

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

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI



« TASDIQLANDI »

O'quv ishlari bo'yicha prorektor.

M.M.Ochilov

“28” avgust 2025 yil.

**“O'LCHASH USULLARI VA VOSITALARI”
FANIDAN**

**60710800 – METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA MAHSULOT
SIFATI MENEJMENTI (TARMOQLAR BO'YICHA)
TA'LIM YO'NALISHI UCHUN**

SILLABUS

*(Syllabus M va S kafedraning 2025 yil 25-avgustdaggi № 01-sonli
majlisida muhokama qilingan va tasdiqlangan)*

Jizzax-2025 y.

Fan sillabusi Jizzax politexnika instituti kengashining 2025-yil “25” iyundagi 11 - sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida yaratilgan..

Tuzuvchilar:

F.M.Istroilov

G‘.M.Shertaylaqov

O‘.X.Nurov

- “M va S ” kafedrasi dotsenti
- “M va S ” kafedrasi dotsenti
- “M va S ” kafedrasi assistenti

Taqrizchilar:

N.J.Badalov

G‘.H.Mannonqulov

- “M va S” kafedrasi dotsenti.
- O‘zbekiston Respublikasi milliy metrologiya instituti DM Jizzax filiali boshlig‘i.

O‘quv uslubiy boshqarma boshlig‘i:

28- avgust 2025 yil 01- sonli

_____ O.Xolmuratov

(imzo)

“Energetika muhandisligi” fakulteti dekani: _____ O.Pardaevv

26-avgust 2025-yil 01- sonli

(imzo)

“M va S” kafedrasi mudiri:

25-avgust 2025-yil 01- sonli

_____ G‘. Shertaylaqov

(imzo)

Fan nomi:	O'LHASH USULLARI VA VOSITALARI (Elektr o'lhash usullari va Chiziqli-burchakli o'lhashlar bo'limi)		
Fan turi:	Majburiy		
Fan kodi:	O'UV13456720		
Bosqich:	2		
Semestr:	3	4	
Ta'lim shakli:	Kunduzgi		
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120	120	
Ma'ruza	24	24	
Amaliy mashg'ulotlar	12	12	
Laboratoriya mashg'ulotlari	12	12	
Seminar	-	-	
Mustaqil ta'lim	72	72	
Kreditlar miqdori:	4 ECTS	4 ECTS	
Baholash shakli:	Imtixon		
Fan tili:	O'zbek		
Dastur mualliflari:	dots.G'.M..Shertaylaqov, dost.F.M.Isroilov, ass. O'.X.Nurov		
E-mail:	metrologiya@gmail.com		
Telefon raqami:	Tel. +998 911994488:		
Tashkilot:	Jizzax politexnika instituti “Metrologiya va standartlashtirish” kafedrasи		
Professor-o'qituvchilar haqida ma'lumot va talabalar bilan ishslash vaqtি	Ma'ruzachi: F.M.Isroilov bino A 4 - qavat 404 A- maruza xona. metrologiya@gmail.com Qabul vaqtি o'quv haftasining dushanba, chorshanba va juma kunlari 15 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ Assistant: O'.X.Nurov		

4/4/ECTS. 96 auditoriya soat.

Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Laboratoriya	Mustaqil ta'lim(MT)	Jami
48	24	24	144	240
III semestr				
24	12	12	72	120
IV semestr				
24	12	12	72	120
Prerekvizitlar	“O'lhash usullari va vositalari” fanining (Elektr o'lhash usullari) bo'limi 3-semestr. “O'lhash usullari va vositalari” fanining (Chiziqli-burchakli o'lhashlar) bo'limi 4-semestr.			
Postrekvizitlar	O'lhash usullari va vositalari, barcha ixtisoslik fanlari va kelgusidagi kasbiy faoliyat			

Kurs haqida qisqacha ma'lumot (QM)	
QM1	Fanni o'qitishdan maqsad - Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda iqlisodiyotimizning texnika va texnologiya, menejment va marketing sohalaridagi ishlab chiqarish, savdo, nazorat va istemol bilan bog'liq bo'lgan turli metrologik, standartlashtirish sifat va sifat boshqaruvi, sertifikatlashtirish bo'yicha masalalar bilan shug'ullanish, hamda me'yoriy hujjatlar va standartlar bilan ishslash borasida yo'nalish profiliga mos etarli bilim, ko'nikma va

	malakalarini shakllantirishdir.
	Fanning vazifasi- talabalarga uzlusiz ta'lim tizimida “O'lhash usullari va vositalari” bo'yicha taylorlashdan kelib chiqib, bunda standartlashtirish, nazariy, amaliy va me'yoriy hujjatlar bo'yicha ma'lumotlar o'r ganiladi. Bu borada asosiy masala qilib sifat masalasiga e'tibor qaratiladi.

Ta'lim natijalari (TN)	
TN1	O'lhashlarning rivojlanishi, tarixi va istiqbollarini o'r ganadi
TN2	O'lhash usullari va vositalari tushunchalari va tuzilish nazariya tavsiflaydi
TN3	O'lhash vositalari va usullarini qo'llay oladi
TN4	O'lhash usullari va vositarining siklik analoglarini tavsiflaydi va O'rtasidagi farqni tushuntira oladi
TN5	O'lhash xatoliklarini aniqlash, hisoblash.
TN6	Metrologik xizmat to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lishi tahlil qila oladi
TN7	O'lhash usullarining bir nechta usullarini qo'llay oladi.
TN8	O'lhash vositalari va usullarini qo'llay oladi, tahlil qila oladi

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		Dars soatlari hajmi
III-semestr		
M1	“Elektr o'lhash usullari va asboblari” fanining rivojlanish tarixi. Elektr o'lhashlar haqida umumiyl tushuncha. Elektr o'lhashlarning fan va texnikaning rivojidagi ahamiyati va yutuqlari. Elektr o'lhashlar, o'lhash jarayoni, uni strukturasi va elementlari. Informatsiya, o'lhash informatsiyasi, signal to'g'risida tushuncha.	2
M2	“Yashil” iqtisodiyotni rivojlantirish borasida elektr o'lhash turlari va usullarini takomillashtirish. Elektr o'lhashlarda kelib chiqadigan xatoliklar va xatoliklar nazariyasining umumiyl holatlari. O'lhash natijalarini qayta ishslash.	2
M3	Elektr o'lhash vositalari to'g'risida umumiyl ma'lumotlar. O'lhash vositarining umumlashgan struktura sxemasi, ularning turlari, asosiy metrologik xususiyatlari.	2
M4	Elektromexanik o'lhash mexanizmlari. Magnitoelektrik, elektromagnit, elektrodinamik va h.k. Elektrik o'lhash o'zgartikichlari: shuntlar, qo'shimcha qarshiliklar, kuchlanish bo'lgichlari, o'lhash transformatorlari, to'g'rilaqichli va termoelektrik o'zgartikichlar, raqamli o'zgartikichlar.	2
M5	Tok va kuchlanishni o'lhash. O'zgaruvchan tokni o'lhash. O'lhash chegarasini kengaytirish kuchlanishni kompensatsion usulda o'lhash metodi. To'g'rilaqichli va termoelektrik asboblar.	2
M6	Elektron voltmetrlar. Raqamli voltmetrlar va ularning xarakteristikalarini. Yuqori chastotali kuchlanishni o'lhash xatoliklari. O'lchanadigan kuchlanishning o'zgarishini voltmetr ko'rsatishiga ta'siri.	2
M7	Elektron ossillograflar, ularning turlari, vazifasi, asosiy xarakteristikalarini. Struktura sxemasi. Ossillograf ekranida har xil yoymalar hosil qilish.	2

	Chiziqli, sinusoidal, aylanma, yoyma metodlari. Elektron nurni boshqarish. Yoyma generatorining asosiy sxemasi. Sinxronlashtirish bloki. O'lhash xatoliklari ossillografda har xil kattaliklarni (kuchlanish, tok, kompleks qarshilik, chastota, fazal siljish burchagi va boshqalami) o'lhash.	
M8	Faza siljish burchagini o'lhash. Fazometrlar. Ularning turlari, asosiy xususiyatlari. Diskret hisob usuli, raqamli fazometrlar. Chastotani o'zgartirish yordamida faza o'lhash. Past chastotali, yuqori chastotali faza o'lchagichlar. Kompensatsiya usulida faza o'lhash va xatoliklari.	2
M9	Rezonansli chastotomerlar, ularning turlari. Ossillografik usulda chastota o'lhash. Solishtirish usuli bo'yicha chastota o'lhash. Diskret usulida chastota o'lhash. Raqamli chastotomer, vaqt intervalini o'lhash asboblari struktura sxemalari. Vaqt intervalini o'lhash.	2
M10	Quvvat va energiya o'lhash. O'zgarmas va sanoat chastotali o'zgaruvchan tokda quvvat o'lhash. Elektrodinamik sistemali vattmetrlar. Yuqori chastotada quvvat o'lhash: voltmetr va ampermetr metodi.	2
M11	Bir fazali va uch fazali tok zanjirlarida quvvat o'lhash metodlari. Kalorimetriya, termorezistor-bolometr metodlari, termorezistorli ko'priklar sxemasi. Induksion schetchigi, elektron schetchigi yordamida energiya o'lhash.	2
M12	Elektr zanjir parametrlarini o'lhash. Voltmetr va ommetrlar metodi. O'zgarmas tok ko'priklari. O'zgaruvchan tok ko'priklari yordamida induktivlik, sig'im o'lhash. Ampermetrlarning ishlash rejimini o'rGANISH.	2
	Jami:	24

Foydalilaniladigan adabiyotlar:

M1	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (50) b
M2	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (54) b
M3	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (57) b
M4	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (58) b
M5	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (60) b
M6	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (64) b
M7	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (64) b
M8	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (66) b
M9	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (68) b
M10	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (70) b
M11	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lhash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent "NIF MSH".2020. (74) b

M12	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (80) b
-----	--

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		Dars soatlari hajmi
IV-semestr		
M1	Chiziqli-burchakli o'lchashlar haqida umumiy ma'lumotlar. O'lchov, sinov, nazorat tushunchasi. O'lchov turlari (to'g'ridan-to'g'ri, bilvosita, agregat, qo'shma). O'lchash usullari. O'lchov asboblari. Sinov vositalari. Nazorat vositalari. Fizik kattaliklar turlari bo'yicha o'lchov turlarining tasnifi.	2
M2	Yashil iqtisodiyotga asoslangan to'g'ri chiziqli-burchakli o'lchash asboblarga bo'lgan talablar: aniqlik, sezgirlik, ishonchlilik, o'lchov qamrovi. Birlik o'lchamlarini uzatishning metrologik zanjiri va tekshirish sxemasi. Standart va ishchi o'lchash asboblari.	2
M3	Chiziqli va burchakli o'lchashlarda zanjirning asosiy elementlari. O'lchov asboblari va asboblari turlari: o'lchovlar, konvertorlar, qurilmalar, qurilmalar, tizimlar va yordamchi vositalar	2
M4	Chiziqli va burchakli o'lchashda asosini tashkil qiluvchi qonuniyatlar va fizikaviy efektlar. Ruxsat etilgan xatolik chegarasi, o'lchov diapazoni, ko'rsatkich diapazoni, narx bo'linmalar, o'lchash kuch, sezgirlik, sezuvchanlik chegarasi, konvertatsiya funktsiyasi, o'lchov asbobining barqarorligi, fizik kattalikga ta'sir qilish, normal o'lchash shartlari	2
M5	Chiziqli va burchakli o'lchashlarni asosiy usullar va vositalari. O'lchov vositalarining xatolari.	2
M6	Chiziqli va burchakli kattaliklarni o'lchashda birlamchi o'lchov o'zgartkichlarininig fizikaviy asoslari. Aniqlik sinflari, toifalar, to'plamlar va aksessuarlar kimga uni, hisoblash va shakllanishi bloklar, silliqlash, sertifikatlash, foydalanish uchun o'lchovlar, tekshiruvlar va sozlamalar o'lchash asboblari.	2
M7	Mexanik o'lchash usullari va asboblari to'g'risida tushunchalar. Mahsulot sifatini texnik nazorat qilishda xatolik turlari. Buzilmaydi ko'rsatish optik usullari vasotsitalari.	2
M8	Burchak kattaliklar va siljishlarning mexanik usul va asboblari. Noniusli o'lchash asboblari (kalibrler, chuqurlik o'lchagichlari, balandlik o'lchagichlari)	2
M9	Siljishlarning elektromagnit o'zgartkichlari. O'ziga xos xususiyatlar inshootlar; qo'llash sohasi, metrologik xususiyatlar, ish metodologiyasi.	2
M10	Qo'zg'aluvchi ekranli elektromagnit o'zgartkichlar va ularning xarakteristikalar. Yagona koordinatali o'lchash qurilmalar Optik-mexanik o'lchash qurilmalar. Yashil energiyaga asoslangan optoelektron usullar va asboblar to'g'risida tushunchalar. Ikki koordinatali o'lchash qurilmalar Instrumental, universal o'lchov mikroskoplari, ikki	2

	koordinatali o'lchov asboblari, proyektorlar (vizual, ekranli, fotoelektrik): asosiy maqsad; qo'llash sohasi; qurilma; ishlash printsipi; ish uslubiyati; metrologik xususiyatlar; xatolarning asosiy manbalari.	
M11	Diffirinsial konstruksiyali optoelektron o'zgartkichlar va chiziqli va burchak siljishlarning bo'sh yoritkichlarga asoslangan koordinata o'lchash mashinalarining turlari Sirt g'adir budirligini o'lchash uchun kontaktsiz vositalar (qurilmalar) yorug'lik va soya bo'limlar, mikrointerferometrlar: qurilma; tamoyili harakatlar; metodologiyasi ishlar; metrologik xususiyatlar; qo'llash sohasi.	2
M12	Optik va mexanik burchak o'lchagichlari, optik ajratuvchi boshlar, goniometrlar, sinus chizg'ichlar, darajalari: mintaqal ilovalar; qurilma; tamoyili harakatlar; metodologiyasi ishlar; metrologik xususiyatlari; manbalar xatolar. Uzunlik va siljishni o'lchovchi energiya tejamkor mexanik qurulmalarni siniflashtirish. Sirt shaklidagi og'ishlarni o'lchash usullari va vositalari vositalar o'lchovlar to'g'rilikdan og'ishlar va tekislik (optik o'lchagichlar, aniq qo'llanmalar bilan taqqoslash moslamalari, kollimatsiya va avtokollimatsiya usullari, optik-mexanik va karusel tekislik o'lchagich):	2
Jami:		24

Foydalanaladigan adabiyotlar:

M1	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(50) b
M2	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(54) b
M3	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(57) b
M4	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(58) b
M5	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(60) b
M6	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(65) b
M7	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(66) b
M8	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”. 2020.	(67) b
M9	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(68) b
M10	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(70) b
M11	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(74) b
M12	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020.	(80) b

Mashg‘ulotlar shakli: amaliy (A)		Dars soatlari hajmi
III-semestr		
A1	Yashil iqtisodiyot rivojlantirishga asoslangan energiya samarador Elektr o‘lchash asboblarining metrologik (statik va dinamik) xususiyatlarini o‘rganish.	2
A2	O‘lchash xatolikkari. Tasodifiy xatoliklarning taqsimlanish qonuniyatlarini o‘rganish.	2
A3	Bevosita va bilvosita o‘lchash natijalarini qayta ishlash va hisoblash.	2
A4	O‘lchash aniqligining ehtimoliy baholanishi. Xatoliklarni hisoblash va kamaytirish usullarini o‘rganish.	2
A5	Masshtabli o‘zgartkichlar, ularning ishlatilishi. Masalalar echish.	2
A6	Innovatsion qayd qilish usullarini o‘rganish: magnitlash yordamida yozish, elektron nur yordamida yozish.	2
Jami:		12
Foydalilaniladigan adabiyotlar:		
A1	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (50) b	
A2	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (54) b	
A3	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (57) b	
A4	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (58) b	
A5	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (60) b	
A6	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (64) b	
Mashg‘ulotlar shakli: amaliy (A)		Dars soatlari hajmi
IV-semestr		
A1	Sig‘imli o‘zgartkichi siljishi.	2
A2	Elektromagnit o‘zgartkichning static xarakteristikasini olish.	2
A3	CHiziqli va burchakli siljishlarni o‘lchovchi chulg‘amli o‘zgartkich yordamida o‘lchash.	2
A4	O‘lchash natijalari asosida korrelyatsiya koeffitsientini aniqlash.	2
A5	Optoelektron o‘zgartkichini burchakli hisoblash. Optoelektron o‘zgartkichning statik xarakteristikasini olish	2
A6	Burchak kattaliklarni innovatsion energiya tejamkor texnologiyalarni qo‘llab optoelektron o‘zgartkich yordamida o‘lchash.	2
Jami:		12
Foydalilaniladigan adabiyotlar:		
A1	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (51) b	

A2	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (53) b
A3	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (59) b
A4	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (62) b
A5	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (63) b
A6	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (74) b

Mashg'ulotlar shakli: Laboratoriya (L)		Dars soatlari hajmi
III-semestr		
L1	Elektron ossillografi ekranida har xil yoymalar hosil qilish usullarini o'rghanish va ularni amaliy maqsadlarda ishlatalishi. Raqamli o'lchash asboblarining asosiy qismlari, ularning ishlashi va usuliyatlarini o'rghanish.	2
L2	O'lchash natijalarini qayta ishlash. O'lchashlar bo'yicha umumiy ma'lumotlar. Bir fazali tok zanjirida elektr energiyani o'lchash.	2
L3	Elektron tarozining ish rejimini o'rghanish va massa toshlarining qiymatini aniqlash.	2
L4	Elektr toki kattaliklarini hisoblash qurilmasi yordamida elektr toki kattaliklarining qiymatini hisoblash.	2
L5	Ampermetr va voltmeter yordamida elektr toki zanjirida tok kuchi va kuchlanishning qiymatini aniqlash.	2
L6	O'zgaruvchan elektr toki zanjirida qarshiliklarni ketma-ket va parallel ulash. Qarshiliklarning qiymatini hisoblash.	2
Jami:		12

Foydalaniladigan adabiyotlar:	
L1	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (81) b
L2	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (84) b
L3	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (87) b
L4	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (88) b
L5	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (90) b
L6	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (94) b

Mashg‘ulotlar shakli: Laboratoriya (L)		Dars soatlari hajmi
IV-semestr		
L1	Defektoskop yordamida payvand choklardagi nuqsonlarini aniqlash.	2
L2	Har xil tizimdagи o‘lchash vositalarini tekshirish va ularning xatoliklarini aniqlash. Chiziqli va burchak siljishlarda detall tishlarining burchaklarini giradirovkalashni o‘rganish.	2
L3	O‘lchash natijalarini qayta ishlash. O‘lchashlar bo‘yicha umumiy ma’lumotlar. Chiziqli va burchak siljishlarda nutromer yordamida detallarning ichki diametrini yuqori aniqlikda o‘lchash.	2
L4	Chiziqli va burchak siljishlarda shtangentsirkul yordamida detallarning ichki va tashqi diametrini yuqori aniqlikda o‘lchash.	2
L5	Chiziqli va burchak siljishlarda mikrometr yordamida detallarning tashqi diametrini yuqori aniqlikda o‘lchash.	2
L6	Chiziqli va burchak siljishlarda detallarning sirt tekisligini aniqlash.	2
Jami:		12

Foydalaniladigan adabiyotlar:

L1	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (95) b
L2	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (97) b
L3	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (99) b
L4	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (101) b
L5	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (109) b
L6	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (120) b

Mashg‘ulotlar shakli: mustaqil ta’lim (MT)		soat
III semestr		
MT1	Elektr o‘lchashlarning fan-texnika taraqqiyotidagi tutgan o‘rnı.	6
MT2	Yashil iqtisodiyotni rivojlantirish uchun Xalq xo‘jaligida qo‘llaniladigan elektr o‘lchash vositalarining rivojlanish tendensiyalari.	6
MT3	Elektr o‘lchash vositalarining metrologik tavsiflari.	6
MT4	Elektr zanjir parametrlarini o‘lchash o‘sullari.	6
MT5	O‘lchash texnikasida mikroprotsessorli rakamli asboblarni qo‘llash.	8
MT6	Raqamli o‘lchash asboblarining asosiy qismlari.	8
MT7	Elektr o‘lchash vositalariga qo‘yiladigan talablar.	8
MT8	Elektr o‘lchashlar noaniqligini baholash.	8
MT9	Elektr o‘lchash vositalariga doir internet ma’lumotlaridan olish va taqdimot tayyorlash.	8
MT10	Zamonoviy ossillograflar to‘g‘risida.	8
	Jami:	72

		soat
	Foydalaniladigan adabiyotlar:	
MT 1	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (50) b	
MT2	A. A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (54) b	
MT3	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (57) b	
MT4	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (58) b	
MT5	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (60) b	
MT6	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (64) b	
MT7	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (68) b	
MT8	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (72) b	
MT9	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (74) b	
MT10	A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (76) b	

Mashg‘ulotlar shakli: mustaqil ta’lim (MT)		Soat
IV semestr		
MT1	Chiziqli va burchakli kattaliklarni ulchovchi birlamchi o‘lchash o‘zgartkichlarining tuzilishi va uning fizik asoslari.	6
MT2	Mexanik usullar va asboblar. Chiziqli o‘lchashlarning usullari va asboblari.	6
MT3	Yangi energiya tejamkor elektrik o‘lchash usullar va asboblar. Chiziqli va burchak kattaliklarning elektrik o‘zgartkichlari hamda ularning asosiy konstruksiyasi va tavsiflari.	6
MT4	Chiziqli va burchak siljishlarining taqsimlangan P-simon magnit o‘tkazgich va qo‘zgaluvchan o‘lchash g‘altakli elektromagnit o‘zgartkichi.	6
MT5	Chiziqli siljishlarning qo‘zg‘aluvchan ekranli elektromagnit o‘lchash o‘zgartkichlari.	6
MT6	Innovatsion optoelektron usullar va asboblar. Chiziqli va burchak siljishlarning optoelektron o‘zgartkichlari. Issiqlik usullari va asboblari. Chiziqli va burchak siljishlarining issiqlik o‘lchash o‘zgartkichlari.	6
MT7	Chiziqli va burchak siljishlarning metrologik ta’minoti. Chiziqli va burchak siljishlarining namunavii va etalon vositalari.	6
MT8	Kichik chiziqli siljishlarni induktiv kayta shakllantirish qurilmasi (o‘zgartkichning) sxemasi.	6
MT9	Reostatli o‘zgartkichlarni chizikli siljishini xisoblash. Chiziqli va burchak elektromagnit o‘zgartkichlar.	6
MT10	Chiziqli va burchak o‘zgartkich yordamida o‘lchash. Chiziqli va elektromagnit o‘zgartkichlar.	6
MT11	Chiziqli va burchak kattaliklarini ferromagnit o‘zakli elektromagnit o‘zgartkichi yordamida o‘lchash.	4
MT12	Chiziqli va burchak siljishlarning asoslangan optoelektron o‘zgartkichlari.	4

MT13	Chiziqli va buchak kattaliklarni mexanik asboblar yordamida o'lchash.	4
		Jami: 72 soat

Foydalaniladigan adabiyotlar:

MT 1	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (50) b
MT2	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (54) b
MT3	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (57) b
MT4	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (58) b
MT5	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (60) b
MT6	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (64) b
MT7	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (68) b
MT8	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (72) b
MT9	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (74) b
MT10	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (76) b
MT11	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (82) b
MT12	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (86) b
MT13	AA. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O'lchash usullari va vositalari. O'quv qo'llanma . –Toshkent “NIF MSH”.2020. (92) b

Ta'lim strategiyasi

“O'lchash usullari va vositalari” 2-kurs 3 va 4-semestr “Elektron o'lchash usullari” va “Chiziqli –burchakli o'lchashlar” bo'limlaridan tashkil topgan. O'qitishga mo'ljallangan bo'lib, ta'limning kredit tizimi asosida ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarini videoma'ruzalar, taqdimotlar hamda mavzu bo'yicha vazifalar, mustaqil topshiriqlarni o'z ichiga oladi. Ma'ruza, amaliy ishlarga oid o'quv materiallarda ko'rsatilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, amaliy ishlarni, mustaqil ishlarni bajarish va natijalarni hisoblash tartibi tushuntiriladi. O'quv kurs bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladi, testlar, amaliy ishlar talabalar tomonidan individual tarzda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Videoma'ruzalar;
- Elektron shakldagi ma'ruza matnlari;
- Har bir mavzuga doir prezentatsiya slaydlari;
- Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarga doir uslubiy ko'rsatmalar;
- Har bir dars mavzusidan topshiriqlar va mashqlari va masalalar;

- Elektron shakldagi darsliklar va qo‘llanmalar.

Nazariy mashg‘ulotlar davomida, talabaga ma’ruza orqali mavzu yuzasidan kerakli bo‘lgan konsepsiyaning yetkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun taqdimotlar, darsliklar, o‘quv qo‘llanmalari va boshqa o‘quv-uslubiy materiallardan foydalanish bo‘yicha ko‘rsatmalar beriladi. Talabalar mavzuni o‘zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida, har bir mavzudan so‘ng elektron ta’lim platformasida sinov (test) nazoratlaridan o‘tadi. Shu yo‘l bilan talaba o‘zining mavzulardan olgan bilimini tekshirib boradi.

Amaliyva laboratoriya mashg‘ulotlarida har bir mavzu bo‘yicha masalalar va ko‘rsatmalar bo‘yicha materiallar, taqdimotlar, ko‘rsatmalar talabalarga taqdim etiladi, shuningdek, mavzuni o‘zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida topshiriqlar beriladi. “O‘lchash usullari va vositalari” 2-kurs 3-semestrda “Elektr o‘lchash usullari” va 4-semestrda “Chiziqli –burchakli o‘lchashlar” bo‘limini o‘qitishga mo‘ljallangan bo‘lib o‘quv-uslubiy majmuada keltirilgan masalalarni mustaqil ishslash talab etiladi.

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular (MT) bo‘yicha talabalar tomonidan mustaqil ta’lim institutning kengashida tasdiqlangan oliy ta’lim muassasalarida kredit-modul tizimida talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etish va nazorat qilish bo‘yicha YO‘RIQNOMA asosida tashkil etilib, mustaqil ish topshiriqlari va uni bajarish muddatlari elektron platformada qat’iy belgilanadi. Elektron platformada qabul qilingan va baholangan mustaqil ishlar qog‘oz varianti talab qilinmaydi. Uzrli sabablarsiz mustaqil ishni bajarish muddatini o‘tkazib yuborgan talabaning o‘quv faoliyati natijalari tekshirilmaydi va baholanmaydi. Uzrli sabablar esa, dekanat (registrator ofis) tomonidan o‘rganib chiqilishi, dekan ruxsati bilan inobatga olinishi hamda topshiriq bajarilishi uchun yakuniy nazorat o‘tkazilishiga qadar qayta topshirish muddati belgilanishi mumkin.

Mustaqil ta’lim bo‘yicha o‘quv faoliyati natijalari baholanmagan talaba yakuniy nazoratlarga kiritilmaydi yoki shartli ravishda elektron platforma imkoniyatidan kelib chiqib topshirish muddati belgilanishi mumkin.

Ma’ruza, amaliy va laboratoriya fanlaridan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortig‘ini sababsiz qoldirgan talaba yakuniy nazoratlarga qo‘yilmaydi. Mashg‘ulotlarning barcha mavzularini to‘la o‘zlashtirgan(qayta o‘zlashtirish bilan) talabalarga yakuniy nazoratda ishtiroy etishga ruxsat etiladi. Talaba semestr oxirida yakuniy nazorat topshiradi. Yakuniy nazoratda test, topshiriq, yozma va og‘zaki shaklda, ishda savol va topshiriqlarning umumiy hajmining eng kamida 50% mustaqil ta’lim manbalaridan shaklantiriladi.

Talabalarni baholash

Talabalar bilimini baholash semestr davomida va yakuniy nazorat davomida o‘qitish materiallarini o‘zlashtirish ko‘rsatkichi (test, topshiriq, yozma va og‘zaki ish natijasi)ga asoslangan.

O‘lchash usullari va vositalari 2-kurs 3 va 4- semestr davomida talabalar 5 baho (elektron platforma 100 ballik) tizimda baholanadi. Elektron platforma 100 ball-shundan 50 ball joriy nazorat, mustaqil ta’lim va oraliq nazorat (50 balning 60 % JN, MT va 40 % ON) 50 ball esa yakuniy nazorat natijasiga ajratiladi. Joriy va oraliq ballarning umumiy natijasi 30 balldan past bo‘lgan talabalar yakuniy nazorat imtixoniga kiritilmaydi. Yakuniy nazoratda 30 va undan ko‘p ball to‘plagan talaba fanni o‘zlashtirgan hisoblanadi.

Elektron platforma o‘lchash usullari va vositalari fanidan III - IV –semestrda joriy, mustaqil ta’lim, oraliq va yakuniy nazorat ballari quyidagicha taqsimlanadi:

Elektron platformada mustaqil ta’lim topshiriqlari.(T)		Maksimal ball	
Topshiriq1*	5	Mustaqil ta’lim bo‘yicha 20ball	
Topshiriq2*	5		
Topshiriq3*	5		
Topshiriq4*	5		
Joriy nazorat (JN) bo‘yichaball	10	10	
Oraliq nazorat (ON) bo‘yichaball	10	20	
Yakuniy nazorat (YaN) bo‘yichaball	50		
Jami:	100	100 ball	

Elektron platforma O‘lhash usullari va vositalari
fanidan III-semestrda topshiriqlar*

No	Topshiriq qisqacha mazmuni va shartlari	Qat’iy belgilangan muddat
III semestr mustaqil ta’lim		
T1	MT1va MT5 mavzularidan taqdimot/glossariy/test	15.09.2025-04.10.2025
T2	MT6 va MT10 mavzularidan keys-stady/referat/ guruh loyihasini tayyorlash.	06.10.2025-25.10.2025
T3	MT1- MT10 mavzularidan mashq va masalar yechish topshirig‘i	03.11.2025-22.11.2025
T4	MT1.- MT10 lardan mavzulashtirilgan test topshirig‘i.	24.11.2025-13.12.2025

Topshiriqlarning to‘liq shakli bilan <https://student.jizpi.uz/dashboard/login> havolasiga kirish orqali tanishish va yuklab oling.

Elektron platforma o‘lhash usullari va vositalari
fanidan IV-semestrda topshiriqlar*

No	Topshiriq qisqacha mazmuni va shartlari	Qat’iy belgilangan muddat
IV semestr mustaqil ta’lim		
T1	MT1va MT4 mavzularidan taqdimot/glossariy/esse	02.02.2026-21.02.2026
T2	MT5 va MT7 mavzularidan keys-stady/referat/ guruh loyihasini tayyorlash.	23.02.2026-14.03.2026
T3	MT10...- MT13 mavzularidan mashq va masalar yechish topshirig‘i	23.03.2026-11.04.2026
T4	MT1..- MT13 lardan mavzulashtirilgan test topshirig‘i.	13.04.2026-02.05.2026

Topshiriqlarning to‘liq shakli bilan <https://student.jizpi.uz/dashboard/login> havolasiga kirish orqali tanishish va yuklab oling.

Yevropa kredit transfertizimi (ECTS — European Credit Transfer System)

talabalar o‘zlashtirishini baholash

JADVALI

Daraja(belgi)	Ballar(foiz)	5 baholik tizimga qiyosiy taqqoslaganlanda	Izoh
“A”	90-100	“5”	
“B”	80-89.9	“4”	

“C”	70-79.9		
“D”	65-69.9	“3”	
“E”	60-64.9		
“FX”	55-59.9	“2”	
“F”	0-54		

Asosiy adabiyotlar

1. A.A. Mamajonov, M.O. Sattarov, D.V. Xakimov. O‘lchash usullari va vositalari. O‘quv qo‘llanma . –Toshkent “NIF MSH”. 2020. 63 b
2. A.A.Abduraxmanov. Elektr o‘lchash usullari va vositalari Darslik. Jizzax 2023. 180 b.
3. A .A. Abduraxmanov. Fan va texnikada O‘lhashlar noaniqligi. Darslik. Jizzax 2022..53 b
4. F.M. Israilov. O‘lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash: Oliy ta’lim bakalavriat talabalari uchun mo‘ljallangan darslik. Jizzax – 2022. 91 b
5. F.M. Israilov, A.A. Abduraxmanov. Qurilishda standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish O‘quv qo‘llanma. Jizzax-2022. 23-122 b

Qo‘srimcha adabiyotlar

1. G‘.M.Shertaylaqov. O‘lchashlarning fizikaviy asoslari. Darslik. Jizzax 2023. 193 b.
2. Parpiev M.P. Elektrradio o‘lchashlar. Ma’ruzalar matni. 2009.

Internet saytlari

1. www.zivonet.uz:
2. www.bilim.uz:
3. <http://www.kicvpribor.com.ua>
4. <http://www.rostock.kiev.ua>
5. <http://www.sames.co.za>
6. www.smsiti.ilim.i/.
7. <http://www.sames.co./l>