

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

**QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI**

**FIZIKA VA ELEKTRONIKA KAFEDRASI**

Ro'yxatga olindi

373

"28" "11" 2022 yil

**TASDIQLAYMAN**

O'quv ishlari prorektori

R.Eshonqulov

"28" "11" 2022 yil

**O'LCITASH VOSITALARINI QIYOSLASH VA KALIBRLASH**

**FANNING ISHCHI O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:

300 000 – Ishlab chiqarish texnika soha

Ta'lim sohasi:

310 000 –Muhandislik ishi

|                                                                                                     | Talabaning o'quv yuklamasi, soat |                           |          |                     |          |         |                       |                 | Semestrlar<br>soat |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------|---------------------|----------|---------|-----------------------|-----------------|--------------------|
|                                                                                                     | Umumiy<br>yuklama xajmi          | Auditoriya mashg'ulotlari |          |                     |          |         |                       | Mustaqil ta'lim | 8                  |
|                                                                                                     |                                  | jami                      | Jumladan |                     |          |         |                       |                 |                    |
|                                                                                                     |                                  |                           | ma'ruza  | Amaliy<br>mashg'ulo | Lab ishi | seminar | Kurs ishi<br>loyixasi |                 |                    |
| 5310900-Metrologiya,<br>standartlashtirish va mahsulot<br>sifat menejmenti (tarmoqlar<br>bo'yicha). | 140                              | 72                        | 36       | 24                  | 12       | -       | -                     | 68              | 140                |

Fanning ishchi o'quv dasturi namunaviy va ishchi o'quv reja hamda o'quv dasturiga muvofiq  
ishlab chiqildi

**Tuzuvchilar:**

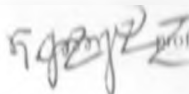
A.S.Rashidov – Fizika va elektronika kafedrasida katta o'qituvchisi  
S.N.Meyliyev – Fizika va elektronika kafedrasida assistenti

**Taqrizchilar:**

R.Azizov – O'zbekiston Milliy metrologiya instituti  
Qashqadaryo filiali mutaxassisi  
R.E.Yusupov – Fizika va elektronika kafedrasida katta o'qituvchisi

Ishchi dastur Elektronika va avtomatika fakulteti "Fizika va elektronika" kafedrasida  
majlisida muxokama etildi va fakultetning o'quv-uslubiy kengashiga tavsiya etildi (2022 yil  
24 " 11 " dagi 7-sonli bayonnoma)

Kafedra mudiri



Prof. O. Sh. Tursunov

Ishchi o'quv dasturi Elektronika va avtomatika fakultetining O'quv-uslubiy kengashi majlisida  
muhokama etildi va institutning Uslubiy kengashiga tavsiya etildi (2022 yil 24 " 11 " dagi  
4-sonli bayonnoma).

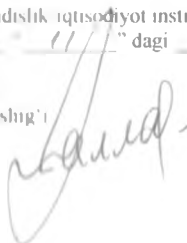
Fakultet uslubiy kengash raisi



Prof. I. Ibratov

Ishchi fan dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Uslubiy Kengashida ko'rib  
chiqildi va tasdiqlandi (2022 yil 26 " 11 " dagi 4-sonli bayonnoma)

O'quv-uslubiy boshqarma boshig'i



dots. A.R. Mallayev

## **1.Fanning oliy ta'limdagi o'rne hamda maqsadi va vazifalari**

“O'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash” fani asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, 8-semestrda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy-ilmiy (oliy matematika, fizika, kime, nazariy mexanika, informatika va axborot texnologiyalari), umumkasbiy (o'lchash, sinash va nazorat qilish usullari va vositalari, metrologiya asoslari va h.k.) va ixtisoslik (o'lchash qurilmalari elementlari, mahsulot sifati nazorati va sinov qurilmalari va h.k.) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalariga ega bo'lishlik talab etiladi.

Ishlab chiqarish korxonalarida, maishiy xizmat hamda o'lchash vositalaridan foydalanuvchi boshqa tashkilotlarda o'lchov va o'lchash vositalarining ishga yaroqliligi: ulardan olingan natijalarga ishonch hosil qilish, yagona o'lchash birliligini amalga oshirishda o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash ishlab chiqarishning va korxona faoliyati tizimining ajralmas bo'g'inidir.

Talabalarning o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlar hamda ishchi holatdagi o'lchov vositalarining ishlab chiqarishdagi namunalardan foydalaniladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

### **Fan bo'yicha talabalarning bilimi, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar.**

Fanni o'qitishdan maqsad – o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash usullarini, metrologik xizmatdagi va o'lchashlar birxilliligini ta'minlashni amalga oshirishdagi o'rnini belgilash, qiyoslash va kalibrlash natijasida olingan natijalarni qayta ishlash yo'llari va uslublari haqida ko'nikma va malakani shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – uni o'rganuvchilarga:

– o'lchash vositalarini metrologik xarakteristikalarini va ularni ishga yaroqliligini aniqlash, qiyoslash va kalibrlash sxemalarini to'g'ri tanlay olish, qiyoslash va kalibrlash ishlarini tashkil qila olishni o'rgatishdan iborat.

O'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

– o'lchash vositalari, ularning ishlash prinsiplari, qiyoslash va kalibrlash jarayonilari;

– o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash usullari, metrologik xizmat va o'lchashlar birxilliligini ta'minlash *haqidagi tasavvurga ega bo'lishi*;

– o'lchash vositalarining ishlash prinsiplari va ishlatish jarayonida tashqi omillarning ta'sirini;

– o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash ishlari uchun foydalaniladigan ishchi etalonlarni va namunaviy vositalarni tanlashni;

– ishlatilayotgan o'lchash vositalarining ishga yaroqliligini aniqlash bilan uning texnik-iqtisodiy samaradorligini aniqlashni *bilishi va ulardan foydalana olishi*;

– o'lchash vositalariga qo'yiladigan talablarga javob beradigan usul hamda vositalarini tug'ri tanlay olish, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash ishlarini bajara olish *ko'nikmalariga ega bulishi kerak*.

– o'lchash vositalarini qiyoslash sxemalari va me'yoriy hujjatlardan foydalanishni;

– olingan natijalarni hisoblash va o'lchash vositalarini ishga yaroqliligini aniqlash usullarini haqida *malakalariga ega bo'lishi kerak*.

### **Fanning o'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi.**

“O'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash” fani ixtisoslik fanlar majmuasiga taalluqli bo'lib, talabalar uni VIII semestrda o'qitiladi.

Fan 5310900 – “Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti” yo'nalishlarining boshqa fanlari bilan uslubiy bog'liqdir. Dastruni amalga oshirish o'quv rejada rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, fizika, nazariy mexanika) umum kasbiy (elektrotexnika nazariy asoslari, o'zaro almashinuvchanlik, standartlashtirish asoslari, metrologiya asoslari, sertifikatlashtirish asoslari, o'lchash qurilma elementlari va fizikaviy-kimyoviy o'lchashlar) fanlaridan olgan bilimlariga asoslangan.

Fanning dastur materiallari talabalarning quyidagi fanlardan: oliy matematika, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, elektrotexnika va elektronika, o'zaro almashinuvchanlik, standartlashtirish asoslari, nazariy metrologiya fanlaridan olgan bilimlariga asoslangan.

Mazkur fan o'quv rejasidagi "Metrologiya asoslari", "O'lchash usullari va vositalari", "Standartlashtirish asoslari", "Mahsulot sifati va sifatni boshqarish", va "Sifat menejmenti tizimi va uni sertifikatlashtirish" kabi fanlar bilan uzviy bog'liqdir. Fanni o'rganishda tabiiy fanlardan olingan nazariy va amaliy bilimlar zarur bo'lsa, o'z navbatida bu fandan olingan bilimlar ixtisoslik fanlarining umumiy nazariyasini chuqur o'zlashtirishda ko'prik vazifasini o'taydi.

### **Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni**

Respublikamiz iqtisodiyotini rivojlantirishda muhim o'rin egallagan ishlab chiqarish korxonalarida metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish masalalari katta ahamiyatga ega. Chunki ishlab chiqarish korxonalarida xomashyo sifat ko'rsatkichlari, texnologik jarayon sifat ko'rsatkichlari va nihoyat tayyor mahsulot muhim ko'rsatkichlardan hisoblanib, ularni o'lchash, nazorat qilish va avtomatik ravishda boshqarib turish asosiy vazifalardan hisoblanadi. Shuning uchun ham ushbu fan bakalavr tayyorlashda alohida ixtisoslik fanlari turkumiga kiritilgan.

### **Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar.**

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va mul'timedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

"O'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash" kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan 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 yondoshuv.** Bu yondoshuv 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 faollashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni xolisona 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, blis-so'rov, oraliq va joriy va 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.

“O'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash” fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, “Word” matn va “Excel” elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimlari baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlar va me'yoriy hujjatlardan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

## 2. Asosiy nazariy qism

### Fan bo'yicha umumiy yuklama hajmining o'quv jarayoni turlari bo'yicha taqsimlanishi

| t/r                                                                                                           | Mavzular nomi                                                                                                                           | Jami soat | Ma'ruza | Amaliy mashg'ul | Laboratoriya | Mustaqil ta'lim |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------------|--------------|-----------------|
| <b>1-Modul. Fanga kirish, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalarini o'rganish</b> |                                                                                                                                         |           |         |                 |              |                 |
| 1.                                                                                                            | Fanga kirish, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalarini o'rganish.                                          | 6         | 2       | -               | -            | 4               |
| 2.                                                                                                            | Raqamli o'lchash vositalarini qiyoslashning o'ziga xos xususiyatlari; qiyoslash ishlarini avtomatlashtirish masalalari va bo'linmalarda | 10        | 2       | 2               | 2            | 4               |

|                                                               |                                                                                                                                                                |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
|                                                               | qiyoslashni samarali tashkil etish.                                                                                                                            |   |   |   |   |   |
| 3.                                                            | O'lash usullari vositalarini to'g'ri tanlash va ulardan foydalana olish; qiyoslashlararo intervalni asoslash va natijalarni rasmiylashtirish                   | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 4                                                             | Metrologik xizmatda qiyoslash va kalibrlash ishlarni tutgan o'ri.                                                                                              | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| <b>2-Modul. Qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalari</b> |                                                                                                                                                                |   |   |   |   |   |
| 5.                                                            | Qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalari. O'lash vositalari metrologik ko'rsatgichlari natijalariga ta'sir etuvchi omillar.                               | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 6.                                                            | Qiyoslash turlari. O'lash vositalari va ularning turlari hamda yaroqligini aniqlash. Qiyoslash tamg'alari va ularni ishlatish shartlari.                       | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 7.                                                            | Qiyoslash sifati va uning mezoni. Xatoliklar va noaniqliklarni baholash.                                                                                       | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 8.                                                            | O'lash natijalarining yakuniy ko'rinishini taqdim etish. O'lash vositalarini metrologik xarakteristikalarini. O'lash natijalarini yaxlitlash va yozib boorish. | 8 | 2 | 2 | - | 4 |

| 3-Modul. Qiyoslash oraliq intervallari   |                                                                                                                                                                                       |    |   |   |   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|
| 9.                                       | Qiyoslash oraliq intervallari. O'lovlarini qiyoslash. Qiyoslash usullari va vositalari. O'lovlar vositalarini metrologik tavsiflari.                                                  | 6  | 2 | - | 4 |
| 10                                       | O'lovlar asboblari qiyoslash va kalibrlash. Kalibrlash usullari va vositalari.                                                                                                        | 10 | 2 | 2 | 4 |
| 11.                                      | Qiyoslanayotgan o'lovlar vositalari uchun me'yoriy xujjatlar va ularni aniqlash tartibi. O'lovlar vositalarini qiyoslash natijalarini qayta ishlashda hisoblash texnikasini qo'llash. | 6  | 2 | - | 4 |
| 12.                                      | Elektr o'lovlar vositalarini qiyoslash usullari. O'zgaras tok ampermetri va voltmetrini qiyoslash. O'zgaruvchan tok ampermetri va voltmetrini qiyoslash.                              | 10 | 2 | 2 | 4 |
| 4-Modul. Qiyoslash sxemalarini o'rganish |                                                                                                                                                                                       |    |   |   |   |
| 13.                                      | Temperaturani qiyoslash sxemasi. Termometrlarni qiyoslash va kalibrlash. Termoelektrik termometrlarni qiyoslash.                                                                      | 10 | 2 | 2 | 4 |
| 14.                                      | Qarshilik termometrlarni qiyoslash. Millivoltmetr va logometrlarni qiyoslash. Potensiometrlarni qiyoslash. Ko'priklarni qiyoslash.                                                    | 8  | 2 | - | 4 |

|             |                                                                                                                                                                                                                     |            |           |           |           |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 15.         | Uzunlik o'lchash asboblari qiyoslash. Qiyoslash sxemasi. Kalibrlash.                                                                                                                                                | 8          | 2         | 2         | -         | 4         |
| 16.         | Massa o'lchovlari. Tarozi va toshlarni qiyoslash. Qiyoslash sxemasi.                                                                                                                                                | 10         | 2         | 2         | 2         | 4         |
| 17.         | Fizik-kimyoviy asboblarni qiyoslash. O'lchash o'zgartkichlarini qiyoslash usullari va vositalari. O'lchash o'zgartkichlarini qiyoslashda me'yoriy xujjatlarni aniqlash EHMni qo'llash.                              | 6          | 2         | -         | -         | 4         |
| 18.         | Qiyoslash ishlarida ishlovchilarning soni va kvalifikatsiyasi. Qiyoslash ishlarini me'yorlash. Me'yoriy xujjatlarni ro'yhatdan o'tkazish. Qiyoslash va kalibrlash natijalari bo'yicha xujjatlarni rasmiylashtirish. | 4          | 2         | -         | -         | 2         |
| <b>Jami</b> |                                                                                                                                                                                                                     | <b>140</b> | <b>36</b> | <b>24</b> | <b>12</b> | <b>68</b> |

## **2.1.Ma'ruza mashg'ulotlari.**

Asosiy qismda (ma'ruza) fanni mavzulari mantiqiy ketma-ketlikda keltirildi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushunchalar va ta'riflar orqali ochib berilgan. Bunda har bir mavzu bo'yicha talabalarga DTS asosida yetkaziladi kerak bo'lgan bilim va ko'nikmalar to'la qamrab olingan.

### **1-Modul. Fanga kirish, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalarini o'rganish.**

**1-mavzu.** Fanga kirish, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalarini o'rganish.

**2-mavzu.** Raqamli o'lchash vositalarini qiyoslashning o'ziga xos xususiyatlari; qiyoslash ishlarini avtomatlashtirish masalalari va bo'linmalarda qiyoslashni samarali tashkil qilish; amaliy faoliyatda o'lchash vositalarini kalibrlash;

**3-mavzu.** O'lchash usullari vositalarini to'g'ri tanlash va ulardan foydalana olish; qiyoslashlararo intervalni asoslash va natijalarni rasmiylashtirish.

**4-mavzu.** Metrologik xizmatda qiyoslash va kalibrlash ishlarini tutgan o'rni. Qiyoslash sifatini va qiyoslash ishlarini unumdorligini oshirish.

### **2-Modul. Qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalari.**

**5-mavzu.** Qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalari. O'lchash vositalari metrologik ko'rsatgichlari natijalariga ta'sir etuvchi omillar.

**6-mavzu.** Qiyoslash turlari. O'lchash vositalari va ularning turlari hamda yaroqligini aniqlash. Qiyoslash tamg'alari va ularni ishlatish shartlari.

**7-mavzu.** Qiyoslash sifati va uning mezonini. Xatoliklar va noaniqliklarni baholash.

**8-mavzu.** O'lchash natijalarining yakuniy ko'rinishini taqdim etish.

O'lchash vositalarini metrologik xarakteristikalarini. O'lchash natijalarini yaxlitlash va yozib borish.

### **3-Modul. Qiyoslash oraliq intervallari.**

**9-mavzu.** Qiyoslash oraliq intervallari. O'lchovlarni qiyoslash. Qiyoslash usullari va vositalari. O'lchash vositalarini metrologik tavsiflari.

**10-mavzu.** O'lchash asboblari qiyoslash va kalibrlash. Kalibrlash usullari va vositalari.

**11-mavzu.** Qiyoslanayotgan o'lchash vositalari uchun me'yoriy xujjatlar va ularni aniqlash tartibi. O'lchash vositalarini qiyoslash natijalarini qayta ishlashda hisoblash texnikasini qo'llash.

**12-mavzu.** Elektr o'lchash vositalarini qiyoslash usullari. O'zgarmas tok ampermetri va voltmetrini qiyoslash. O'zgaruvchan tok ampermetri va voltmetrini qiyoslash.

### **4-Modul. Qiyoslash sxemalarini o'rganish.**

**13-mavzu.** Temperaturani qiyoslash sxemasi. Termometrlarni qiyoslash va kalibrlash. Termoelektrik termometrlarni qiyoslash.

**14-mavzu.** Qarshilik termometrlarni qiyoslash. Millivoltmetr va logometrlarni qiyoslash. Potensiomترلarni qiyoslash. Ko'priklarni qiyoslash.

**15-mavzu.** Uzunlik o'lchash asboblari qiyoslash. Qiyoslash sxemasi. Kalibrlash

**16-mavzu.** Massa o'lchovlari. Tarozi va toshlarni qiyoslash. Qiyoslash sxemasi.

**17-mavzu.** Fizik-kimyoviy asboblarni qiyoslash. O'lchash o'zgartkichlarini qiyoslash usullari va vositalari. O'lchash o'zgartkichlarini qiyoslashda me'yoriy xujjatlarni aniqlash EHMni qo'llash.

**18-mavzu.** Qiyoslash ishlarida ishlovchilarning soni va kvalifikatsiyasi. Qiyoslash ishlarini me'yorlash. Me'yoriy xujjatlarni ro'yhatdan o'tkazish. Qiyoslash va kalibrlash natijalari bo'yicha xujjatlarni rasmiylashtirish.

**"O'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash" fani bo'yicha maruza mashg'ulotining kalendar tematik rejası.**

| №  | Mavzular nomi                                                                                                                                                                                                                  | soat |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | Fanga kirish, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalarini o'rganish.                                                                                                                                 | 2    |
| 2  | Raqamli o'lchash vositalarini qiyoslashning o'ziga xos xususiyatlari; qiyoslash ishlarini avtomatlashtirish masalalari va bo'linmalarda qiyoslashni samarali tashkil qilish; amaliy faollikda o'lchash vositalarini kalibrlash | 2    |
| 3  | O'lchash usullari vositalarini to'g'ri tanlash va ulardan foydalana olish; qiyoslashlararo intervalni asoslash va natijalarni rasmiylashtirish.                                                                                | 2    |
| 4  | Metrologik xizmatda qiyoslash va kalibrlash ishlarini tutgan o'rni. Qiyoslash sifatini va qiyoslash ishlarini unumdorligini oshirish.                                                                                          | 2    |
| 5  | Qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalari. O'lchash vositalari metrologik ko'rsatkichlari natijalariga ta'sir etuvchi omillar.                                                                                             | 2    |
| 6  | Qiyoslash turlari. O'lchash vositalari va ularning turlari hamda yaroqligini aniqlash. Qiyoslash tamg'alari va ularni ishlatish shartlari.                                                                                     | 2    |
| 7  | Qiyoslash sifati va uning mezonı. Xatoliklar va noaniqliklarni baholash                                                                                                                                                        | 2    |
| 8  | O'lchash natijalarining yakuniy ko'rinishini taqdim etish. O'lchash vositalarini metrologik xarakteristikaları. O'lchash natijalarini yaxlitlash va yozib borish.                                                              | 2    |
| 9  | Qiyoslash oraliq intervallari. O'lchovlarni qiyoslash. Qiyoslash usullari va vositalari. O'lchash vositalarini metrologik tavsıflari.                                                                                          | 2    |
| 10 | O'lchash asboblari qiyoslash va kalibrlash. Kalibrlash usullari va vositalari.                                                                                                                                                 | 2    |
| 11 | Qiyoslanayotgan o'lchash vositalari uchun me'yoriy xujjatlar va ularni aniqlash tartibi. O'lchash vositalarini qiyoslash natijalarini qayta ishlashda hisoblash texnikasini qo'llash.                                          | 2    |
| 12 | Elektr o'lchash vositalarini qiyoslash usullari. O'zgaruvchan tok ampermetri va voltmetrini qiyoslash. O'zgaruvchan tok ampermetri va voltmetrini qiyoslash.                                                                   | 2    |
| 13 | Temperaturani qiyoslash sxemasi. Termometrlarni qiyoslash va kalibrlash. Termoelektrik termometrlarni qiyoslash                                                                                                                | 2    |
| 14 | Qarshilik termometrlarni qiyoslash. Millivoltmetr va logometrlarni qiyoslash. Potensiomترلarni qiyoslash. Ko'priklarni qiyoslash.                                                                                              | 2    |
| 15 | Uzunlik o'lchash asboblari qiyoslash. Qiyoslash sxemasi. Kalibrlash                                                                                                                                                            | 2    |
| 16 | Massa o'lchovlari. Tarozi va toshlarni qiyoslash. Qiyoslash sxemasi.                                                                                                                                                           | 2    |
| 17 | Fizik-kimyoviy asboblarni qiyoslash. O'lchash o'zgartkichlarini qiyoslash usullari va vositalari. O'lchash o'zgartkichlarini qiyoslashda me'yoriy                                                                              | 2    |

|             |                                                                                                                                                                                                                   |           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|             | xujjatlarni aniqlash EHMni qo'llash.                                                                                                                                                                              |           |
| 18.         | Qiyoslash ishlarida ishlovchilarning soni va kvalifikatsiyasi. Qiyoslash ishlarini me'yorlash Me'yoriy xujjatlarni ro'yhatdan o'tkazish. Qiyoslash va kalibrlash natijalari bo'yicha xujjatlarni rasmiylashtirish | 2         |
| <b>Jami</b> |                                                                                                                                                                                                                   | <b>36</b> |

## 2.1. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar turli o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash usullarini hamda olingan natijalarni hisoblash va baholashni o'rganadilar.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy ishlarda, ya'ni aniq bir o'lchov yoki birlik kattaliklarini etalonlardan ishchi vositaga qadar uzatish usullari va sxemalari bilan tanishib chiqadilar.

### Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy ro'yxati

1. Kattalik etalonlari va ularni saqlash va uzatish usullari
2. Bosim o'lchash asboblari qiyoslash va kalibrlash;
3. Suyuqlik bosim o'lchash vositalarini qiyoslash.
4. Tarozilarni qiyoslash;
5. Gazanalizatorlarni qiyoslash;
6. Suyuqlik sarf o'lchagichlarini qiyoslash;
7. Gaz sarf o'lchagichlarini qiyoslash;
8. Sochiluvchan moddalarning namlik o'lchagichlarini qiyoslash;
9. Uzunlik o'lchov vositalarini qiyoslash;
10. Uzunlik birliklarini namunaviy o'lchovlardan ishchi o'lchash vositalariga uzatish.
11. Vaqt va chastota birliklarini saqlash va uzatish usullari.
12. Xarorat etalonlari va qiyoslash sxemalari.

## 2.3. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya ishlari talabalarda o'lchash vositalarining tuzilishi va ishlash prinsiplari, ularning asosiy metrologik ko'rsatkichlarini taxlil va tadqiqot qilish bo'yicha amaliy ko'nikma va malaka hosil qila olishlariga zamin tayyorlaydi.

### Laboratoriya ishlarining taxminiy ro'yxati

1. V3-38 turdagi o'zgaruvchan tok voltmترلarini qiyoslash.
2. U-300 uskunasi solishtirish usuli bilan ampermetrlarni qiyoslash.
3. M1 (4-klass) aniqlik klassidagi toshlarni qiyoslash.
4. O'lchash chegarasi 6MRa bo'lgan texnik monometrlarni qiyoslash.
5. KPU-3 turidagi uskunada burchak o'lchovlarini qiyoslash
6. DOUN qurilmasida sarf o'lchash vositalarini qiyoslash.

#### **2.4. Kurs loyihasi ( ishi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

1. Suyuqlik shishasimon termometrlarni qiyoslash.
2. Termoelektrik termometrlarni qiyoslash.
3. Millivoltmetrni qiyoslash.
4. Qarshilik termometrlarni qiyoslash.
5. Potensiomترلarni qiyoslash.
6. Manometrlarni qiyoslash.
7. Sarf o'Ichagichlarni qiyoslash.
8. Gaz sarf o'Ichagichlarni qiyoslash.
9. Suyuqlik sarf o'Ichagichlarni qiyoslash.
10. Taxometrik sarf hisoblagichlarni qiyoslash.
11. Konduktometrlarni qiyoslash.
12. Tarozi toshlarini qiyoslash.
13. Tarozilarni qiyoslash.
14. Uzunlik o'lchash vositalarini qiyoslash.
15. Bosim o'lchash vositalarini qiyoslash.
16. Ampermetrlarni qiyoslash.
17. Voltmetrlarni qiyoslash.
18. Gaz sarfini o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash.
19. Qiyoslash sxemalarini o'rganish.

#### **2.5 . Mustaqil ishlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanining xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularni o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalarni o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- masofaviy ta'lim;
- o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash bilan bog'liq bo'lgan standartlar, rahbariy hujjatlardan foydalanish.

#### **Tavsiya etiladigan mustaqil ta'lim mavzulari**

- 1 O'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlashning mamlakatda o'lchash birliligini ta'minlashdagi o'rni.
2. O'lchash birliklari etalonlarini yaratilish tarixi.
3. Qiyoslash va kalibrlash usullari.
4. Qiyoslash natijalarini hisoblash.
5. Qiyoslash ishlarini avtomatlashtirish.

6. Qiyoslash sxemalarini o'rganish.
7. Qiyoslash turlarini o'rganish.
8. Raqamli o'lchash vositalarini qiyoslashning o'ziga xos xususiyatlari.
9. Zamonaviy elektr o'lchash vositalarini qiyoslashning o'ziga xos xususiyatlari.
10. Zamonaviy gaz sarfini o'lchash vositalarini qiyoslashning o'ziga xos xususiyatlari.

### 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 (vaxshi) baho:                          | 3 (qoniqarli) baho:      | 2 (qoniqarsiz) baho:               |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| - xulosa va qaror qabul qilish;           | - mustaqil mushohada yuritish;            | - mohiyatini tushunish;  | - dasturni o'zlashtirmaganlik;     |
| - ijodiy fikrlay olish;                   | - olish;                                  | - bilish, aytib berish;  | - fanning mohiyatini bilmaslik;    |
| - mustaqil mushohada yuritish olish.      | - olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; | - tasavvurga ega bo'lish | - aniq tasavvurga ega bo'lmasslik; |
| - olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; | - mohiyatini tushunish;                   |                          | - mustaqil fikrlay olmaslik;       |
| - mohiyatini tushunish;                   | - bilish, aytib berish;                   |                          |                                    |
| - bilish, aytib berish;                   | - tasavvurga ega bo'lish                  |                          |                                    |
| - tasavvurga ega bo'lish.                 |                                           |                          |                                    |

### 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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (85-100% gacha);</li> <li>- javob berishda ijodiy yondashish va talabaning mustaqil fikri bayon etilganligi;</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish va ularning mazmunini to'g'ri yoritish;</li> <li>- yozma ish hajmining me'yordaligi;</li> <li>- tushunarli va chiroyli husnixat;</li> </ul> | 5    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (71-84% gacha);</li> <li>- javob berishda ijodiy yondashish;</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish;</li> <li>- tushunarli husnixat;</li> </ul>                                                                                                                                                 | 4    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (55-70% gacha);</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan kamroq darajada foydalanish;</li> <li>- tushunarlilik darajasi past bo'lgan husnixat;</li> </ul>                                                                                                                                                     | 3    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi yetarli darajada emasligi (55 % dan kam);</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanmaslik;</li> <li>- tushunarsiz bo'lgan husnixat;</li> <li>- javoblarning mantiqsiz va mazmunsiz bo'lishi;</li> <li>- javoblarda ko'chirmachilikka yo'l qo'yilgan bo'lsa.</li> </ul>                                | 2    |

1.2. Agar OB og'zaki so'rov shaklida o'tkazilsa, u holda talabalarga o'tib bo'lingan fan bo'limlari yoki boblariga oid mavzular bo'yicha savollar beriladi va ularning javoblari tinglanadi. Og'zaki so'rovda talabalar bilimini baholashda quyidagi 2-jadvalda keltirilgan mezonlarga asoslaniladi.

2-jadval

| Baholash mezonlari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ball |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Standartlashtirishning umumiy qoidalari, standartlashtirish ishlarini qadim zamonda, o'rta asrda va XX asr boshlaridagi holati, halqaro standartlashtirish tashkiloti va uning faoliyatlari, halqaro elektrotexnika komissiyasi, standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha ishlarda qatnashuvchi halqaro tashkilotlar, hududiy standartlashtirish tashkilotlari va xorijiy mamlakatlarda standartlashtirish, standartlar va standartlashtirish tushunchasi, standartlashtirish sohasida hamkorliklar, xorijiy davlatlarda standartlarni tarqatish mexanizmlari, standartlashtirishning huquqiy asoslari, maqsad va vazifalari, tamoyillari, standartlashtirish bo'yicha davlat boshqaruvi. | 5    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| standartlashtirish organlari va xizmatlari. O'zbekiston Davlat standartlashtirish tizimi bo'yicha me'yoriy hujjatlar, standartlashtirishning nazariy asoslari, standartlashtirishning metodologik (uslubiy) asoslari, kompleks va ilgari tanima standartlashtirish usullari, davlat standartlarini ishlab chiqish va yuritish, me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish, ularning miqyosi va turlari, standartni joriy etish, tekshirish, qayta ko'rib chiqish va unga tuzatishlar kiritish, texnik jihatdan tartibga solishning qonuniy asoslari, texnik reglamentlarni ishlab chiqish va yuritish, standartlashtirishning iqtisodiy samaradorligi haqidagi bilim va tushunchalarga ega bo'lish.                                                                                                                                                                                                     |   |
| Standartlashtirishning umumiy qoidalari, standartlashtirish ishlarini qadim zamonda, o'rta asrda va XX asr boshlaridagi holati, halqaro standartlashtirish tashkiloti va uning faoliyatlari, halqaro elektrotexnika komissiyasi, standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha ishlarda qatnashuvchi halqaro tashkilotlar, xududiy standartlashtirish tashkilotlari, standartlar va standartlashtirish tushunchasi, standartlashtirishning huquqiy asoslari, maqsad va vazifalari, tamoyillari, standartlashtirish bo'yicha davlat boshqaruvi. O'zbekiston Davlat standartlashtirish tizimi bo'yicha me'yoriy hujjatlar, standartlashtirishning nazariy asoslari, standartlashtirishning metodologik (uslubiy) asoslari, davlat standartlarini ishlab chiqish va yuritish, texnik jihatdan tartibga solishning qonuniy asoslari haqidagi bilim va tushunchalarga ega bo'lish. | 4 |
| Standartlashtirishning umumiy qoidalari, standartlashtirish ishlarini qadim zamonda, o'rta asrda va XX asr boshlaridagi holati, halqaro standartlashtirish tashkiloti, halqaro elektrotexnika komissiyasi, hududiy standartlashtirish tashkilotlari, standartlar va standartlashtirish tushunchasi, standartlashtirishning maqsad va vazifalari, standartlashtirish bo'yicha davlat boshqaruvi, O'zbekiston davlat standartlashtirish tizimi, standartlashtirishning va metodologik (uslubiy) asoslari, davlat standartlarini ishlab chiqish asoslari haqidagi bilim va tushunchalarga ega bo'lish.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 |
| Standartlashtirishning umumiy qoidalari, standartlashtirishning maqsad va vazifalari, O'zbekiston davlat standartlashtirish tizimi, davlat standartlarini ishlab chiqish asoslari haqidagi bilim va tushunchalarga ega bo'lish. Ammo berilgan savollarga to'liq va aniq javob berolmaslik, tushuntira olmaslik, fan haqida tasavvurga ega bo'lmaslik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |

#### 4.3. YaB bo'yicha baholash mezonlari

Yakuniy baholash (YaB) – semestr yakunida talabani muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarini o'zlashtirishini baholash usuli. U asosan tayanch tushunchalar va iboralarga asoslangan yozma ish, og'zaki so'rov, test, ijodiy ish va boshqa shakllarda o'tkaziladi.

4.3.1. Agar YaB test shaklida o'tkazilsa, talabalarga fan mazmunini qamrab olgan va belgilangan talablar asosida tuzilgan test variantlari beriladi va to'g'ri javoblar soniga qarab baholanadi;

4.3.2. Agar YaB yozma ish shaklida o'tkazilsa, u holda talabalarga fan xususiyatidan kelib chiqqan holda bir nechta savoldan iborat variantlar beriladi. Yozma ishini baholashda quyidagi 3-jadvalda keltirilgan baholash mezonlaridan foydalaniladi:

3-jadval

|                    |      |
|--------------------|------|
| Baholash mezonlari | Ball |
|--------------------|------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (86-100% gacha);</li> <li>- javob berishda ijodiy yondashish va talabning mustaqil fikri bayon etilganligi;</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish va ularning mazmunini to'g'ri yoritish;</li> <li>- yozma ish hajmining me'yordaligi;</li> <li>- tushunarli husnixat;</li> </ul> | 5 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (71-85% gacha);</li> <li>- javob berishda ijodiy yondashish;</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish;</li> <li>- tushunarli husnixat;</li> </ul>                                                                                                                                    | 4 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi (55-70% gacha);</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan kamroq darajada foydalanish;</li> <li>- tushunarlilik darajasi past bo'lgan husnixat;</li> </ul>                                                                                                                                        | 3 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to'g'riligi va to'liqligi yetarli darajada emasligi (55 % dan kam);</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanmaslik;</li> <li>- tushunarsiz bo'lgan husnixat;</li> <li>- javoblarning mantiqsiz va mazmunsiz bo'lishi;</li> <li>- javoblarda ko'chirmachilikka yo'l qo'yilgan bo'lsa.</li> </ul>                   | 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 meznolarga asoslaniladi (4-jadval).

4-jadval

| Baholash mezonlari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ball |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Standartlashtirishning umumiy qoidolari. standartlashtirish ishlarini qadim zamonda, o'rta asrda va XX asr boshlaridagi holati, halqaro standartlashtirish tashkiloti va uning faoliyatlari. halqaro elektrotexnika komissiyasi. standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha ishlarda qatnashuvchi halqaro tashkilotlar, hududiy standartlashtirish tashkilotlari va xorijiy mamlakatlarda standartlashtirish, standartlar va standartlashtirish tushunchasi, standartlashtirish sohasida hamkorliklar, xorijiy davlatlarda standartlarni tarqatish mexanizmlari, standartlashtirishning huquqiy asoslari, maqsad va vazifalari, tamoyillari, standartlashtirish bo'yicha davlat boshqaruvi. standartlashtirish organlari va xizmatlari. O'zbekiston Davlat standartlashtirish tizimi bo'yicha me'yoriy hujjatlar, standartlashtirishning nazariy asoslari. standartlashtirishning metodologik (uslubiy) asoslari, kompleks va ilgari lanma standartlashtirish usullari. davlat standartlarini ishlab chiqish va yuritish, me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish, ularning miqyosi va turlari. standartni joriy etish, tekshirish, qayta ko'rib chiqish va unga tuzatishlar kiritish, texnik jihatdan tartibga solishning qonuniy asoslari. texnik reglamentlarni ishlab chiqish va yuritish. standartlashtirishning iqtisodiy samaradorligi haqidagi bilim va tushunchalarga ega bo'lish. | 5    |
| Standartlashtirishning umumiy qoidolari. standartlashtirish ishlarini qadim zamonda, o'rta asrda va XX asr boshlaridagi holati, halqaro standartlashtirish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| tashkiloti va uning faoliyatlari, halqaro elektrotexnika komissiyasi, standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha ishlarda qatnashuvchi halqaro tashkilotlar, xududiy standartlashtirish tashkilotlari, standartlar va standartlashtirish tushunchasi, standartlashtirishning huquqiy asoslari, maqsad va vazifalari, tamoyillari, standartlashtirish bo'yicha davlat boshqaruvi. O'zbekiston Davlat standartlashtirish tizimi bo'yicha meyoriy hujjatlar, standartlashtirishning nazariy asoslari, standartlashtirishning metodologik (uslubiy) asoslari, davlat standartlarini ishlab chiqish va yuritish, texnik jihatdan tartibga solishning qonuniy asoslari haqidagi bilim va tushunchalarga ega bo'lish. |   |
| Standartlashtirishning umumiy qoidalari, standartlashtirish ishlarini qadim zamonda, o'rta asrda va XX asr boshlaridagi holati, halqaro standartlashtirish tashkiloti, halqaro elektrotexnika komissiyasi, hududiy standartlashtirish tashkilotlari, standartlar va standartlashtirish tushunchasi, standartlashtirishning maqsad va vazifalari, standartlashtirish bo'yicha davlat boshqaruvi. O'zbekiston davlat standartlashtirish tizimi, standartlashtirishning va metodologik (uslubiy) asoslari, davlat standartlarini ishlab chiqish asoslari haqidagi bilim va tushunchalarga ega bo'lish.                                                                                                                                  | 3 |
| Standartlashtirishning umumiy qoidalari, standartlashtirishning maqsad va vazifalari. O'zbekiston davlat standartlashtirish tizimi, davlat standartlarini ishlab chiqish asoslari haqidagi bilim va tushunchalarga ega bo'lish. Ammo berilgan savollarga to'liq va aniq javob berolmaslik, tushuntira olmaslik, fan haqida tasavvurga ega bo'lmaslik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 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 qarzдор hisoblanadi.

### 3. O'quv-uslubiy va axborot ta'minoti

#### 3.1 Asosiy adabiyotlar

1. Ismatullaev P.R. va boshq. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik.. T.: Lesson press, 2015 yil.
2. A.G. Chunovkina., Introducing measurement uncertainty into methods of calibrating and checking measuring instruments., Springer.,2008.
3. 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.
4. O'zDSt 5.0-92. O'zbekiston Respublikasi milliy sertifikatlash tizimi. Asosiy qoidalar.
5. O'zDSt 8.010-93O'lchashlar birlikligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar.
6. O'zDSt 1.0-92. O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi.

7. Abduvaliev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S. i dr. Osnovy standartizatsii, metrologii, sertifikatsii i upravlenie kachestvom. – T.: NIISMS 2007. - 555 s.
8. A. G. Chunovkina., Introducing measurement uncertainty into methods of calibrating and checking measuring instruments., Springer.. 2008.
9. "Osnovy pravogo regulirovaniya kachestva produkcii" V.M. Ogruzkov M.. "Izd. Standartov", 1976 g.
10. A.A. Abduvaliev va boshqalar. "Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, sifat", Darslik, Toshkent 2008 yil.
11. O'zDSt 8.003 :2005 Gosudarstvennaya sistema obespecheniya yedinstva izmereniy Respubliki Uzbekistan. Poverka sredstv izmereniy. Osnovnye polozeniya.
12. O'zDSt 8.012:2005 Gosudarstvennaya sistema obespecheniya yedinstva izmereniy Respubliki Uzbekistan. Yedinisiy velichin.
13. O'zDSt 8.007:2002 Podtverjdenie sootvetstviya sredstv izmereniy zakonodatel'nyim trebovaniyam. Osnovnye polozeniya.
14. O'zDSt 8.011:2004 Attestatsiya sredstv izmereniy metrologicheskaya. Organizatsiya poryadok provedeniya.
15. O'zDSt 8.009:2004 Utverjdenie tipa sredstva izmereniy. Organizatsiya i poryadok provedeniya.

### 3.2 Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev 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. Mirziyoev 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. Mirziyoev 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. "Sifat va sertifikat" Z.T. Tuxtamurodov, E.A. Ma'rupov, P.R. Ismatullaev, Toshkent, 1993 y.

### 3.3 Elektron resurslar

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. [www.standart.uz](http://www.standart.uz) – "O'zstandart" agenligi
4. [www.easc.org.by](http://www.easc.org.by) Mejsudarstvennyy Sovet po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii Sodrujestva Nezavisimyyx Gosudarstv.
5. [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz) – Ta'lim portali
6. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) Butun Rossiya ta'lim portali