

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT**  
**TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**



3708



**“MA'LUMOTLAR KOMMUNIKATSIYASI” FANI BO'YICHA**  
**SILLABUS**

**Kunduzgi ta'lim uchun**

<b>Bilim sohasi:</b>	600000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
<b>Ta'lim sohasi:</b>	610000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
<b>Ta'lim yo'nalishi:</b>	60610500	– Kompyuter injiniringi (Kompyuter injiniringi)

**Toshkent – 2025**

<b>Fan nomi:</b>	<b>Ma'lumotlar kommunikatsiyasi</b>
<b>Fan turi:</b>	Mutaxassislik tanlov fan
<b>Fan kodi:</b>	SPEYE16TBK/(MK)
<b>Bosqich:</b>	3
<b>Semestr:</b>	6
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan so'atlar:</b>	180
Ma'ruza	42
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya ishi	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	108
<b>Sinov birligi miqdori:</b>	6
<b>Baholash shakli:</b>	imtihon
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

**Fan maqsadi (FM)**

<b>FMI</b>	Ma'lumotlar kommunikatsiyasi o'quv kursi talabalarda tarmoq tamoyillari, TCP/IP, nomlash va manzillash (DNS), ma'lumotlarni kodlash/dekodlash texnikasi, kanal sathi protokollari, marshrutlash protokollari, transport qatlami xizmatlari, tirbandlikni nazorat qilish, xizmat ko'rsatish sifati, tarmoq xizmatlari, dasturiy ta'minot bilan aniqlangan tarmoqlar (SDN), dasturlashtiriladigan routerlar, simsiz tarmoq va mobil tarmoqlar, kompyuter tarmoqlarida xavfsizlik, multimedia tarmoqlari va tarmoqni boshqarish haqida bilim berishdan iborat.
------------	---

**Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich talablar**

Dasturlash PROG16MBK  
Kompyuter tarmoqlari CMNT16MBK

**Ta'lim natijalari (TN)**

<b>TN1</b>	Ma'lumotlar kommunikatsiyasi haqida umumiy bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi hamda ulardan foydalanish bo'yicha tasavvurga ega bo'lishi lozim.
<b>TN2</b>	Ma'lumotlar kommunikatsiyasi ishonchli tarmoqlarni loyihalashda foydalaniladigan dasturiy vositalardan foydalanish va ularning afzalliklarini o'rganish hamda egallagan bilimlarini amalda qo'llay olish haqida bilimlarga ega bo'lishi kerak.
<b>TN3</b>	Ma'lumotlar kommunikatsiyasi va uning zamonaviy tarmoq infratuzilmasini loyihalashning asosiy yo'llarini bilish, loyihalashni amalga oshirish usullaridan amalda foydalanish bo'yicha tasavvurga ega bo'lishi kerak.

**Ma'lumotlar kommunikatsiyasi**

<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>		<b>Soat</b>
<b>M1</b>	<b>Ma'lumotlar kommunikatsiyasiga kirish:</b> kompyuter tarmoqlarining turlari, ishlash tamoyillari	2
<b>M2</b>	<b>Ilova sathi.</b> Transport darajasidagi xizmat modellarini, mijoz-server va peer-to-peer paradigmalari hamda kontentni tarqatish tarmoqlari (Content Distribution Networks, CDNs)	2
<b>M3</b>	<b>Ma'lumotlarni kodlash va uzatish asoslari:</b> analog va raqamli signallar, chastota, modulatsiya, kodlash (Data Encoding and Transmission)	2
<b>M4</b>	<b>Ma'lumotlar uzatish kanalini boshqarish:</b> xatoliklarni aniqlash va tuzatish, HDLC, PPP, Ethernet, MPLS (Data Link Control)	4
<b>M5</b>	<b>Simsiz va mobil tarmoqlar:</b> CDMA, Wi-Fi, 4G, LTE, 5G, mobil foydalanuvchilarni manzillash va marshrutlash, mobil IP	4
<b>M6</b>	<b>Transport sathi:</b> transport sath xizmatlari, UDP, TCP, oqim nazorati (flow control), ulanishni boshqarish, tirbandlikni nazorat qilish tamoyillari, TCP tirbandligini nazorat qilish (TCP congestion control)	4
<b>M7</b>	<b>Tarmoq sathi (ma'lumotlar):</b> tarmoq sathi xizmat modellari, routerni ishlash tartibi, IP, datagramma formati, fragmentatsiya, Ipv4 adreslash, NAT, IPv6, umumlashtirilgan yo'naltirish (Generalized Forward) va SDN, OpenFlow	4
<b>M8</b>	<b>Tarmoq sathi (boshqaruv):</b> marshrutlash protokollari, kanal holati (Link state), masofa vektori (Distance vector), ierarxik marshrutlash, RIP, OSPF, BGP, SDN, ICMP, tarmoq boshqaruvi va SNMP, broadcast va multicast marshrutlash	4
<b>M9</b>	<b>IP multicast</b> Ko'p manzilli IP uzatish, ishonchli multicast protokoli, PGM (Pragmatic General Multicast), navbatlar tizimida samaradorlik, mijoz-server tizimlarida tarmoq yuklamasi	4
<b>M10</b>	<b>Multimedia tarmoqlari:</b> saqlangan audio va videolarni oqimli uzatish, samarali xizmat, RTP, RTCP, SIP interaktiv real vaqt ilovalari uchun protokollar, ko'p toifadagi xizmatlar, QoS	4
<b>M11</b>	<b>Kompyuter tarmoqlarida xavfsizlik:</b> kriptografiya tamoyillari, xabar yaxlitligi, elektron pochta xavfsizligi, TCP ulanishlarini himoyalash: SSL, tarmoq sathi xavfsizligi: Ipsec, simsiz LAN himoyasi, xavfsizlik devori va IDS	4
<b>M12</b>	<b>Tarmoq boshqaruvi:</b> Internet tarmog'ini boshqarish tizimi, boshqaruv axborot bazasi (management information base, MIB), ma'lumotlarni aniqlash tili (data definition language, SMI), SNMP, xavfsizlik va boshqaruv, taqdimot xizmatlari: ASN.1	4
<b>Jami:</b>		<b>42</b>
<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliyot mashg'ulot (A)</b>		<b>Soat</b>
<b>A1</b>	OSI va TCP/IP modellari bo'yicha paket oqimlarini tahlil qilish (Wireshark yoki Packet Tracer yordamida)	2

## Ma'lumotlar kommunikatsiyasi

A2	Analog va raqamli signalni modulyatsiya qilish hamda ularni ko'rish (simulyatsion dasturda).	4
A3	Kodlash usullari: NRZ, Manchester va Hamming kodlari bo'yicha misollarni amaliy qo'llash.	4
A4	Ethernet va MAC manzillar asosida kadr uzatishni modellashtirish (simulyatsion platformada).	4
A5	IPv4 manzillash va subnetting bo'yicha amaliy hisob-kitoblar	2
A6	Marshrutlash protokollari: RIP va OSPF konfiguratsiyasi (Cisco Packet Tracer).	4
A7	TCP va UDP protokollarining ishlashini tahlil qilish (Wireshark orqali paketlar darajasida kuzatish).	4
A8	DNS va DHCP xizmatlarini sozlash va ularni tahlil qilish (VirtualBox yoki Packet Tracer asosida).	4
A9	Tarmoqni boshqarishda xavfsizlik: MIB, SMI, SNMP, ASN.1	2
	<b>Jami:</b>	<b>30</b>

No	Mustaqil ta'lim (MT)	soat
MT1	Ma'ruzada o'tilgan mavzularni adabiyot va ma'ruza matnlaridan foydalanib mustahkamlash	30
MT2	Amaliy mashg'ulotlar materiallarini mavzu bo'yicha adabiyotlar va uslubiy ko'rsatmalardan foydalanib o'zlashtirish	30
MT3	Har bir talabanning akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda tanlangan mavzular biri bo'yicha 1 ta referat tayyorlash: 1. Tarmoq protokollari va ularning funksional tahlili 2. Ma'lumotlar uzatishda signal modulyatsiyasi va xatoliklarni tuzatish algoritmlari 3. Marshrutlash algoritmlarining solishtirma tahlili 4. Kompyuter tarmoqlarida xavfsizlik muammolari va yechimlar 5. SDN (Dasturiy boshqariladigan tarmoqlar) arxitekturasi va qo'llanilishi	48
<b>Jami:</b>		<b>108</b>

### Ta'lim strategiyasi

Ma'lumotlar kommunikatsiyasi kursini o'qitish ta'limning kredit tizimi asosida ma'ruza, amaliyot mashg'ulotlari, taqdimotlar, hamda mavzu bo'yicha vazifalar va mustaqil topshiriqlarni o'z ichiga oladi.

Ma'ruza, amaliyot ishlariga oid o'quv materiallarida ko'rsatilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, amaliyot ishlarini bajarish va natijalarni hisoblash tartibi tushuntiriladi. Kurs bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladi, amaliyot ishlari talabalar tomonidan individual tarzda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Elektron shakldagi ma'ruza matnlari;
- Har bir mavzuga doir taqdimot materiallari;
- Amaliyot mashg'ulotlariga doir uslubiy ko'rsatmalar;
- Har bir dars mavzusi yuzasidan nazorat savollari;

## Ma'lumotlar kommunikatsiyasi

- Elektron shakldagi darsliklar va qo'llanmalar.

Ma'ruza davomida, talabaga taqdimot materiallari orqali mavzu yuzasidan kerakli bo'lgan konseptsiyalar yetkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun prezentatsiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa o'quv-uslubiy mahsulotlardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi. Talabalarning mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida, har bir mavzudan so'ng nazorat savollari beriladi.

Amaliyot mashg'ulotlarda har bir mavzu bo'yicha masalalarni yechish bo'yicha materiallar, prezentatsiyalar, ko'rsatmalar talabalarga taqdim etiladi, shuningdek, mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida topshiriqlar beriladi.

Ma'ruza va amaliyot mashg'ulotlarining barcha mavzularini to'la o'zlashtirgan talabalarga yakuniy nazoratda ishtirok etishga ruxsat etiladi. Talaba semestr oxirida universitetga kelib, yakuniy nazorat topshiradi.

Reyting baholash turlari	%	O'tkazish vaqti
<b>Joriy baholash:</b>	<b>20</b>	
Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun: 1-amaliy ish uchun: 2% 2-amaliy ish uchun: 3% 3-amaliy ish uchun: 3% 4-amaliy ish uchun: 2% 5-amaliy ish uchun: 2% 6-amaliy ish uchun: 2% 7-amaliy ish uchun: 2% 8-amaliy ish uchun: 2% 9-amaliy ish uchun: 2%	20	Semestr davomida
<b>Oraliq baholash:</b>	<b>30</b>	
Oraliq nazorat yozma ish (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi).	15	14-hafta
Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi: - referat tayyorlash: 5 % - taqdimot tayyorlash va himoya qilish: 10 %	15	Semestr davomida
<b>Yakuniy nazorat</b>	<b>50</b>	16-hafta
<b>JAMI:</b>		<b>100</b>

### Asosiy adabiyotlar

- James F. Kurose, Keith W. Ross – Computer Networking: A Top-Down Approach, 8-edition, Addison Wesley, 2021. ISBN: 978-0136681557
- Назаров А.И. «Коммуникация данных». Т.: «Aloqachi», 2019. 116 с.

### Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie – Computer Networks: A Systems Approach, 6-edition, Morgan Kaufmann, 2021
- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall – Computer Networks, 5-edition, Pearson, 2011
- Musaev M.M. "Kompyuter tizimlari va tarmoqlari". Toshkent: "Aloqachi" nashriyoti, 2013 yil. 8 bob. 394 bet. – Oliy o'quv yurtlari uchun qo'llanma.

## Ma'lumotlar kommunikatsiyasi

### Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

<b>Dastur mualliflari:</b>	Atadjanova Nozima Sultan-Muratovna
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:nozimaatadjanova@gmail.com">nozimaatadjanova@gmail.com</a>
<b>Tashkilot:</b>	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, "Kompyuter tizimlari" kafedrasini.
<b>Taqrizchilar:</b>	Iskandarova S.N. – Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Kompyuter tizimlari" kafedrasini dotsenti, PhD. Nasimov R.X. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, "Sun'iy intellekt" kafedrasini dotsenti, PhD.

04 Mazkur Sillabus "Kompyuter injiniringi" fakultet ilmiy-uslubiy kengashining 2025-yil 19 dagi 18/25 - son bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Kompyuter tizimlari" kafedrasining 2025-yil 15.04 dagi 24 - sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i

A.K. Ergashev

Kafedra mudiri

M.F. Raximov

Tuzuvchi(lar)

N.S. Atadjanova



