

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI
TEKNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHTIRISH
VA BOSHQARUV KAFEDRASI

RO'YXATGA OLINDI

419
"30" 08 2021 yil

TASDIQLAYMAN

O'quv ishlari prorektori

O.Bozorov

" " 08 2021 yil

METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH

FANINING SILLABUSI

Bilim sohasi: 390000 – Ishlab chiqarish texnika sohasi
Ta'lim sohasi: 310000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi: 5310200– Elektr energetikasi
(elektr ta'minoti)

Qarshi - 2021



SHOT ON REDMI 7
AI DUAL CAMERA

Fanning sillabusi ishchi o'quv reja va o'qov dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar: R.E.Yusupov – TJA va IV kafedras katta o'qituvchisi

Taqribchilar:

R.Arizov - O'zbekiston Milliy metrologiya instituti Qashqadaryo filiali mutaxassisi
A.S.Rashidov – TJA va II kafedras katta o'qituvchisi

Fanning sillabusi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaru" kafedrasining 2021 yil 17.05 daqi 1-son yig'ilishida muhokama qilingan va "Energetika" fakulteti Uslubiy Komissiyasida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: [Signature] dot. A.R.Mallayev

Fanning sillabusi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaru" kafedras yig'ilishida (bayon № 1 17.05 2021 y.), "Energetika" fakulteti Uslubiy Komissiyasida (bayon № 1 17.05 2021 y.) va institut Uslubiy Kengashida (bayon № 1 17.05 2021 y.) muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:

"Energetika" fakulteti uslubiy komissiyasi raisi:

"Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaru" kafedras mudiri:

[Signature] PhD. Sh.Turdiyev

[Signature] dot. A.S.Boqayev

[Signature] dot. A.Mallayev

Fan/modul kodi MS2303		O'quv yili 2021-2022	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 3	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 3	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Metrologiya va standartlashtirish	45		45	90

K I R I S H

Ushbu dastur hayotimizning barcha jabhalarida, halq xo'jaligining, sanoatning barcha tarmoqlari uchun o'ta zarur bo'lgan, standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya haqidagi asosiy tushunchalar va ta'riflar, o'lchash usullari, kattaliklar, o'lchash vositalari, o'lchashdagi xatoliklar, o'lchashlar birliligi, metrologiya xizmati va metrologik ta'minot, standartlashtirish hamda uning davlat tizimi, sertifikatlashtirish, sifat tizimlari va sifat boshqaruvi kabi masalalarni qamraydi. Shuning uchun ham standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish asoslarini bilish, sifat boshqaruvi bo'yicha qoidalarni, talablarni, me'yoriy hujjatlarni bilish, uni o'z mutaxassislik doirasida tushunish va amaliy qo'llash texnika va texnologiya sohalaridagi bakalavriyat yo'nalishlari bitiruvchilari uchun muhim omillardan biri bo'lib hisoblanadi.

Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda iqtisodiyotimizning texnika-texnologiya, menejment va marketing sohalaridagi ishlab chiqarish, savdo, nazorat va iste'mol 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 ishlash borasida yo'nalish profiliga mos yetarli bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – talabalarga uzluksiz ta'lim tizimida “Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish” bo'yicha tayyorlashdan kelib chiqib, bunda standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish vasifatni boshqarish bo'yicha nazariy, amaliy va me'yoriy hujjatlar bo'yicha ma'lumotlar o'rganiladi. Bu borada asosiy masala qilib sifat masalasiga e'tibor qaratiladi.

Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

“Metrologiya va standartlashtirish” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- standartlashtirish, ularning ishlab chiqarishdagi mohiyati, standartlarning turlari va toifalari, standartlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va tadbiiq etish tartib-qoidalarini, xalqaro ISO – 9000 seriyasidagi standartlar bo'yicha ishlarni tashkil etishni, metrologiya bo'yicha umumiy tushunchalarni, o'lchash birliligi, o'lchash vositalari, o'lchash xatoliklari, ularni qayta ishlash usullarini, sertifikatlashtirish asoslarini, mahsulot sifatini boshqarish usullarini bilishi kerak;

- talaba standartlashtirish usullarini, standartlarni ishlab chiqish tartibi, bosqichlari, metrologik xizmat to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lishi, mahsulotlar haqidagi ma'

lumotlarni standartlashtirish va kodlash bo'yicha, kattalik birliklarini qayta tiklash, qiyoslash bo'yicha, o'lchash xatoliklarini aniqlash, hisoblash, mahsulotlarni sertifikatlashtirish to'g'risida *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*;

- talaba xalq xo'jaligida ishlatiladigan o'lchash vositalarini metrologik tavsiflarini taxlil qilish, ularni konkret sharoitlarda samarali ishlatish, xatoliklarni hisoblash asosida o'lchash aniqligini baholash, sifat mezonlarini belgilash, sertifikatlashtirish tizimini ishlab chiqish va amaliy qo'llash, mahsulotlarni standartlashtirish va kodlash bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llash kabi malakalariga ega bo'lishi kerak;

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan ketma-ketligi

"Metrologiya va standartlashtirish" fanini bakalavriat yo'nalishdagi talabalar uchun o'qitilishi zarur bo'lgan fanlardan hisoblanib, 2-kurs talabalariga 3-semestrda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, fizika, informatika, axborot texnologiyalari) kabi fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

"Metrologiya va standartlashtirish" fani xalq xo'jaligining, sanoatning barcha tarmoqlari uchun o'ta zarur bo'lgan metrologik ta'minot, metrologik xizmat, o'lchashlar birliligi, o'lchash vositalari, xatoliklar, ularni baholash, standartlashtirish hamda uning davlat tizimi, sertifikatlashtirish, sifat tizimlari va sifat boshqaruvi kabi masalalari xususida yetarli va zarur ma'lumotlarga ega bo'lgan yuqori sifatli kadrlarni tayyorlashda muhim o'rin egallaydi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Fanni o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalar, jumladan quyidagi interaktiv uslublardan, jumladan muhokama-munozara, jamoaviy muhokama yoki muammolar ruyxatini tuzish, vaziyatni o'rganish, tahlil qilish, bahs yoki munozaralar olib borish, tanqidiy fikrlash, rolli o'yinlar, kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum, klaster (tutam, bog'lam), baliq skeleti, ajurli arra, FSMU, bumerang, skarabey, kaskad, Veyer, pinbord, "T-sxema", delfi, blits-so'rov, "Nima uchun?" texnologiyalari, ma'ruza-anjuman texnikasi, BBXB (Bilaman, bilishni xohlayman, bilib oldim), konseptual va insert jadvallaridan keng foydalaniladi.

Amaliy mashg'ulotlarda elektron mashqlar va masalalar to'plamlaridan, kompyuterlar yordamida fan bo'yicha kompyuter o'yinlari, test savol-javoblari, laboratoriya mashg'ulotlarida esa qurilmalar va jihozlarning hamda texnologik jarayon kechishining kompyuterdagi elektron modellaridan, virtual laboratoriyalardan foydalaniladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning

barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy, yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham, butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Metrologiya va standartlashtirish” fanidan mashg‘ulotlarning mavzular va soatlar bo‘yicha taqsimlanishi:

Umumiy o‘quv soati	90 soat
Shu jumladan:	
Ma’ruza	16 soat
Amaliy mashg‘ulot	14soat
Laboratoriya mashg‘uloti	15 soat
Mustaqil ta’lim	45 soat

ASOSIY QISM
Ma’ruza mashg‘ulotlari

1-ma’ruza. Kirish. “Metrologiya va standartlashtirish” fanining maqsadi va vazifalari.

Uning ilmiy –tadqiqot ishlardagi ,xalq xo‘jaligi,ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishdagi tutgan o‘rni.

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: muammoli ta’lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o‘z-o‘zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

2-ma’ruza. Metrologiya bo‘yicha umumiy ma’lumotlar.

Ishlab chiqarish va uning tarmoqlarida metrologik xizmat va ta’minot.Idoralar aro metrologik xizmat.Metrologik tekshiruv va nazorat.Metrologik ta’minotning asoslari.

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: klaster, Venna diagrammasi, yalpi aqliy hujum, blits, o‘z-o‘zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11]

3-ma’ruza. Kattaliklar va ularning turlari.

Fizikaviy kattaliklarning sifat va miqdoriy tavsiflari. Fizikaviy kattaliklarning birliklari. Xalqaro birliklar tizimi. Fizikaviy kattaliklarning chinakam qiymati,haqiqiy qiymati,kattalikning o‘lchamliligi. Birliklarni va o‘lchamlarni belgilash va yozish qoidalari.

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: klaster, Venna diagrammasi, yalpi aqliy hujum, blits, o‘z-o‘zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11]

4-ma’ruza. O‘lchash usullari va vositalari.

O‘lchashlarning usullari va turlari. O‘lchash vositalari va ularning turlari. O‘lchashlarning sifat me‘zonlari. Metrologiyaning aksiomalari.

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: klaster, Venna diagrammasi, yalpi aqliy hujum, blits, o‘z-o‘zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11]

5-ma’ruza. O‘lchash xatoliklari va noaniqlik.

Xatoliklarning turlari va taqsimlanishi va ularning ehtimoliy baholanishi.O‘lchashlar noaniqligi va ularning tiplari.

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: klaster, Venna diagrammasi, yalpi aqliy hujum, blits, o‘z-o‘zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11]

6-ma’ruza. Standartlashtirish haqida. Standartlashtirish davlat tizimi Standartlarning turlariva toifalari. Standartlashtirish bo‘yicha davlat nazorati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: yalpi aqliy hujum, muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11]

7-ma'ruza. Texnik jihatdan tartibga solish. Texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimi. Texnik reglamentlar va ularning turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: yalpi aqliy hujum, muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11]

8-ma'ruza. Sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish.

O'zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimining tashkiliy tuzilmasi. Sertifikatlashtirish tartibi. Sertifikatlashtirish sxemalari. Sifat menejmenti tizimi bo'yicha asosiy tushunchalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11]

**“Metrologiya va standartlashtirish” fani bo'yicha ma'ruza
mashg'ulotining kalendar rejasi**

№	Mavzu nomi	Soat
1.	Kirish. “Metrologiya va standartlashtirish” fanining maqsadi va vazifalari.	2 soat
2.	Metrologiya bo'yicha umumiy ma'lumotlar.	2 soat
3.	Kattaliklar va ularning turlari.	2 soat
4.	O'lchash usullari va vositalari.	2 soat
5.	O'lchash xatoliklari va noaniqlik.	2 soat
6.	Standartlashtirish haqida.	2 soat
7.	Texnik jihatdan tartibga solish.	2 soat
8.	Sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish.	2 soat
	Jami	16 soat

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari.

1. “Metrologiya to'g'risida” gi, “Standartlashtirish to'g'risida” gi, “Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida” gi O'zR qonuni bo'yicha tushunchalar berish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: A [1,2,3] Q [5,7,8]

2. Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: “Metrologiya to'g'risida” gi qonun, A [3,4] Q [2,4,5,6,7,8]

3. Standart, ularning turlari, ishlab chiqish tartiblari, tasdiqlanishi, standartlarni ro'yxatdan o'tish tartibi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *bumerang, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, klaster.*

Adabiyotlar: “O'zDSt 8.012:2004. O'zR O'BTDT. Kattaliklar birliklari” standarti, A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11], www.standart.uz.

4. Mahsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *kichik guruhlarda ishlash, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, aqliy hujum.*

Adabiyotlar: O'zDSt 8.010.2:2003 davlat standarti, A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11], www.standart.uz.

5. Texnik reglamentlarni ishlab chiqishning asosiy vazifalari. Texnik reglamentlarning turlari va ularni ishlab chiqish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: "Standartlashtirish to'g'risida"gi qonun, A [3,4] Q [2,4,5,6,7,8]

6. Sertifikatlashtirish sxemalarini o'rganish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *kichik guruhlarda ishlash, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, aqliy hujum.*

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12], www.standart.uz.

7. Xalqaro ISO 9000 seriyasidagi standartlar to'g'risida.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *bumerang, Blits-so'rov, munozara, BBB, Insert, klaster.*

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12], www.standart.uz.

"Metrologiya va standartlashtirish" fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarning kalendar rejasi

T/r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
1.	"Metrologiya to'g'risida" gi, "Standartlashtirish to'g'risida" gi, "Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"gi O'zR qonuni bo'yicha tushunchalar berish	2
2.	Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar	2
3.	Standart, ularning turlari, ishlab chiqish tartiblari, tasdiqlanishi, standartlarni ro'yxatdan o'tish tartibi.	2
4.	Mahsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash	2
5.	Texnik reglamentlarni ishlab chiqishning asosiy vazifalari. Texnik reglamentlarning turlari va ularni ishlab chiqish	2
6.	Sertifikatlashtirish sxemalarini o'rganish.	2
7.	Xalqaro ISO 9000 seriyasidagi standartlar to'g'risida.	2
	Jami	14

Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari.

1. Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish tartibi va koidalari bilan tanishish. Turli tizimdagi o'lchash asboblarni tekshirish va xatoliklarini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: A [1,2,3] Q [5,7,8]

2. O'lchash natijalarini qayta ishlash. Tasodifiy xatoliklarni normal qonun (Gauss) bo'yicha taqsimlanishini o'rganish..

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: "Metrologiya to'g'risida"gi qonun, A [3,4] Q [2,4,5,6,7,8]

3. O'zgarmas tok ko'priklari yordamida qarshilikni o'lchash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *bumerang, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, klaster.*

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11], www.standart.uz.

4. Avtomatik ko'priknining graduirovka xarakteristikasini o'rganish

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *kichik guruhlarda ishlash, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, aqliy hujum.*

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11], www.standart.uz.

5. O'zgarmas tok potentsiometri yordamida har xil kattaliklarni o'lchash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: "Standartlashtirish to'g'risida"gi qonun, A [3,4] Q [2,4,5,6,7,8]

6. Elektron ossillograf.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *kichik guruhlarda ishlash, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, aqliy hujum.*

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12], www.standart.uz.

7. Hisoblagichlar yordamida miqdor va sarfni o'lchash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *bumerang, Blits-so'rov, munozara, BBB, Insert, klaster.*

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12], www.standart.uz.

"Metrologiya va standartlashtirish" fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarning kalendar rejasi

T/r	Laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari	soat
1	Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish tartibi va koidalari bilan tanishish. Turli tizimdagi o'lchash asboblarni tekshirish va xatoliklarini aniqlash.	2
2	O'lchash natijalarini qayta ishlash. Tasodifiy xatoliklarni normal qonun (Gauss) bo'yicha taqsimlanishini o'rganish.	3
3	O'zgarmas tok ko'priklari yordamida qarshilikni o'lchash	2
4	Avtomatik ko'priknining graduirovka xarakteristikasini o'rganish	2
5	O'zgarmas tok potentsiometri yordamida har xil kattaliklarni o'lchash	2
6	Elektron ossillograf.	2
7	Hisoblagichlar yordamida miqdor va sarfni o'lchash.	2
	Jami	15

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

T/r	Mavzular nomi	soat
1.	Metrologiya bo'yicha asosiy tushunchalar va ta'riflarni o'rganish.	3
2.	O'lchash turlari	3
3.	Standart, ularning turlari, ishlab chiqish tartiblari, tasdiqlanishi va	3

	ro'yxatdan o'tkazish tartib qoidalarini o'rganish	
4.	Standartlashtirish usullarini o'rganish	3
5.	Sertifikatlashtirish sxemalarini o'rganish.	3
6.	Mahsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash.	3
7.	Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar	3
8.	Metrologiya va metrologik ta'minot	3
9.	Zamonaviy o'lchash asboblari va ularning tavsiflari	3
10.	O'lchashlar noaniqligini baholash	3
11.	O'lchashlar biriligi ta'minlash va etalonlar	3
12.	Texnik reglamentlari va ularni ishlab chiqish	4
13.	Sifatni boshqarishda standartlarni o'rni va ahamiyati	4
14.	Sertifikatlashtirish va uning huquqiy-me'yoriy ta'minoti.	4
Jami		45

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti.

Mazkur fanni o'qitish jarayonida O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya to'g'risida", "Standartlashtirish to'g'risida", "Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida", "Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida", "Muvofiqlikni baholash to'g'risida"gi va boshqa qonunlar, Prezident Qarorlari va Farmonlari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarorlari, chet el va Respublikamizda nashr etilgan adabiyotlar, elektorn adabiyotlar, virtual laboratoriyalar, laboratoriya mavzusiga oid texnik jihozlar, turli slaydlar, vikipediyalar, ilmiy jurnallardagi maqolalar, ma'ruza matnlari, fan bo'yicha o'quv-uslubiy majmualar hamda Internet materiallaridan foydalaniladi.

Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish

Talabalar bilimini nazorat qilish Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan tavsiya etilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida"gi N i z o m (*Nizom O'z.R. OO'MTVning 2009 yil 11 iyundagi 204-son buyrug'i bilan tasdiqlangan va O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2009 yil 10 iyulda 1981-son bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan. O'z.R. OO'MTVning 2010 yil 25 avgustdagi 333-sonli buyrug'i bilan Nizomga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritilgan hamda O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2010 yil 26 avgustda 1981-1-son bilan davlat ro'yxatidan qayta o'tkazilgan.*) asosida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Ushbu Nizomga muvofiq fan bo'yicha o'quv semestri davomida uch turdagi, ya'ni joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirishini baholashda namunaviy mezonlar

5 (a'lo) baho:	4 (yaxshi) baho:	3 (qoniqarli) baho:	2 (qoniqarsiz) baho:
- xulosa va qaror qabul qilish;	- mustaqil mushohada yurita olish;	- mohiyatini tushunish; - bilish, aytib berish;	-dasturni o'zlashtirmaganlik;

- ijodiy fikrlay olish; - mustaqil mushohada yurita olish; - olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; - mohiyatini tushunish; - bilish,aytib berish; - tasavvurga ega bo'lish.	- olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; - mohiyatini tushunish; - bilish,aytib berish; - tasavvurga ega bo'lish.	- tasavvurga ega bo'lish.	-fanning mohiyatini bilmaslik; - aniq tasavvurga ega bo'lmaslik; - mustaqil fikrlay olmaslik;
--	---	---	---

O'tkaziladigan baholash turlari

Talabalarning fan bo'yicha o'zlashtirishlarini aniqlash uchun quyidagi baholash turlari o'tkaziladi:

- oraliq baholash;
- yakuniy baholash

1. Oraliq baholash

Oraliq baholash (OB) – semestr davomida talabaning fan o'quv dasturini tegishli tugallangan bo'limlarini o'zlashtirishini baholash usuli. OB yozma ish, og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, kollokvium, hisob-grafika ishi, nazorat ishi va h.k. ko'rinishida o'tkaziladi va fan xususiyati, unga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi.

1.1. Agar OB test shaklida o'tkazilsa, u holda talabalarga o'tib bo'lingan fan bo'limlari yoki boblariga oid mavzular bo'yicha savollardan iborat test variantlari beriladi. Test variantlaridagi savollar soni kamida 20 ta va ko'pi bilan 40 tagacha bo'lishi lozim.

1.2. Yozma ish shaklida o'tkaziladigan OB 5 ballik tizimda baholanadi. Yozma ishni o'tkazishda talabalarga kamida 3-4 ta savoldan iborat variantlar beriladi. Variant savollari fanga oid ma'ruzlar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari, mustaqil ish mavzulariga oid savollar bo'lishi lozim. Yozma ishni baholashda quyidagi jadvalda keltirilgan baholash mezonlaridan foydalaniladi (1-jadval).

1-jadval

Baholash mezonlari	Ball
- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (85-100% gacha); - javob berishda ijodiy yondashish va talabaning mustaqil fikri bayon etilganligi; - javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish va ularning mazmunini to'g'ri yoritish; - yozma ish hajmining me'yordaligi; - tushunarli va chiroyli husnixat;	5
- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (71-84% gacha); - javob berishda ijodiy yondashish; - javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish; - tushunarli husnixat;	4
- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (55-70% gacha); - javobni yoritishda tayanch tushunchalardan kamroq darajada foydalanish; - tushunarlilik darajasi past bo'lgan husnixat;	3
- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi yetarli darajada emasligi (55 % dan kam); - javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanmaslik; - tushunarsiz bo'lgan husnixat; - javoblarning mantiqsiz va mazmunsiz bo'lishi; - javoblarda ko'chirmachilikka yo'l qo'yilgan bo'lsa.	2

1.3. Agar OB ogʻzaki soʻrov shaklida oʻtkazilsa, u holda talabalarga oʻtib boʻlingan fan boʻlimlari yoki boblariga oid mavzular boʻyicha savollar beriladi va ularning javoblari tinglanadi. Ogʻzaki soʻrovda talabalar bilimni baholashda quyidagi 2-jadvalda keltirilgan mezonlarga asoslaniladi.

2-jadval

Baholash mezonlari	Ball
Fanning mazmuni va mohiyatini tushunib yetish, savollarga aniq, toʻliq va asosli javob berish, mustaqil fikrlay olish va mushohada yuritish, ijodiy fikrlay olish, mantiqiy yaxlitlikka erishish, umumiy va toʻgʻri xulosalar chiqarish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bogʻlay olish, hayotga tadbqiq etish, topshiriqlarni amalda bajara olish, oʻz fikrini himoya qila olish	5
Fanning mazmuni va mohiyatini tushunib yetish, savollarga qisman toʻliq javob berish, mustaqil fikrlay olish va mushohada yuritishda kamchiliklarga yoʻl qoʻyish, ijodiy fikrlay olish, umumiy xulosalar chiqarish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bogʻlay olishda kamchiliklarga yoʻl qoʻyish, topshiriqlarni amalda bajara olishda xatolikka yoʻl qoʻyich, oʻz fikrini himoya qila olish.	4
Fanning mazmunini tushunib yetish, savollarga javob berishda qiynalish, mustaqil fikrlay olish yuritishda kamchiliklarga yoʻl qoʻyish, umumiy xulosalar chiqarish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bogʻlay olishda qiynalish, topshiriqlarni amalda bajara olishda xatolikka yoʻl qoʻyich.	3
Fanning mazmunini tushunib yetmaslik, savollarga javob bera olmaslik, mustaqil fikrlay olmaslik, umumiy xulosalar chiqara olmaslik, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bogʻlay ololmaslik, topshiriqlarni amalda bajara olmaslik.	2

4.3. YaB boʻyicha baholash mezonlari

Yakuniy baholash (YaB) – semestr yakunida talabaning muayyan fan boʻyicha nazariy bilim va amaliy koʻnikmalarini oʻzlashtirishini baholash usuli. U asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan yozma ish, ogʻzaki soʻrov, test, ijodiy ish va boshqa shakllarda oʻtkaziladi.

4.3.1. Agar YaB test shaklida oʻtkazilsa, talabalarga fan mazmunini qamrab olgan va belgilangan talablar asosida tuzilgan test variantlari beriladi va toʻgʻri javoblar soniga qarab baholanadi;

4.3.2. Agar YaB yozma ish shaklida oʻtkazilsa, u holda talabalarga fan xususiyatidan kelib chiqqan holda bir nechta savoldan iborat variantlar beriladi. Yozma ishni baholashda quyidagi 3-jadvalda keltirilgan baholash mezonlaridan foydalanilad:

3-jadval

Baholash mezonlari	Ball
- javoblarning toʻgriligi va toʻliqligi (86-100% gacha); - javob berishda ijodiy yondashish va talabaning mustaqil fikri bayon etilganligi; - javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish va ularning mazmunini toʻgʻri yoritish; - yozma ish hajmining meʼyordaligi; - tushunarli husnixat;	5
- javoblarning toʻgriligi va toʻliqligi (71-85% gacha); - javob berishda ijodiy yondashish; - javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish; - tushunarli husnixat;	4
- javoblarning toʻgriligi va toʻliqligi (55-70% gacha); - javobni yoritishda tayanch tushunchalardan kamroq darajada foydalanish;	3

- tushunarlik darajasi past bo'lgan husnixat;	
- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi yetarli darajada emasligi (55 % dan kam); - javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanmaslik; - tushunarsiz bo'lgan husnixat; - javoblarning mantiqsiz va mazmunsiz bo'lishi; - javoblarda ko'chirmachilikka yo'l qo'yilgan bo'lsa.	2

4.3.3. Agar YaB og'zaki so'rov shaklida o'tkazilsa talabalarining fan bo'yicha o'zlashtirish va bilim darajasini aniqlash uchun quyida keltirilgan mezonlarga asoslaniladi (4-jadval).

4-jadval

Baholash mezonlari	Ball
Fanning mazmuni va mohiyatini tushunib yetish, savollarga aniq, to'liq va asosli javob berish, mustaqil fikrlay olish va mushohada yuritish, ijodiy fikrlay olish, mantiqiy yaxlitlikka erishish, umumiy va to'g'ri xulosalar chiqarish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lay olish, hayotga tadbqiq etish, topshiriqlarni amalda bajara olish, o'z fikrini himoya qila olish	5
Fanning mazmuni va mohiyatini tushunib yetish, savollarga qisman to'liq javob berish, mustaqil fikrlay olish va mushohada yuritishda kamchiliklarga yo'l qo'yish, ijodiy fikrlay olish, umumiy xulosalar chiqarish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lay olishda kamchiliklarga yo'l qo'yish, topshiriqlarni amalda bajara olishda xatolikka yo'l qo'yich, o'z fikrini himoya qila olish.	4
Fanning mazmunini tushunib yetish, savollarga javob berishda qiynalish, mustaqil fikrlay olish yuritishda kamchiliklarga yo'l qo'yish, umumiy xulosalar chiqarish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lay olishda qiynalish, topshiriqlarni amalda bajara olishda xatolikka yo'l qo'yich.	3
Fanning mazmunini tushunib yetmaslik, savollarga javob bera olmaslik, mustaqil fikrlay olmaslik, umumiy xulosalar chiqara olmaslik, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lay ololmaslik, topshiriqlarni amalda bajara olmaslik.	2

Talabaning fan bo'yicha yakuniy bahosi semestrda belgilangan baholash turlari (OB,YaB) bo'yicha olingan ijobiy ballar (3,4,5) ning o'rtacha arifmetik miqdori sifatida aniqlanadi va yaxlitlanib butun sonlarda qaydnoma, sinov daftarchasi va talabalar o'zlashtirishini hisobga olish elektron tizimida shu kunning o'zida (baholash yozma ish shaklida o'tkazilgan bo'lsa, uch kun muddat ichida) qayd etiladi.

Yakuniy baholashdan 2 (qoniqarsiz) baholangan talaba akademik qarzidor hisoblanadi.

Asosiy adabiyotlar

1. G.K.Vijayaraghavan., R.Rajappan., Engineering Metrology and Measurements., For 5th Semester Mechanical and Automobile Engineering (As per the Latest Anna University Syllabus – Reg.,2008.

2. Ammar Grous. Applied Metrology for Manufacturing Engineering. Great Britain and the United States by ISTE Ltd. 2011, 670 page.

3. Ismatullayev P.R., Matyakubova P.M., Turayev Sh.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. "Lisson-press", Toshkent, 2014. -423b.

4. Абдувалиев А.А., Латипов В.Б., Умаров А.С. и др. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и управление качеством. – Т.: НИИСММС 2007. - 555 с.

5. Ismatullayev P.R., Kodirova Sh.A. Metrologiya asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Tafakkur" nashriyoti 2012. -304 bet.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi. –T.: “O'zbekiston” NMIU, 2016. – 56 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: “O'zbekiston” NMIU, 2016. – 48 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: “O'zbekiston” NMIU, 2017. – 488 b.
4. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. - T.:2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
5. Ismatullayev P.R. va boshq. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. Toshkent, 2001, -360b.
6. Abduvaliyev A.A. i dr. «Osnovi standartizatsii, metrologii, sertifikatsii i upravleniya kachestvom» Tashkent, NIISPS, 2007.
7. Гончаров А.А., Копылев В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. 2-е издание стереотип. М.: Изд. центр «Академия», 2005.
8. Лифиц Н.М. Стандартизация, метрология и сертификация. М.: 2002.
9. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учебное пособие (Под редакцией К.К.Кима, учебное пособие) Москва. Санкт-Петербург, 2006. -338 с.
10. Назаров В.Н., Карабегов М.А., Мамедов Р.К. Основы метрологии и технического регулирования. Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. – 110 с.
11. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. Изд-во «Питер», СПб, 2013. – 496 С.
12. Ismatullayev P.R., Qodirova Sh.A., Umarova N.S. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish fanidan amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun uslubiy ko'rsatma. TDTU 2013.
13. U.A.Maxmonov, “Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma. QarMII 2013.

Elektron resurslar

1. <http://www.gov.uz> – O'zbekiston Respublikasi Hukumatining rasmiy sayti.
2. <http://www.lex.uz> – O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi
3. <http://www.standart.uz> – “O'zstandart” agenligi
4. <http://www.smsiti.uz> - Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy tadqiqot instituti
5. <http://www.easc.org.by> – Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств.
6. <http://www.ziyonet.uz> – Ta'lim portali
7. <http://www.window.edu.ru> – Butun Rossiya ta'lim portali

