

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

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



“ELEKTR ALOQA ASOSLARI”

FANI BO'YICHA

SILLABUS

Kunduzgi ta'lim uchun

Bilim sohasi: 600 000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi: 610 000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim yo'nalishi: 60611000 - Telekomunikatsiya texnologiyalari
(Teleradioeshittirish)

Toshkent – 2025

Elektr aloqa asoslari

Modul / FAN SILLABUSI

Telekommunikatsiya texnologiyalari fakulteti
60612400 - Elektr aloqa injiniringi ta'lim yo'nalishi

Fan nomi:	<i>Elektr aloqa asoslari</i>
Fan turi:	Tanlov
Fan kodi:	FOMS26TBK
Yil:	3
Semestr:	5
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
Ma'ruza	42
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	108
Kredit miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtixon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)

Telekommunikatsiya tarmoqlarida axborot uzatishning asosiy qonuniyatlarini, signallarning asosiy turlarini, modulyatsiya usullarini, diskret va uzluksiz xabarlarini uzatish va qabul qilish usullarini, raqamli ishlov berishni, ko'p kanalli uzatish tizimlarini qurish tamoyillarini o'rganish.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

1. Ehtimollik va statistika (Ehtimollik va statistika)
2. Elektronika va sxemalar (ELEC16MBK)
3. Diskret tuzilmalar (DSST16MBK)
4. Fizika(PHYS16MBK)

Ta'lim natijalari (TN)

Bitimlar jixatidan:

- TN1 Xabarlar, signallar, shovqinlar va aloqa kanallarining fizik xususiyatlari
- TN2 Telekommunikatsiyadagi signallarning asosiy turlari
- TN3 Signalni o'zgartirish va kodlash usullari
- TN4 Uzluksiz va diskret xabarlarini uzatish va qabul qilish asoslari

Ko'nikmalar jixatidan:

- TN5 Vaqt va chastota domenlarida signallarni tahlil qilish
- TN6 Signallar va aloqa kanallarining matematik modellari parametrlarini aniqlash
- TN7 Signallarga ishlov berish, o'zgartirish va qayta ishlash qurilmalaridagi jarayonlarni tahlil qilish

Elektr aloqa asoslari

T/r	Fan mazmuni
M1	Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M) Aloqa tizimlarini (AT) rivojlanish tarixi. Signal turlari. AT strukturalari va elementlari.
M2	Furqat qatorlari va transformatsiyasi fizik tushunchasi.
M3	Chastotali tahlil. Kanallarni ajratish (filtrlash).
M4	Shovqun, kanal va Shennon teoremlarida extrimollar asoslari.
M5	AT larida amplitudali modulyatsiya va demodulyatsiya. Kogerent va no-kogerent aniqlash.
M6	AT larida chastotali modulyatsiya va demodulyatsiya. Keng va tor polosali FM tizimlari.
M7	AT larida fazali modulyatsiya va demodulyatsiya. Kanallarini multipleklash va demultipleklash.
M8	Aloqa kanallarini o'tkazish polosasi (byudjeti) va qobiliyati.
M9	Kvadrat-amplitudali raqamli modulyatsiya usullari
M10	Raqamli modulyatsiya usullarining shovqinbardoshligi
M11	Impulsli modulyatsiya turlari. Impuls-kodli modulyatsiya.
M12	Signallar diagrammasini vektorli tahlil. Raqamli tizimlarda amplituda-sijjishli modulyatsiya usullari.
M13	Raqamli tizimlarda faza-sijjishli modulyatsiya usullari.
M14	Raqamli tizimlarda yuqori darajali modulyatsiya usullari. QAMI6, QAM32 va boshqalar.
M15	Ortogonal-chastotali multipleklash(OchM). 4G va 5G . Bitlarni hatto bo'lishni tahlil etish. Raqamli aloqa tizimlarini shovqinbardoshligi. Raqamli aloqa tizimlarini rivojlanish istiqbollari.

Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'uloti (A)

A1	MATLAB-Simulink dastur paketini o'rganish	2 soat
A2	MATLAB-Communications dastur paketini o'rganish	2 soat
A3	Signallarga raqamli ishlov berish	2 soat
A4	Amplitudali modulyatsiya usullarini modellashtirish	2 soat
A5	Chastotali modulyatsiya usullarini modellashtirish	2 soat
A6	Fazali modulyatsiya usullarini modellashtirish	2 soat
A7	Kvadrat-amplitudali modulyatsiya usullarini modellashtirish	2 soat
A8	Aloqa kanallarini modellashtirish	2 soat
A9	Signal-shovqin nisbatini hisoblash	2 soat
A10	Aloqa kanalining o'tkazish qobiliyatini hisoblash	2 soat
A11	Aloqa kanali sig'imini hisoblash	2 soat
A12	Signal-kod tuzilmalarining shovqinbardoshligini modellashtirish va hisoblash	2 soat
A13	Radiokanal xususiyatlarini hisoblash	2 soat
A14	Simsiz lokal tarmoqlarda signal uzatish jarayonlarini modellashtirish	2 soat
A15	Zamonaviy simsiz tarmoqlarda signal uzatish jarayonlarini modellashtirish	2 soat

Mustaqil ta'lim (MT)

1	Manipulyatsiya usullarida bitni xatolik ehtimolini hisoblash	18
2	Signal-kod konstruksiyalarida bitni xatolik ehtimolini hisoblash	18
3	Diskret xabarlarini kodlash usullarining shovqinbardoshligini hisoblash	18

Elektr aloqa asoslari

4	Diskret aloqa kanallarining xarakteristikalarini hisoblash	18
5	Simciz aloqa kanallarining xususiyatlarini hisoblash	18
6	Axborot uzatish tizimlarining xarakteristikalarini hisoblash	18

Asosiy adabiyotlar	
1	Бернард С. Клар. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.
2	Пропис Дж. Цифровая связь. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 2000. – 801 с.
3	Elektr aloqa asoslari : o'quv qo'llanma / A. A. Tulyaganov [va boshq.] ; O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Muhammad Al-Xorazmiy nom. TATU. - T.: Aloqachi, 2017. - 248 b.
Qo'shimcha adabiyotlar	
1	Б. Н. Романов Б.Н., Краснов С.В. Теория электрической связи. – Ульяновск. 2008. – 126 с.
2	Феер К. Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра. Пер с англ. – М.: Радио и связь, 2004.
3	Стефанова И. А. Моделирование систем телекоммуникаций в системе MATLAB+Stimulink: учебное пособие / И. А. Стефанова. – Самара: ПГУТИ, 2018. – 112 с.

Talabning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

- a) 90-100 ball (5 baho) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- > fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritishga;
 - > fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;
 - > fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
 - > fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etishga;
 - > berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olishga;
 - > konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
 - > mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
 - > fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
 - > fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
 - > tarixiy jarayonlarni sharhlay bilsa;
- b) 71-89 ball (4 baho) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- > fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;
 - > fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
 - > fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirida bajarsa;
 - > fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olishga;
 - > fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
 - > fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;

Elektr aloqa asoslari

- > fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.
- v) 60-70 ball (3 baho) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- > fan xaqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
 - > fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;
 - > bayon qilish ravon bo'lmasa;
 - > fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblarga olinmasa;
 - > fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.
- g) quyidagi xollarda talabning bilim darajasi qoniksiz 0-59 ball (2 baho) bilan baxolanishi mumkin:
- > fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilgan bo'lsa;
 - > fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
 - > fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
 - > fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
 - > fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
 - > fanni bilmasa.
- Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish me'zonlari

Talabalar bilimni baholash semestr va yakuniy nazorat davomida o'qitish materiallarini o'zlashtirish ko'rsatkichi (test, topshiriq va yozma ish natijasiga) asoslangan. "Virtual tarqiq texnologiyalari" fani davomida talabalar 100 ballik tizimda baholanadi. Shundan 50% ball joriy va oraliq natijasiga baholash uchun beriladi, qolgan 50% ball esa yakuniy nazorat natijasiga ajratiladi. Joriy va oraliq ballarning umumiy natijasi 30 ballidan past bo'lgan talabalar yakuniy nazorat imtihoniga kiritilmaydi. Yakuniy nazoratda 30 va undan ko'p ball to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi.

Joriy oraliq va yakuniy nazorat ballari quyidagicha taqsimlanadi:

Amaliy mashg'uloti (A)	Maksimal ball	O'tkazish vaqti
Amaliy mashg'uloti №1	2	
Amaliy mashg'uloti №2	2	
Amaliy mashg'uloti №3	2	
Amaliy mashg'uloti №4	2	
Amaliy mashg'uloti №5	2	
Amaliy mashg'uloti №6	2	
Amaliy mashg'uloti №7	2	
Amaliy mashg'uloti №8	2	
Amaliy mashg'uloti №9	2	
Amaliy mashg'uloti №10	2	
Amaliy mashg'uloti №11	2	
Amaliy mashg'uloti №12	2	
Amaliy mashg'uloti №13	2	
Amaliy mashg'uloti №14	2	
Amaliy mashg'uloti №15	2	
Oraliq nazorat bo'yicha maksimal ball	12	
Mustaqil ish	8	
Mustaqil ish №1.		
Aloqa kanallarining xususiyatlarini hisoblash Mustaqil ishini baholash. MAX 4 ball.	4	
1. Berilgan mavzuning to'liq yoritilganligi: - 2 ball;		
		O'quv jarayoni grafigi bo'yicha
		O'quv jarayoni grafigi bo'yicha

Elektr aloqa asoslari

2. Mustaqil ishini bajarishda qo'shimcha adabiyotlardan va maqolalardan foydalanilganligi - 1 ball;		
3. Mustaqil ishini himoya qilganligi va savollarga javob berganligi - 1 ball.		
Mustaqil ish №2. Axborot uzatish tizimlarining xarakteristikalarini hisoblash Mustaqil ishini baholash. MAX 4 ball.		
1. Berilgan mavzuning to'liq yoritilganligi: - 2 ball;	4	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha
2. Mustaqil ishini bajarishda qo'shimcha adabiyotlardan va maqolalardan foydalanilganligi - 1 ball;		
3. Mustaqil ishini himoya qilganligi va savollarga javob berganligi - 1 ball.		
Yakuniy nazorat bo'yicha maksimal ball	50	
Jami:	100	

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

Professor o'qituvchilar:	U.B. Amirsaidov – DSc, professor; Y.N. Reynazarov – PhD, katta o'qituvchi;
E-mail:	u.amirsaidov@mail.ru, reynazarovernazar@gmail.com
Tashkilot:	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Ma'lumotlar uzatish tarmoqlari va tizimlari" kafedrası
Taqrizchilar:	Texnika fanlari nomzodi, dotsent Yu.K. Kamalov Texnika fanlari doktori, professor D.A. Davronbekov

Mazkur Sillabus Universitet Kengashining 2025 yil 23 o4 dagi 21/04/25 sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Sillabus Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Telekommunikatsiya texnologiyalari fakulteti Kengashining 2025 yil 23 o4 sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Ma'lumotlar uzatish tarmoqlari va tizimlari" kafedrasining 2025 yil 20.04 17 sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Kafedra mudiri

Tuzuvchi

A. Ergashev

D. Hasanov

U. Amirsaidov