaliy pog'ona ilovalari va protokollarini ishlashi haqida <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys – stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol – javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. James F. Kurose, Keith W. Ross "A Top-Down Approach: Computer Networking", 2017y. Pearson Education Limited 2. R.X. Djuraev, Sh.Yu. Djabbarov, B.M. Umirzakov. Tarmoq protokollari. O'quv qo'llanma. T.: "Aloqachi". 2018, 144 b. 3. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер: Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов ; Издательство Питер, 2013 г. 4. William Stallings. Data and Computer Communications. 10th edition, ISBN 978-0-133-50648-8, Published by Pearson, 1997 <p>Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks, Fourth Edition. Publisher;



	<p>Prentice Hall, 2011</p> <p>6. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101: Маршрутизация и коммутация. Академическое издание.: Пер.с англ.-М.:ООО ИД Вильямс, 2015.-736 с.</p> <p>7. Musaev M.M. “Kompyuter tizimlari va tarmoqlari”. Toshkent.: “Aloqachi” nashriyoti, 2013 yil. 8 bob. 394 bet. – Oliy o‘quv yurtlari uchun qo‘llanma.</p> <p>8. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 2-е изд./ В. Л. Бройдо. — СПб.: Питер, 2004. — 703 с.</p>
7.	<p>Fan o‘quv dasturi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Kengashining 2025 yil “29” oq dagi 89/750/741 bayonnomasi bilan tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun mas’ullar:</p> <p>D.T. Hasanov, PhD, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Ma’lumotlar uzatish tarmoqlari va tizimlari” kafedrasida kafedra mudiri;</p> <p>U.B. Amirsaidov, DSc., Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Ma’lumotlar uzatish tarmoqlari va tizimlari” kafedrasida professori;</p> <p>N.B. Usmanova, DSc., Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Ma’lumotlar uzatish tarmoqlari va tizimlari” kafedrasida professori;</p> <p>E. Reytnazarov, PhD, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Ma’lumotlar uzatish tarmoqlari va tizimlari” kafedrasida assistenti.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Yu.K. Kamalov, “O‘zbektelekom” AK yetakchi mutaxassisi, texnika fanlari nomzodi, dotsent;</p> <p>D.A. Davronbekov, DSc., Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Mobil aloqa texnologiyalari” kafedrasida professori.</p>

