

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

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



**“ELEKTR O‘LCHOVLAR”
FANI BO‘YICHA**

SILLABUS

Kunduzgi ta‘lim yo‘nalishi uchun

Bilim sohasi:	600000	–	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim sohasi:	610000	–	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim yo‘nalishi:	60611500	–	Radioelektron qurilmalar va tizimlar

Modul/FAN SILLABUSI

Fan nomi:	ELEKTR O'LCHOVLAR
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
Kredit miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtixon (yozma, og'zaki, test)
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)

FMI	<p>Fanni o'qitishdan maqsad - ilm-fan va texnika taraqqiyoti radiotexnika va telekommunikatsiya tizimlarining rivojlanishi bilan uzviy bog'liqdir. Kurs Radioelektron qurilmalar va tizimlar muxandisligi bo'yicha bakalavr darajalari uchun tanlov fani bo'lib, ushbu kurs uchta asosiy maqsadni o'z ichiga oladi. Birinchisi, bir qancha ilg'or vositalarni joriy etgan holda, joriy qabul qilingan xalqaro standartlar va amaliyotlarga muvofiq noaniqlikning ishonchli nazariyasini taqdim etishdir. Ikkinchisi, hozirgi Xalqaro birliklar tizimiga ko'ra, elektr birliklari kvant standartlari yordamida qanday amalga oshirilayotganini ko'rsatishdir. Uchinchisi, odatiy elektron laboratoriyaning bir qismi bo'lgan, ularning ishlash printsiplari, muhim texnik xususiyatlari, noaniqlik manbalari va qo'llanilishini tavsiflovchi bir qator fundamental asboblarni joriy etishdir.</p> <p>Elektr o'lchovlarni qo'llashning xususiyatlari, tizimli bilimlarni shakllantirish, radiotexnika zanjirlarida o'lchashlarni tavsiflash to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.</p>
------------	---

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

I.	Fizika 1.2 (PFIZ11210)
-----------	------------------------

Ta'lim natijalari (TN)

	Bilimlar jihatidan:
TN1	Fanga tegishli bo'lgan tayanch tushunchalar, atamalar, joriy qabul qilingan xalqaro standartlar va amaliyotlarga muvofiq noaniqlikning ishonchli nazariyasini taqdim etish, Xalqaro birliklar tizimiga ko'ra, elektr birliklari kvant standartlari yordamida qanday amalga oshirilayotgani, odatiy elektron laboratoriyaning bir qismi bo'lgan, ularning ishlash printsiplari, muhim texnik xususiyatlari, noaniqlik manbalari va qo'llanilishini tavsiflovchi bir qator fundamental asboblarga haqida bilimlarga ega bo'lishi kerak.
TN2	Miqdordlar va birliklar. Qayta ko'rib chiqilgan xalqaro birliklar tizimi, elektr birliklari haqida bilimlarga ega bo'lish zarur.

TN3	Chastota sintezi va to'liqin shakllarini yaratish: Signal manbalarining xususiyatlari, osilatorlar, to'g'ridan-to'g'ri analog sintezatorlar, bilvosita analog sintezatorlar (faza-qulflash tsikllari), to'g'ridan-to'g'ri raqamli sintezatorlari haqida bilimga ega bo'lish kerak.
TN4	Asosiy chastota hisoblagichlari: Vaqt oralig'i hisoblagichi, chastota hisoblagichi, davr hisoblagichi, o'zaro hisoblagich. Yuqori chastotali hisoblagichlari to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak.
	Ko'nikmalar jihatidan
TN6	Elektr o'lchov qurilmalaridan to'g'ri foydalana oladi.
TN7	Elektr o'lchov qurilmalarini sxemada belgilanilishi, ularni ishlash prinsipini biladi.

Fan mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		soat
M1	O'lchov xatoligi Noaniqlik (xatolik), ehtimollik yondashuvi: Xatoliklar klassifikatsiyasi, Absalyut xatolik, dinamik xatolik, nisbiy xatolik; Xatolikni baholash.	4
M2	Miqdorlar va birliklar Xalqaro birliklar tizimi. Qayta ko'rib chiqilgan xalqaro birliklar tizimi. Elektr birliklar. Jozefson effekti. kvant Xoll effekti. Metrologik kuzatuvchanlik.	4
M3	Bevosita va bilvosita o'lchashlar. O'lchash xatoligini baholash. Bevosita va bilvosita o'lchashlardagi xatoliklarni hisoblash, ularni kamaytirish yo'llari.	2
M4	Metrologiya va standartlash Metrologiya asoslari. Metrologiya xizmatlari. Standartlash.	2
M5	Chastota sintezatori va signallarni hosil qilish Signal manbalarining xususiyatlari, osilatorlar, Частотани синтезлаш усуллари: to'g'ridan-to'g'ri analog sintezatorlar, to'g'ridan-to'g'ri raqamli sintezatorlar (DDFS);	4
M6	Chastotani faza orqali avtomatik sozlash (P.I.I.) Chastota sintezatori va uning ishlash prinsipi. Chastota sintezatori bilan signallar generatorini farqi. ChM sintezatorlar	2
M7	Signallar generatori Signallar generating turlari: garmonik (sinusoidal) signallar generatorlari, to'g'ri burchakli impuls generatori, shovqinlar generatori, past chastotali va yuqori chastotali genratortlar ishlash prinsipi. Kvarslar generatorlar	4
M8	Asosiy chastota hisoblagichlari (Chastotamerlar) Chastotamerlar, ularning turlari, ishlash prinsipi va qo'llanilishi. Vaqt oralig'i hisoblagichi, chastota hisoblagichi, davr hisoblagichi, o'zaro hisoblagich. Yuqori chastotali hisoblagichlar: Preskalerlar, geterodin va konvertor, uzatish osilatorlari.	4
M9	Ossilloqraflar. Ossilloqraflar, ularning turlari (analog, universal, tez ishlovchi, stroboskopik, maxsus va xotirali xamda analog va raqamli), ishlash prinsipi va qo'llanilishi	4
M10	Spektr analizatorlari Filtirlar analizatorlari, taralgan spektrli analizatorlar, gibrid analizatorlar; Spektr analizatorlari	4

Multimetrlar (ommetrlar)		
M11	Qarshilikni o'lchovchi Ommetrlar ularning turlari vazifasi, ishlash prinsipi va qo'llanilishi. Analog multimetrlar, raqamli multimetrlar.	4
M12	O'zgaruvchan va o'zgarmas tok o'lchovlari. Ampermetrlar Ampermetrlar turlari (DC va AC), vazifasi, ishlash prinsipi va qo'llanilishi.	2
M13	O'zgaruvchan va o'zgarmas kuchlanish o'lchovlari. Voltmetrlar Voltmetrlar turlari (DC va AC), vazifasi, ishlash prinsipi va qo'llanilishi.	2
Jami:		42

Mashg'ulotlar shakli: amaliy (A)		soat
A1	O'lchashning uslubiy xatoligi, ampermetrning ichki qarshiligini aniqlash	2
A2	Voltmetr bilan kuchlanishni o'lchash xatoligi.	2
A3	Voltmetrning kirish qarshiligini aniqlash.	4
A4	Ampermetrning ichki qarshiligining o'lchov xatoligiga ta'siri.	2
A5	Elektron ossillograf yordamida uzluksiz va impuls signallarni tekshirish va uni parametrlarini hisoblash.	4
A6	Signal generatori hamda elektron ossillograf yordamida AChX ni olish.	2
A7	Signal generatori hamda elektron ossillograf yordamida atyuneatomi signalni ni olish.	4
A8	Signal generatori hamda elektron ossillograf yordamida tebranish konturini O'tkazish oralig'ini aniqlash.	4
A9	Universal sendi va "Multisim" dasturi yordamida sxemaning barcha shaxobchalaridagi (o'zgaruvchan va o'zgarmas) tok miqdorini aniqlash va hisoblash.	2
A10	Universal sendi va "Multisim" dasturi yordamida sxemaning barcha qismlaridagi (o'zgaruvchan va o'zgarmas) kuchlanish miqdorini aniqlash va hisoblash.	4
Jami		30

Mustaqil ta'lim		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 talabaning akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda tanlangan mavzular bo'yicha I ta referat tayyorlash	48
		108

Ta'lim strategiyasi

Elenktron o'lchovlar 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;
- Elektron shakldagi darsliklar va qo'llanmalar.

Ma'ruza davomida, talabaga taqdimot materiallari orqali mavzu yuzasidan kerakli bo'lgan konseptsiyalar etkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun prezentasiyalar, 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 echish bo'yicha materiallar, prezentasiyalar, 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
Joriy baholash:	25	
Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun: 1-amaliy ish uchun: 3% 2-amaliy ish uchun: 3% 3-amaliy ish uchun: 2% 4-amaliy ish uchun: 2% 5-amaliy ish uchun: 3% 6-amaliy ish uchun: 2% 7-amaliy ish uchun: 3% 8-amaliy ish uchun: 2% 9-amaliy ish uchun: 2% 10-amaliy ish uchun: 3%	25	Semestr davomida
Oraliq baholash:	25	
Oraliq nazorat yozma ish (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi).	10	13-hafta
Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi: - referat tayyorlash: 5 % - taqdimot tayyorlash va himoya qilish: 10 %	15	Semestr davomida
Yakuniy nazorat	50	16-hafta
JAMI:	100	

Asosiy adabiyotlar	
1.	Электронные средства измерений электрических величин. А.С.Волегов, Д.С.Незнахин, Е.А.Степанова. Учебное пособие.-г.Екатеринбург 2014, - 98 стр.
2.	Электронизмерительные приборы. С.Н.Епифанов, А.А.Красных. Учебное пособие.- г.Киров 2005 г. – 90 стр.

3.	Электронные приборы / А.М. Абдуллаев, А.А. Туляганов / Учебник – Ташкент: “МЕТОДИСТ НАШРИЁТИ”, 2024/-256 стр.
4.	Электрические и электронные компоненты устройств и систем [Текст]: сб. метод. указ к выполнению лаб. раб. / А. А. Туляганов, И. Р. Фазилжанов, Х. И. Фозилжонов; ТУИТ им. Мухаммада Ал-Хоразмий, Каф. Электроники и радиотехники, М-во по развитию ИКТ РУз. - Т.: Ред.-изд. отдел при ТУИТ, 2021. - 64 с. - Библиогр.: с. 59
Tavsiya qilinadigan qo‘shimcha adabiyotlar	
1.	Мирзиёев Ш. Янги Ўзбекистон тараqqиёт стратегияси. Тўлдирилган иккинчи наشري. – Тошкент: “Ўзбекистон” нашриёти, 2022. – 416 б.
3.	Основы радиотехники [Текст]: учеб. пособие для радиотехн. вузов и фактов / И. С. Гоноровский. - М.: Связиздат, 1957. - 727 с. Роберт Л. Бойлеастанд. Интродусторй Сирсуит анализис. 2014-Пearсон Эдусатион Лимитед, 1091п.
4.	Основы радиотехники [Текст]: монография / Н. М. Изюмов. - М: Госэнергоиздат, 1959. - 512 с. С.Н.Лехин. Схемотехника ЭВМ. Санкт-Петербург, 2010г.

Fan o‘qituvchilari haqida ma‘lumot

Dastur mualliflari:	т.ф.н., профессор Sattarov X.A., katta o‘qituvchi Arziyev D.A., Bayjonova L.E., Azizova S.A., assistent Dadamatova K.T.
E-mail:	s.xurshid@tuit.uz
Telefon raqami:	(71) 238-65-87
Tashkilot:	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, “Elektronika va radiotexnika” kafedrası

Mazkur Sillabus universitet Kengashining 2025-yil 29 - 04 dagi 21/2302/25 -sonli yig‘ilish bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

04 Mazkur Sillabus “Radio va mobil aloqa” fakulteti Kengashining 2025-yil 25 -sonli yig‘ilish bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

15 Mazkur Sillabus “Elektronika va radiotexnika” kafedrasining 2025-yil 21 - 04 dagi 15 -sonli yig‘ilish bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i

Kafedra mudiri

Tuzuvchilar

B A. Ergashev

me X. Sattarov

Arziyev D.A. Arziyev

Bayjonova L. Bayjonova

Azizova S. Azizova

Dadamatova K. Dadamatova

