

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

FIZIKA VA ELEKTRONIKA KAFEDRASI



METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH

FANINING ISHCHI O'QUV DASTUR SILLABUSI

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohasi
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60712500 – Transport vositalari muhandisligi (avtomobil transport) bakalavriat ta'lim yo'nalishi uchun (II-kurslar uchun)

Umumiy o'quv soati	120 soat
Shu jumladan:	
Ma'ruza	30 soat
Amaliy mashg'ulot	30 soat
Laboratoriya mashg'uloti	-
Mustaqil ta'lim	60 soat

Qarshi - 2022

Fan/modul kodi MST2107		O'quv yili 2022-2023	Semestr 4	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Metrologiya va standartlashtirish		60	60	120

II. Fanning mazmuni

2.1 Fanni o'qitish 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 va standartlashtirish" bo'yicha tayyorlashdan kelib chiqib, bunda Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha nazariy, amaliy va me'yoriy hujjatlar bo'yicha ma'lumotlar o'rganiladi. Bu borada asosiy masala qilib sifat masalasiga e'tibor qaratiladi.

2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-ma'ruza. Metrologiya assoslari va fizik birliklar.

Metrologiya tushunchasi. Ishlab chiqarishning aniqligi va maxsulot sifatini taminlashda metrologiyaning o'ni, mohiyati va vazifalari. Metrologik tashkilotlar. Fizik miqdorlar. Asosiy miqdorlar va birliklar. Xosilaviy miqdor va birkilar.

O'lcham tushunchasi. Fizik miqdorlarning birliklar tizimi. Tizimdan tashqari bo'lgan birliklar.

Xalqaro birliklar tizimi. Asosiy qo'shimcha va xosilaviy birliklar.

Baravar va ulushli birliklar.

Etalonlar xaqida tushuncha. Etalonlarning sinflanishi. Asosiy birliklar etalonlari.

Uzunlik va burchak meyorlari

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-mavzu. . O'lchash vositalari.

O'lchash vositalari va ularning metrologik tasnifi. O'lchash usullari. O'lchash xatoliklari va ularning baxolanishi mezonlari. Muntazim va tasodifiy xatoliklar. Universal o'lchash vositalari. O'lchash vositalarini tanash va tekshirish. O'lchash jarayonini avtomatlashtirish. O'lchash vositalarini metrologik nazorati. Ishlab chiqarishning metrologik taminoti.

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]

3-mavzu. Standartlashtirish. Standart. Standartlarning turlari va kategoriyalari.

Standartlashtirish xaqidagi asosiy tushungalar Standartlashtirishning davlat tizimi. Standartlashtirish organlari va xizmat tizimi. Siniflanish, kodalashtirish va standart kategoriyalari. Standart turlari. Standartlarni ishlab chiqish va qayta ishlab chiqish. Xalqaro standartlashtirish.

Standartlashtirishni tashkil qilish prinsiplari. Standartlashtirish uslublari-unifikatsiya va simplifikatsiyalash, turlashtirish va agregatlash. Unifikatsiyalash va standartlashtirishning miqdori ko'rsatkichlari. Standartlashtirish shakillari, kompleks va ilg'or standartlashtirish. Umumiy texnikaviy standartlarning kompleks tizimi. konstruktorlik va texnologik xujjatlarning yagona tizimi. Ishlab chiqarishning yagona texnologik tayyorlash tizimi.

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. Maxsulot sifati. Uning taminoti va boshqarish uslublari.

Maxsulotni sertifikatlashtirish.

Maxsulotning sifati. Asosiy tushunchalar va ta'riflar. Sifat ko'rsatkichlari. Sifat ko'rsatkichlar miqdorlarini aniqlash uslublari. Sifat darajasini baxolash uslublari - differensial, kompleks va aralash. Sifat va nuqson indekslari. Sifat kategoriyasi. Maxsulot sifatining shakllanish bosqichlari. Maxsulot sifatining boshqarish jarayoni. Sifatni boshqarish bosqichlari. Maxsulotni sertifikatsiyalash. Sertifikatsiyalashning sxemasi va uni o'tkazish tartibi. Sertifikatsiya organlari. Apyellyasiya.

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'zaroalmashuvchanlikning mohiyati va uning turlari.

Funksional o'zaroalmashuvchanlik

O'zaroalmashuvchanlik tushunchasi va uni fan va texnikadagi o'rni. O'zaroalmashuvchanlikni ta'minlash omillari. O'zaroalmashuvchanlik turlari. To'liq va noto'liq, ichki va tashqi, funksional o'zaroalmashuvchanlik.

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]

6-ma'ruza. O'lchamlar, og'ishlar va joizlik. Joizlik maydoni

O'lchamlar. Nominal o'lcham. Normal chiziqli o'lchamlar qatori. Xaqiqiy va chegaraviy o'lchamlar. Chegaraviy og'ishlar. O'lcham joizligi. Joizlik maydonlarini sxematik tasviri. Chegaraviy og'ishlarni chizmada belgilanishi.

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]

7-ma'ruza. Birikmalar. O'tqazish va o'tqazish turlari. O'tqazishlarni tasnifi

Birikmalar. Birikuvchi va birikmaydigan sirtlar. Qamrovchi va qamraluvchi sirtlar. Birikmalarining sinflanishi. O'tqazish. Uch turdagi o'tqazishlar — oraliq, taranlik va o'tuvchan. Ularning mohiyati va tasnifi. O'tqazish joizligi. Joizlik va o'tqazishlarni tanlash prinsiplari. Funksional va ekspluatatsion joizliklar.

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]

8-ma'ruza. Joizlik va o'tqazishlar tizimi va ularning tuzilish prinsiplari.

O'lcham intyervallari. Kvalitetlar. Joizlik birligi.

Asosiy og'ishlar. Val va teshik tizimida o'tqazishlar. Joizlik va o'tqazishlar tizimi xaqida tushuncha. Yagona joizlik va o'tqazishlar tizimini tuzilish asoslari. Joizlik birligi. Kvalitetlar, o'lcham intyervallari. Asosiy og'ishlar. Joizlik va o'tqazishlar qatorlari. Teshik va val tizimidagi o'tqazishlar. Tavsiya etilgan va afzal joizlik va o'tqazishlar, ularning tasnifi. O'tqazishlarni xisobi va ularni tanlash. Kvalitetlar, joizliklar va o'tqazishlarni chizmada belgilanishi. Silliqsimon birikmalarining o'lchash va nazorat usullari va vositalari.

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]

9-ma'ruza. Sirtlarni shakl va joylanish og'ishlarini mezonlash.

Dyetal sirtlarning shakl va joylanish og'ishlarini mashina va mexanizmlarning sifati va ishonchligiga ta'siri. Detal sirtlarning shakl va joylanish og'ishlarini mezonlash. Sirt joylanishlarning bog'liq va bog'liq bo'lmagan joizliklari. Shakl va joylanishlarning kompleks va differentsial ko'rsatkichlari. Sirtlarning shakl va joylanishlarining aniqlik mezonlari. Shakl va joylanish joizliklari chizmada belgilanishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Venna diagrammasi, muammoli ta'lim,

Aqliy hujum, bliis, Insert jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat

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

10-ma'ruza. Detal sirtlarining g'adir-budurliklari

Detal sirtlaridagi gadir - budurlikni paydo bo'lish manbalari. G'adir - budurlikni mashina va mexanizmlarning ekspluatatsion xususiyatlariga ta'siri. G'adir-budurlik profilning o'zak uzunligi va urta chiziqli. G'adir - budurlik ko'rsatkichlari. G'adir-budurlik yo'nalishlari va ularni sxematik tasviri. G'adir-budurlik ko'rsatkichlari va ularning son q'iymlarini tanlash. G'adir-budurliklarni chizmada belgilanishi. Sirtlarning to'liqsimonligi va uning ko'rsatkichlari. G'adir - budurlikni o'lchash va nazorat usullari va vositalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Bliis so'rov, BBB ta'lim texnologiyasi, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11]. www.standart.uz

11-ma'ruza. Chayqalish podshipniklarining joizlik va o'qazishlari

Chayqalish podshipniklarining joizlik va o'qazishlar tizimi. Podshipniklardagi birikuvchi o'lchamlar va uzaroalmashuvchanlik turlari. Podshipniklardagi aniqlik sinflari, joizlik va o'kazishlar. Podshipnik xalqalardagi yuklanish turlari. Podshipniklarni val va tanaga o'kazishlarni tanlash. Podshipniklardagi o'qazish yuzalarining shakl aniqligiga va g'adir - budurligiga qo'yilayotgan talablar. Yig'ma chizmalarda podshipnik o'qazishlarini belgilanishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. aqliy hujum, bliis so'rov, boomrang texnologiyasi, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11]. www.standart.uz, www.smsiti.uz

12-ma'ruza. Shponkali va shitsali birikmalarda joizlik va o'qazishlar

Shponkali va shitsali birikmalarga qo'yilayotgan talablar. Shponkali va shitsali birikmalarining sinflarini. Shponkalarni ko'rinish turlari. Prizmatik shponkali birikmalarining joizlik va o'qazishlari va ularni tanlash

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

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11]. www.standart.uz, www.smsiti.uz

13-ma'ruza. O'lcham zanjirlari. O'lcham zanjirlarini hisobi, mohiyati va ularni hisoblash usullari.

O'lcham zanjirlari va uning xisobi. O'lcham zanjirlari to'g'risida tushunchalar, ularning turlari va mohiyati. O'lcham zanjirlarining vzonlari. O'lcham zanjirlarini aniqlash va ularni sxemasini tuzish. O'lcham zanjirlarini xisoblash va ularni taxli qilish. O'lcham zanjirlarini yechishdagi ikki masala. O'lcham zanjirlarini xisoblash usullari. Nazariy exlimol va maksimum-minum usulbi. O'lcham zanjirlardagi masalarni yechish usullari: teng joizlik, bir kvaditet joizligi, teng ta'sir va simov xisoblar. Tekislik va fazoviy o'lcham zanjirlarni xisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, bliis so'rov, Venna diagrammasi, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11]. www.standart.uz, www.smsiti.uz

14-ma'ruza. Rezbal birikmalar. Turlari. Geometrik ko'rsatkichlari. Rezbal birikmalarining o'zaroalmashuvchanligi va ularning joizlik va o'qazishlar tizimi

Rezbal birikmalarga quyilayotgan talablar, ularning sinflarini. Silindrsimon rezbalarning geometrik ko'rsatkichlari. Rezba profilning qadam va burchak og'ishlari va ularni diamter bo'yicha to'ldirilishi. Keltirilgan o'ra diamter va uning jamlangan joizligi. Silindrsimon rezbalarning o'qazish turlari. Rezbal birikmalarining joizlik va o'qazishlarini chizmada byelgilanishi. Rezbal birikmalarni o'lchash va nazorat usullari va vositalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, muammoli ta'lim, aqliy hujum, bliis, ajurali arra, munozara, BBB ta'lim texnologiyasi.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11]. www.standart.uz, www.smsiti.uz

15-ma'ruza. Tishli uzatmalar. Tishli uzatmalarining o'zaroalmashuvchanligi va ularning joizlik va o'qazishlar tizimi.

Tishli uzatmalarining vazifalari va ularga qo'yilayotgan talablar. Tishli uzatmalarining sinflarini. Silindrsimon tishli uzatmalarining joizliklar tizimi. G'ildirak va uzatmalarining aniqlik darajasi. Uzatmaning kinematik aniqligi va ravon ishlashi. Uzatmadagi tishlarning tuashishi. Tishlarning birkish turlari. O'qlararo masofaning og'ish sinflari. Tishli g'ildiraklarning aniqlik darajasini tanlash va ularni nazorat kompleks ko'rsatkichlari. Tishli uzatmalardagi aniqlik darajasi va birkish turlarini chizmada belgilanishi. Tishli g'ildirak va uzatmalarni o'lchash va nazorat usullari va vositalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, bliis, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11]. www.standart.uz, www.smsiti.uz

**“Metrologiya va standartlashirish” fani bo'yicha ma'ruza
mashg'ulotining kalendar rejas**

Nö	Mavzu nomi	Soat
1.	Metrologiya assoslari va fizik birliklar	2
2.	O'lchash vositalari	2
3.	Standartlashirish. Standart. Standartlarning turlari va kateqoriyalari.	2
4.	Mahsulot sifat. Uning taminoti va boshqarish uslublari. Mahsulotni sertifikatlashirish.	2
5.	O'zaroalmashuvchanlikning mohiyati va uning turlari. Funksional o'zaroalmashuvchanlik	2
6.	O'lchamlar. og'ishlar va joizlik. Joizlik maydoni	2
7.	Birikmalar. O'lgazish va o'lgazish turlari. O'lgazishlarni tasnifi	2
8.	Joizlik va o'lgazishlar tizimi va ularning tuzilish prinsiplari. O'lcham iniyervallari. Kvalitetlar. Joizlik birligi.	2
9.	Sirtlarni shakl va joylanish og'ishlarini mezonlash	2
10.	Detsal sirtlarning gadir-budurliklari	2
11.	Chayqalish podshipniklarning joizlik va o'lgazishlari.	2
12.	Shponkali va shlisali birikmalarda joizlik va o'lgazishlar.	2
13.	O'lcham zanjirlari. O'lcham zanjirlarini xisobi. mohiyati va ularni xisoblash uslublari.	2
14.	Rezbal birikmalar. Turlari. Geometrik ko'rsatkichlari. Rezbal birikmalarning o'zaroalmashuvchanligi va ularning joizlik va o'lgazishlar tizimi.	2
15.	Tishli uzatmalar. Tishli uzatmalarning uzaroalmashuvchanligi va ularning joizlik va o'lgazishlar tizimi..	2
	Jami	30

2.3 Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Chegaraviy o'lchamlar, joizliklar hisobi va ularni grafik tasvirlarini qurish.

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. Sirtlarning belgilangan shakldan chetga chiqishi va joylashishini aniqlash.

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

Adabiyotlar: "O'zDSt 8.012:2004. O'zR O'BDT. Karnalilar birlilklari" standarti, A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11], www.standart.uz.

3. Sirtlarning g'adir-budurligini aniqlash.

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.

4. Silliq silindirik detallarning joizlik va o'tkazishlarini aniqlash.

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

Adabiyotlar: Standartlashirish to'g'risidagi Qonun, A[3,4], Q[6,7,8,11,12], www.standart.uz.

5. Dumalash podshipniklaridagi o'tkazishlarni hisoblash.

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

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

6. Rezbal birikmalarning joizliklarini aniqlash.

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

Adabiyotlar: Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashirish to'g'risidagi Qonun, A[3,4], Q[6,7,8,11,12], www.standart.uz, www.lex.uz.

7. O'lchamlar zanjirini hisoblash.

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

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

**“Metrologiya va standartlashirish” fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarining
kalendar rejas**

T/r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Soat
1.	Chyegaraviy o'lchamlar, joizliklar xisobi va ularni grafik tasvirlarini qurish.	4
2.	Sirtlarning belgilangan shakldan chetga chiqishi va joylashishini aniqlash.	4
3.	Sirtlarning g'adir-budurligini aniqlash.	4
4.	Silliq silindirik detallarning joizlik va o'tkazishlarini aniqlash.	4
5.	Dumalash podshipniklaridagi o'lgazishlarni xisoblash.	4

6.	Rezbali birkmalarning joizliklarini aniqlash.	4
7.	O'Ichamlar zanjirini xisoblash.	4
8.	O'Ichamlar zanjirini xisoblash.	2
Jami:		30

2.6 Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

T/r	Mavzular nomi	soat
1.	Ishtab chiqarishdagi aniqlik va mahsulot sifatini ta'minlashda metrologiyaning o'ri, mohiyati va vazifalari.	3
2.	Metrologik xizmat va metrologik tashkilotlar	3
3.	Fizik miqdorlar, asosiy va xosilaviy miqdor va birliklar	3
4.	Fizik miqdorlarning birliklar tizimi.	3
5.	Etalon va me'yorlar.	3
6.	O'Ichash vositalari va ularning metrologik tasnifi.	3
7.	O'Ichash usullari va ularning tasnifi.	3
8.	O'Ichash xatoliklari va ularni baxolash mezonlari.	3
9.	Muntazam va tasodifiy xatoliklar.	3
10.	Universal o'Ichash vositalari va ularni tanlash.	3
11.	O'Ichash vositalarini metrologik nazorati.	3
12.	Ishtab chiqarishning metrologik ta'minoti	3
13.	Standartlashirishning davlat tizimi, standartlashirish organlari va xizmat tizimi.	3
14.	Standartlarni ishtab chiqish, tasdiqlash va tadbir etish tartibi, Belgilari.	3
15.	Standart kategoriyalari va turlari. Xalkaro standartlashirish.	3
16.	Standartlashirish uslublari.	3
17.	Unifikatsiyalash va standartlashirishning miqdor ko'rsatkichlari.	3
18.	Standartlashirish shakllari, kompleks va ilg'or standartlashirish.	3
19.	U mummiy texnikaviy standartlarning kompleks tizimi	3
20.	Konstruktorlik xujjatlarining yagona tizimi.	3
21.	To'g'ri yonli va evolventali shitsali birkmal	3
22.	Metrik rezbalarining joizliklari va o'lgazishlar tizimi	3

23.	Podshipniklar haqida umumiy ma'lumotlar	3
24.	Podshipniklar joizliklari va o'lgazish	3
25.	Shiponkavi birkmalarning detallarini o'Ichash va nazorat qilish vositalari	3
26.	Shitsali birkmalarning detallarini o'Ichash va nazorat qilish	3
27.	Shitsali birkmal va ularning turlari	3
28.	Rezbali birkmalarning turlari va asosiy o'Ichamlari	3
29.	Birkma detallarini nazorat qilish vositalari (kalibrlar)	3
30.	O'zaro almashinuvcchanlik tushunchasi. To'liq va to'liqmas o'zaro almashinuvcchanlik	3
Jami		60

III. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Metrologiya, o'Ichash asboblari, o'Ichash usullari, o'Ichash xatoliklari, me'yoriy xujjatlar, standartlar va ularning turlari, standartlashirish, sertifikat, sertifikat turlari va sertifikatlashirish faoliyatlarini to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;
- metrologiya bo'yicha umumiy tushunchalarni, o'Ichash birligini, o'Ichash vositalari, o'Ichash xatoliklari, ularni qayta ishlash usullarini, standartlashirish, ularning ishtab chiqarishdagi mohiyati, standartlarning turlari va toifalari, standartlarni ishtab chiqish, tasdiqlash va tadbir etish tartib-qoidalarini, xalqaro ISO 9000 seriyasidagi standartlar bo'yicha ishlarni tashkil qilishni, sertifikatlashirish asoslarini, mahsulot sifatini boshqarish usullarini bilishi va ulardan foydalana olishi;
- talaba kattalik birliklarini qayta tiklash, kiyoslash bo'yicha, o'Ichash xatoliklarini aniqlash, xisoblash, standartlashirish usullarini, standartlarni ishtab chiqish tartibi, bosqichlari, metrologik xizmat To'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lishi, mahsulotlar, haqidagi ma'lumotlarni standartlashirish va kodlash bo'yicha, mahsulotlarni sertifikatlashirish to'g'risida kunlikmalariga ega bo'lishi kerak;

IV. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol javoblar;
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar

V. Kreditlarni olish uchun talabalar:

- Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha berilgan test savollariga javob berish.

5.1. Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish

Talabalar bilimini baholash mezonlari va kreditlarni olish uchun talablar

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va kredit-modul platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazorat qilinadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi.

Fan bo'yicha talabalar test usulida oraliq nazorat va og'zaki (yoki test) usulida yakuniy nazorat topshiriladi.

Talabalar bilimi O'zbekiston Respublikasi OO'MTVning 2018 yil 9 avgustdagi 9-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

5.2 Talabalarning bilimi quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Fan dasturida berilgan baholash mezonlari asosida fanni o'zlashtirgan talabalarga tegishli ta'lim yo'nalishi o'quv rejasida ushbu fanga ko'rsatilgan kredit beriladi.

kredit — ta'lim olish natijalariga ko'ra o'quvchi tomonidan muayyan fan bo'yicha o'zlashtirilgan o'quv yuklamasining o'lchov birligi;

ta'lim moduli (bundan buyon matnda modul deb yuritiladi) — bu o'zida bilimga oid hamda kasbiy jihatlarni qamrab oladigan, o'quvchida bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishga qaratilgan ta'lim dasturining tarkibiy elementi sifatida nazorat qilishning tegishli turi bilan yakunlanadigan alohida o'quv fani (uning qismi yoki o'zaro bir sohaga doir fanlar majmui);

modullarning o'quv dasturi (sillabus) (bundan buyon matnda o'quv dasturi deb yuritiladi) — har bir o'quv fanining mazmuni va o'qitish tartibini, o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan bilim hamda ko'nikmalar hajmini belgilab beradigan rasmiy pedagogik hujjat;

GPA (Grade Point Average) — ta'lim oluvchining dastur bo'yicha o'zlashtirgan ballari o'rtacha qiymati bo'lib, u quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$GPA = \frac{K_1 * U_1 + K_2 * U_2 + K_3 * U_3 + \dots + K_n * U_n}{K_1 + K_2 + K_3 + \dots + K_n}, \text{ bunda:}$$

K — har bir fan/modulga ajratilgan kreditlar miqdori;

U — har bir fan/modul bo'yicha talaba to'plagan ball.

Bunda, o'quvchi faqat fan/modulni muvaffaqiyatli yakunlagan taqdirda, ushbu fan/modul bo'yicha kredit beriladi.

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

VI.1. Asosiy adabiyotlar

1. Morris & Langan. Measurement and Instrumentation, 2nd Edition/ Theory and Application. Academic Press, 2015, 726 page.
2. Annmar Grous. Applied Metrology for Manufacturing Engineering. Great Britain and the United States by ISTI Ltd 2011, 670 page.
3. CEA Institute. Standards of Practice Handbook. Eleventh Edition 2014. CEA Institute (June 17, 2014). USA, 290 pages.
4. Information Resources Management Association (USA). Standards and Standardization: Concepts, Methodologies, Tools and Applications Hardcover. Ist. 2015, 1675 pages.
5. Aripov A.B. O'zaroalmashuvchanlik, standartlashitirish va texnik o'lovlar. T.O'qituvchi. 2001, 160 b.
6. Nuritov K.K. O'zaroalmashuvchanlik, metrologiya va standartlashitirish T. Ukituvchi. 2005 y.
7. Fayziyev P.P. Metrologiya, o'zaroalmashuvchanlik, standartlashitirish. T.: Mehnat 2004 y.

VI.11. Qo'shimcha adabiyotlar

1. Uzbekistan Respublikasi Prezidenta Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. <https://www.gazeta.uz/uz/2020/01/24/president-speech/>
2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xapkimiz bilan birga kuramiz. - Toshkent: "Uzbekiston", 2017. - 488 b.
3. Y. Abduravaliyev A.A., Alimov M.N., Boyko S.R., Miragzayev M.M., Sabirov M.Z. Osnovi standartizatsii, sertifikatsii i upravleniya kachestvom. Uchebnoye posobiye. Tashkent: Izdatelstvo «Fan va texnologiya», 2005. - 535 s.
4. Abduravaliyev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S., Djabbarov P.P., Alimov M.N., Boyko S.R., Xakimov O.SH. Osnovi standartizatsii, sertifikatsii i upravleniya kachestvom. Uchebnoye posobiye. Tashkent, NIISMS, 2007. - 555 s.
5. Shiryalkin A.F. Standartizatsiya i texnicheskoye regulirovaniye v aspekte kachestva produktsii: uchebnoye posobiye / A.F. Shiryalkin. — Ulyanovsk: UGTU, 2006. - 196 s.
6. Kurbonov A.A. Metrologiya, standartlashitirish va sertifikatsiyalash. T. "Yangi yul poligrafya servis". 2007 y.
7. M. Maxkamov S.I. va Azimov U.S. Uzaroalmashuvchanlik asoslari. T. "Tulkin". 2006 y.
8. Steven M. Spivak, F. Cecil Bremer. Standardization Essentials: Principles and Practice. CRC Press, Taylor & Francis Group. 1 Edition 2001. USA, 320 p.

VI.III. 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" agentligi
4. <http://www.smi.uz> - Standartlashitirish, metrologiya va sertifikatsiyalash ilmiy tadqiqot instituti
5. <http://www.euro.uz> - Метрологический Совет по стандартизации, метрологии и сертификации
6. <http://www.ziyouc.uz> - Ta'lim portali
7. <http://www.window.edu.ru> - Butun Rossiya ta'lim portali

Fan/modul uchun ma'sullar
A.R. Sadikov-QarMI, "Fizika va Elektronika" kafedrasi assistenti
Taqrizchilar:
U.A. Maxmonov-QarMI, "Fizika va Elektronika" kafedrasi dotsenti v.b R.Q. Azizov-O'zMMI Qashqadaryo filiali 1-foifali mutaxassisi
Fanning sillabusi ishchi o'quv dasturi, o'quv reja, ishchi o'quv reja va fanning o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi. Fanning sillabusi "Fizika va Elektronika" kafedrasining 2022 yil 26 iyun dagi №1 son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va institut ustubiy kengashining 2022 yil 28 iyun dagi №11 sonli yig'ilishida muhokama qilingan va ma'qullangan.