

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

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



“RADIOVA MOBIL ALOQA”

“Radio va mobil aloqa”

fakulteti dekani

_____ X.Nosirov

2025-yil _____

“RADIOELEKTRONIKANING NAZARIY ASOSLARI”

fani bo‘yicha

SILLABUS

Bilim sohasi:	600 000 – Axborot – kommunikatsiya texnologiyalar
Ta’lim sohasi:	610 000 – Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim yo‘nalishi:	60611000 – Simsiz aloqa va teleradioeshittirish injiniringi

Toshkent – 2025



Modul/FAN SILLABUSI
Radio va mobil aloqa fakulteti
60611000 – Simsiz aloqa va teleradioeshittirish
injiniringi



Fan nomi:	Radioelektronikaning nazariy asoslari
Fan turi:	Tanlov
Fan kodi:	-
Bosqich:	2
Semestr:	4
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
Sinov birligi miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtixon (Yozma)
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)

FM1	"Radioelektronikaning nazariy asoslari" kursining maqsadi signallar nazariyasi asoslarini, elektr zanjirlarini, yarimo'tkazgichli qurilmalarning ishlash tamoyillari va tavsiflarini, analog, impulsli va analog raqamli qurilmalarni qurish asoslarini, radioelektronikani loyihalash, zamonaviy mikroelektronika yutuqlariga asoslangan elektron qurilmalar va tizimlar tamoyillarini o'rganishdan iborat. Radioelektronikani rivojlantirish istiqbollari, fan va texnikaning ushbu sohasidagi zamonaviy yo'nalishlarning dolzarb vazifalari ko'rib chiqiladi.
------------	--

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

1.	Fizika (PHYS16MBK)
2.	Elektronika va sxematexnika (ELEC16MBK)
3.	Elektromagnit maydonlar va to'lqinlar (EWAF16MBK)

Ta'lim natijalari (TN)

	<i>Bilimlar jihatidan</i>
TN1	Radioelektron qurilmalarni qurish tamoyillarini o'rganish: kuchaytirgichlar - o'zgaruvchan va to'g'ridan-to'g'ri kuchlanish, quvvat, keng polosali va chastotali selektiv; quvvat manbalari; garmonik tebranish generatorlari; chastota konvertorlari, modulyatorlari, detektorlari; impuls qurilmalari - generatorlar va impulsni shakllantiruvchilar.
TN2	Qurilma parametrlarining rejimlar va ish sharoitlariga ta'sirini aniqlash
TN3	Tipik chiziqli va chiziqli bo'lmagan sxemalarda signallarni tahlil qilish usullarini o'rganish
	<i>Ko'nikmalar jihatidan</i>

TN4	axborotni olish, saqlash va qayta ishlashning asosiy usullari, usullari va vositalarini bilishi kerak.
TN5	aloqa muammolarini hal qilish uchun zamonaviy texnik vositalar va axborot texnologiyalaridan foydalanish sifatini baholashi kerak

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		soat
M1	Aloqa tizimlariga kirish va umumiy ko'rinish, Aloqa tizimi elementlari, signallar, tarmoq strukturalari.	2
M2	Deterministik va ehtimoliy signallar. To'liqinli jarayonlar. Statik va stoxastik jarayonlar, ergodiklik, stasionarlik tushunchalari.	2
M3	Furje transformatsiyasi va chastota sohasida tahlil. Furje qatori, Furje integrali, chastota spektrlari.	2
M4	Gilbert transformatsiyasi va kompleks kon'yugatsiya. Analitik signal va kompleks konvertatsiya.	2
M5	Amplituda modulyatsiyasi (AM): hosil bo'lishi, tahlili. AM signal tenglamasi, spektri, quvvat taqsimoti, demodulyatsiya.	2
M6	Chastota modulyatsiyasi (FM) va faza modulyatsiyasi (PM). FM signal matematik modeli, deviyatsiya, spektral kenglik.	2
M7	Analog aloqa tizimlarida shovqin va interferensiya. Shovqin turlari, SNR, analog tizimlarda shovqinning ta'siri.	2
M8	Namuna olish va Nyquist teoremasi. Analog signalni diskretlashtirish, o'rnatilgan namuna olish chastotasi.	2
M9	Diskret va raqamli signallar. PCM, Delta-modulyatsiya. Kvantlash, kodlash, delta-modulyatsiya xatoliklari.	2
M10	Raqamli uzatish tizimlari: AWGN kanalda signal. AWGN modeli, xatolik ehtimoli, mos filtrlash.	2
M11	Quvvat va o'tkazuvchanlik cheklangan kanallar. Kanal sig'imi, modulyatsiya va energiya tahlili.	2
M12	BPSK, QPSK, MPSK, QAM va ularning BER tahlili. Amaliy modulyatsiyalar, spektral zichlik, nyquist filtrlari.	2
M13	Minimum shift keying: MSK, GMSK. Fazaviy modulyatsiyalar va ulardan foydalanish holatlari.	2
M14	Ko'p foydalanuvchili aloqa: FDMA, TDMA, CDMA. Spektrni ajratish usullari, ko'p kirish tahlili.	2
M15	Ortiqcha signal (ISI) va kompensatsiya: ZF, DFE. Intersimvolik xalaqit, tenglashtiruvchilar ishlashi.	2
M16	Moslashtirilgan qabul qilgichlar va ehtimollik asosidagi qarorlar. Likelihood detector, mos filter, MAP va ML qabul qilgichlar.	2
M17	Spred spektr texnologiyalari: DSSS va FHSS. Shiffli tarqatish, kodli aloqa va foydalanuvchi ajratish.	2
M18	Fading-kanallarda aloqa va turli modellar. Rayleigh, Rician fading, turli kanallardagi ishlash tahlili.	2
M19	Axborot nazariyasi va mamba kodlash. Entropiya, Huffman va Lempel-Ziv kodlash algoritmlari.	4
M20	Xatoliklarni tuzatish kodlari: Blokli va konvolyutsiyali kodlar. FEC, Viterbi dekodlash, kodlash samaradorligi.	4
Jami		42
Mashg'ulotlar shakli: Amaliyot (A)		
A1	AM va FM modulyatsiyalangan signallar uchun rezonans kuchaytirgich parametrlarini hisoblash	2

A2	Furye qatori asosida kvadrat signal hosil qilish	2
A3	Avtotebranish va kutish rejimlarida multivibratorming sxema elementlari va parametrlarini hisoblash.	4
A4	Rezistiv zanjirlarni tahlil qilish. Kirxgof tenglamalari usuli	4
A5	Tarqalgan parametrlarga ega zanjirlar. Chiziq rejimlari. Ko'zgu va chiziqni yo'qotish.	6
A6	Axborotni uzatish va qabul qilish. Aloqa diapazoni, uzatuvchi va qabul qiluvchining parametrlari. Axborot parametrlari. Modulyatsiya.	6
Jami		30

Mustaqil ish (MI)		
1	Radioelektronikaning rivojlanish tarixidan qisqacha ma'lumot	5
2	Yuqori chastotali elektromagnit tebranishlar	5
3	Radioelektronikadagi asosiy to'liq diapazonlari	5
4	Radioelektronika element bazasi	5
5	Umumlashtirilgan radioelektron aloqa kanali sxemasi	5
6	Axborot, xabar va signal tushunchalari	5
7	Signal tasnifi	5
8	Davriy va davriy bo'lmagan signallarning ta'riflari	5
9	Davriy signalning chastota spektrining tuzilishi	5
10	Davriy va davriy bo'lmagan signallar spektrlarining asosiy xossalari	5
11	Statsionar tasodifiy jarayonning asosiy xossalari	5
12	Radioelektron sxemalar elementlari	5
13	Passiv elektron sxemalarga misollar	6
14	Yarimo'tkazgichli qurilmalar	6
15	Amplitudali modulyatsiyalangan superheterodin signallarining radio qabul qilgichining blok diagrammasi	6
16	Wi-Fi radiosi	6
17	Raqamli televideniye xizmatining bir qismi sifatida eshittirish texnologiyasi	6
18	O'zbekiston Respublikasi radioeshittirish tizimining hozirgi holati	6
19	Sun'iy yo'ldosh radioeshittirish tizimini joriy etish	6
20	Mobil aloqa tizimi	6
Jami		108

Asosiy adabiyotlar	
1.	B. P. Lathi and Z. Ding, Modern Digital and Analog Communication Systems, 5th ed. New York: Oxford University Press, 2019.
2.	S.-M. M. Yang, Modern Digital Radio Communication Signals and Systems, 2nd ed. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2021. doi: 10.1007/978-3-030-57706-3
Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Электронные приборы и устройства: метод. пособие для студ. всех спец. БГУИР заоч. формы обуч. / А. Я. Бельский, С. В. Дробот, В. Б. Рожанский [и др.]. – Минск: БГУИР, 2006. – 59 с.
2.	Ткаченко, Ф. А. Техническая электроника / Ф. А. Ткаченко. – Минск: Дизайн ПРО, 2000. – 352 с.
3.	Дробот, С. В. Практикум по курсу «Электронные приборы» для студ. всех спец. БГУИР днев. и вечерн. форм обуч. / С. В. Дробот, В. А. Мельников, В. Н. Путилин. – Минск: БГУИР, 2003. – 179 с.
4.	Электронные приборы и устройства: лаб. практикум. В 2 ч. / А. Я. Бельский [и др.]. – Минск: БГУИР: Ч 1, 2005. – 62 с.; Ч. 2, 2007. – 99 с.



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
Jami:	100

Topshiriq	Maksimal ball	Jami
Topshiriq 1.	5	Joriy nazorat 50 ball
Topshiriq 2.	5	
Topshiriq 3.	5	
Topshiriq 4.	5	
Topshiriq 5.	5	
Topshiriq 6.	5	
Mustaqil ish	10	
Mustaqil ish	10	
Oraliq nazorat	10	
Yakuniy nazorat	50	
Jami:	100	100 ball

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

Muallif:	Berdiyev Alisher Alikulovich
E-mail:	berdiyevalisher18@gmail.com
Tashkilot:	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, "Teleradioeshittirish tizimlari" kafedrasini

Mazkur sillabus Universitet Kengashining 2025-yil «29» 04 dagi № 20/1350/2025-sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus fakultet Kengashining 2025-yil «25» 04 dagi № 9-sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus "Teleradioeshittirish tizimlari" kafedrasining 2025 yil «22» 04 dagi № 28-sonli yig'ilishi bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Kafedra mudiri

Tuzuvchi

_____ A.Ergashev

_____ A.Berdiyev

_____ A.Berdiyev

