

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



**"INFOKOMMUNIKATSIYA INJINIRINGI ASOSLARI"**

**fani bo'yicha**

**SILLABUS**

<b>Bilim sohasi:</b>	600 000 –	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
<b>Ta'lim sohasi:</b>	610 000 –	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
<b>Ta'lim yo'nalishi:</b>	60612000 –	Infokommunikatsiya injiniringi

**Toshkent – 2025**

## Infokommunikatsiya injiniringi asoslari

<b>Fan nomi:</b>	Infokommunikatsiya injiniringi asoslari
<b>Fan turi:</b>	Mutaxassislik tanlov fan
<b>Fan kodi:</b>	-
<b>Bosqich:</b>	2
<b>Semestr:</b>	4
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	180
Ma'ruza	42
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	108
<b>Sinov birligi miqdori:</b>	6
<b>Baholash shakli:</b>	Imtixon, test
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fan maqsadi (FM)</b>	
<b>QM1</b>	<p>“Infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarini tuzilishi asoslari” fani infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarini qurish tamoyillari va texnologiyalarini o'z ichiga oladi. Fanni o'qitishning maqsadi infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarini qurish tamoyillarini, ularning asosiy turlarini, topologiyalarini, infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarini qurishning texnik tushunchalarini o'rganish, signallarning asosiy xarakteristikalarini, ulami aloqa kanallari orqali uzatish xususiyatlarini, elektr signallarini modulyatsiyalash, simli va radioaloqa uchun ishlatiladigan analog va raqamli uzatish va kommutatsiyalash tizimlarini qurish tamoyillari va o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish hisoblanadi.</p>

<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
<b>1.</b>	Elektronika va sxemotexnika (ELEC16MBK)
<b>2.</b>	Raqamli qurilmalarni loyihalash (IDDD16MBK)
<b>3.</b>	Diskret tuzilmalar (ARB1416)

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	
	<b><i>Bilimlar jihatidan</i></b>
<b>TN1</b>	har xil turlardagi infokommunikatsiya tizimlarini qurish tamoyillari va aloqa tarmoqlarida axborotni tarqatish usullarini, infokommunikatsiya tarmoqlari va tizimlarini rivojlantirishning zamonaviy va istiqbolli yo'nalishlarini bilish;
<b>TN2</b>	kanallarni ajratish usullarini; kanallar chastota va vaqt bo'yicha ajratiladigan uzatish tizimlarini qurishning asosiy tamoyillari, ikki tomonlama aloqa kanallarini qurishning asosiy usullari, statsionar, radio va mobil aloqa tizimlarini qurishning asosiy tamoyillarini bilish
<b>TN3</b>	asosiy uzatish kanallarini, ularning tasniflanishi va asosiy xarakteristikalarini, analog va raqamli signallarning asosiy xarakteristikalarini; analog-raqamli va raqamli-analog

**Infokommunikatsiya injiniringi asoslari**

	signalga o'zgartirish tamoyillari; aloqa kanallari orqali ma'lumotlarni uzatishning shziga xos xususiyatlarini bilish.	
<b>TN4</b>	lokal va umumiy foydalanishdagi infokommunikatsiya tarmoqlarini tashkil etishning asosiy texnologiyalarini bilish.	
	<i><b>Ko'nikmalar jihatidan</b></i>	
<b>TN5</b>	signallar va aloqa kanallarining asosiy parametrlariga turli omillar ta'sirini baholash texnikasi va ko'nikmalariga ega bo'lish;	
<b>TN6</b>	infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarini qurish usullari, infokommunikatsiya tarmoqlari va tizimlariga asosiy texnik talablarni shakllantirish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lish;	
<b>TN7</b>	infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlari elementlarining parametrlari va xarakteristikalarini hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lish.	
<b>Mash'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>		<b>Soat</b>
<b>M1</b>	Infokommunikatsiyaga kirish.	2
<b>M2</b>	Internetning tuzilishi va komponentlari.	4
<b>M3</b>	Ko'p sathli tarmoq modellari. Internet modelining umumiy ko'rinishi.	4
<b>M4</b>	Aloqa modellari, "Mijoz-server" va "Peer-to-peer" tarmoqlar.	4
<b>M5</b>	Internetga asoslangan ilovalar va protokollar. DNS, SMTP, HTTP va boshqalar.	4
<b>M6</b>	Mijoz/server modeliga muvofiq ilovalarni loyihalash va ishga tushirish. Soket dasturlash.	4
<b>M7</b>	Transport protokollarining tamoyillari va ular taklif qiladigan xizmatlar. Internetga asoslangan transport protokollari. TCP va UDP protokollar.	4
<b>M8</b>	Oqimlarni tartibga solish, tirbandliklarni nazorat qilish va xatoliklarni bartaraf etish. TCP-da Stop-and-wait, Go-Back-N va tirbandliklarni boshqarish.	4
<b>M9</b>	O'zaro bog'langan tarmoqlar. Internet protokoli (IP), datagram xizmatlari, paketlarni almashtirish, marshrutlash protokollari va marshrutlash algoritmlari.	4
<b>M10</b>	Lokal tarmoqlar. Topologiyalar, kirishni boshqarish, Ethernet, simsiz lokal tarmoqlar, kommutatsiya qilingan mahalliy tarmoqlar, ulanish protokollari.	4
<b>M11</b>	Ma'lumotlar markazlarining tarmoq tuzilishi.	4
<b>Jami</b>		<b>42</b>
<b>Mash'ulotlar shakli: amaliyot (A)</b>		<b>Soat</b>
<b>A1</b>	Infokommunikatsion tarmoqning ishlashini tashkil etishni o'rganish va yuklamalarni va zarur qurilmalar sonini hisoblash	4
<b>A2</b>	Optik kabelning xususiyatlarini o'rganish va xarakteristikalarini hisoblash	4
<b>A3</b>	Infokommunikatsion tarmoqlarda nutq trafingining xususiyatlarini o'rganish va hisoblash	4
<b>A4</b>	FTTH asosidagi passiv PON optik tarmoqning kirish-chiqish parametrlarini o'rganish va hisoblash.	4
<b>A5</b>	LTE texnologiyasini o'rganish ba LTE tarmoqning o'tkazish qobiliyati hisoblash va spektral samaradorligini baholash	4
<b>A6</b>	Yer stansiyasi retranslyatorining parametrlarini o'rganish va hisoblash	4
<b>A7</b>	IoT sensorlar tarmoqlarini o'rganish va hisoblash	6
<b>Jami</b>		<b>30</b>

Mustaqil ish (MI)		
1	Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish	40 soat
2	Infokommunikatsiya tarmoqlarida ma'lumotlarni uzatish asoslari. Infokommunikatsiya kanallari orqali ma'lumotlarni uzatish uchun signallarning turlari. Signallarning turlari. Birlamchi telekommunikatsiya signallari va ularning fizik xarakteristikalari. Analog modulyatsiyalash turlari, ularning xarakteristikalari. Raqamli modulyatsiya turlari, ularning xarakteristikalari. Simsiz aloqa tizimlarida qo'llaniladigan raqamli modulyatsiyalash turlari.	10 soat
3	Infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarini qurishning umumiy tamoyillari. Infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarining maqsadi va tarkibi. Infokommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarida kommutatsiya usullari. Infokommunikatsion tarmoqlarning tuzilmasi.	10 soat
4	Ikkinchi avlod sotali aloqa tizimlari. Uchinchi avlod aloqa tizimlari. To'rtinchi avlod sotali aloqa tizimlari Beshinchi avlod sotali aloqa tizimlari. Infokommunikatsiya tizimlarida OFDM texnologiyalaridan foydalanish. Infokommunikatsiya tarmoqlarida uzatish muhitiga ulanish usullari va ulardan infokommunikatsiya tizimlarida foydalanish.	10 soat
5	Kanallar vaqt bo'yicha ajratiladigan uzatish tizimining tuzilish sxemasi. Kanallar chastota bo'yicha ajratiladigan uzatish tizimining tuzilish sxemasi. Radioreleli aloqa liniyalarini tashkil etish. Sun'iy yo'ldoshli aloqa liniyalarini tashkil etish. Sun'iy yo'ldoshli navigatsiya tizimlari va ularning xarakteristikalari.	10 soat
6	Wi-Fi simsiz texnologiyalari. Wi-Fi simsiz texnologiyalaridan foydalanish bilan simsiz aloqa tarmog'ini tashkil etish. Wi-Fi simsiz texnologiyalarining yangi standartlari. Wi-Max simsiz texnologiyalari. Wi-Max simsiz texnologiyalaridan foydalanish bilan simsiz aloqa tarmog'ini tashkil etish.	10 soat
7	Bluetooth simsiz texnologiyalari. Bluetooth simsiz texnologiyalaridan foydalanish bilan simsiz aloqani tashkil etish. NFC texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari. RFID texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari. ZigBee simsiz texnologiyalaridan foydalanish bilan simsiz aloqani tashkil etish. Istiqbolli simsiz texnologiyalar.	10 soat
8	IoT simsiz texnologiyalarining qo'llanishi. Istiqbolli simsiz texnologiyalar	8 soat
	<b>Jami</b>	<b>106 soat</b>

#### Asosiy adabiyotlar

1. Гольдштейн, Борис. Инфокоммуникационные сети и системы. монография - СПб. : БХВ-Петербург, 2019. - 208 с. : ил. - Библиогр.: с. 207.
1. А. А. СахнинаБлахнов Л. Л., Игнатенков В. Г., Кузнецов В. Е. и др ; Под ред. А. А. Сахнина. Инфокоммуникационные сети: архитектура, технологии, стандартизация. монография / Под ред. - М. : Радио и связь, 2004. - 208 с.
2. U.T.Aliyev. IoT simsiz tizimlari. Darslik, "Metodist nashriyoti". Toshkent-2024. -268b.
3. Ibraimov R.R., Davronbekov D.A., Sultonova, M.O., Tashmanov E.B., Aiev U.T. Darslik/ Simsiz aloqa tizimlari va dasturlari. T: "Aloqacni", 2017-284 b.

#### Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

1. 2019 yil 8 oktyabr PF-5747-sonli farmoni "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi" <https://lex.uz/docs/-4545884>

## Infokommunikatsiya injiniringi asoslari

2. A.Abduazizov. Elektrolqa nazariyasi. (Darslik). – T.: «Fan va texnologiya», 2011, 416 b.
3. Цифровая мобильная связь. Галкин В.А. Учебное пособие для вузов.-М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 592 с  
Полушин П. А. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. Конспект лекций по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для студентов ВлГУ, обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Владимир – 2018, 46 стр.

### Elektron manbalar:

1. <https://www.ibm.com/docs/en/aix/7.1?topic=management-communications-networks>
2. <https://study.com/academy/lesson/communication-networks-types-examples.html>
3. <https://www.pubnub.com/learn/glossary/networking/>

### Talabalarni baholash

Talabalar bilimini baholash semestr va yakuniy nazorat davomida o'quv materiallarini (testlar, topshiriqlar, yozma ish, mustaqil ish) bajarishi asosida amalga oshiriladi.

“Infokommunikatsiya tizim va tarmoqlarining tuzilishi asoslari” kursi davomida talabalar 100 ballik tizimda baholanadi. Shundan davomat, joriy va oraliq natijalar, mustaqil ishlar uchun 50 ball, yakuniy nazorat uchun 50 ball beriladi. Joriy va oraliq testlarda 30 balldan kam ball to'plagan talabalar yakuniy testga qo'yilmaydi. Yakuniy testda 30 va undan ortiq ball to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi.

Joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarni baholash mezonini quyidagicha taqsimlanadi:

Topshiriq	Maksimal ball
Joriy nazorat (mashg'ulotlardagi faollik)	30
Mustaqil ish. O'rganilayotgan fan mavzularidagi nazariy ma'lumotlar bo'yicha referat.	10
Oraliq nazorat	10
Yakuniy nazorat	50
<b>Jami:</b>	<b>100</b>

Amaliyot topshiriqlari	Maksimal ball	Jami
1-topshiriq. Infokommunikatsion tarmoqning ishlashini tashkil etishni o'rganish va yuklamalarni va zarur qurilmalar sonini hisoblash	2	<b>Joriy nazorat 15 ball</b>
2-topshiriq. Optik kabelning xususiyatlarini o'rganish va xarakteristikalarini hisoblash	2	
3-topshiriq. Infokommunikatsion tarmoqlarda nutq trafingining xususiyatlarini o'rganish va hisoblash	2	
4-topshiriq. FTTH asosidagi passiv PON optik tarmoqning kirish-chiqish parametrlarini o'rganish va hisoblash.	2	
5-topshiriq. LTE texnologiyasini o'rganish va LTE tarmoqning o'tkazish qobiliyati hisoblash va spektral samaradorligini baholash	2	
6-topshiriq. Yer stansiyasi retranslyatorining parametrlarini o'rganish va hisoblash	2	
7-topshiriq. IoT sensorlar tarmoqlarini o'rganish va hisoblash	3	
<b>Mustaqil ish</b>	<b>20</b>	<b>Oraliq nazorat</b>
№1-Mustaqil ish	10	

### Infokommunikatsiya injiniringi asoslari

№2-Mustaqil ish	10	35 ball
Oraliq nazorat	15	
Yakuniy nazorat		50
Jami:	100	100 ball

**Mustaqil ishni baholash.** O'rganilayotgan fan mavzularining nazariy ma'lumotlari bo'yicha referat.

- mavzuning to'g'ri yoritilganligi – 3 ball
- foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatida zamonaviy adabiyotlar keltirilganligi – 1 ball
- tanlangan mavzu yakunida tahliliy xulosa mavjudligi – 1 ball
- taqdimot materiallarining mavjudligi – 2 ball
- taqdimot materiallarini himoya qilish – 3 ball

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

**Muallif:** Aliyev Ulug'bek Turayevich  
**E-mail:** aut19701501@gmail.com  
**Tashkilot:** Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, "Infokommunikatsiyalar injiniringi" kafedrasini

Mazkur sillabus universitet Kengashining 2025 yil 29 04 <sup>6/9(750/751)</sup> dagi \_\_\_\_\_-sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus Telekommunikatsiya texnologiyalari fakulteti o'quv-uslubiy Kengashining 2025 yil 25 04 dagi 9 -sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus "Infokommunikatsiya injiniringi" kafedrasining 2025 yil 17 04 dagi 37 -sonli yig'ilishi bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Kafedra mudiri

Tuzuvchi

A. Ergashev

N. Axmedov

U. Aliyev



