

Fan/modul uchun ma'sul:	G'.M.Aralov, QarMI "Texnologik jarayonlarni avtomatlashirish va boshqaruv" kafedrası assistenti
Taqrihchilar:	F.D.Jo'rayev – QarMI "Texnologik jarayonlarni avtomatlashirish va boshqaruv" kafedrası f.f.d.(PhD) N.N.Ibragimov – TATU qarshi filiali damenti

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

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

TEKNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHITIRISH VA BOSHQARUV
KAFEDRASI

Ro'yxatga olindi
332

“ 28 ” 08 2022 yil



“SOHANING TEKNOLOGIK O'LCHASHLARI VA ASBOBLARI”

FANINING

SILLABUSI

(II kurs, III, IV semestrlar)

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
 Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
 Ta'lim yo'nalishi: 60711400 – Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashirish va boshqarish (Kimyo, neft-kimyo va oziq-ovqat sanoati)

QARSHI -2022 y

Fan/modul kodi STO'A 2410	O'quv yili 2022-2023	Semestr(lar) 3/4	Kreditlar 4/6
Fan/modul turi Magbrity	Ta'lim tili O'zbek	Hafzadagi dars soatlari 4/6	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Sohaning texnologik o'lchashlari va asboblari	150 (marta-74, amaliy-46, tajriba-30)	150	300

2. FANNING MAZMUNI

2.1 Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda texnologik jarayonlarni nazorat qilishning asosini belgilovchi o'lchash vositalari va asboblari, o'lchashning usullarini, o'lchash asboblari tuzilishi va ishlash prinsiplarini tushuntirish, o'lchash asboblari texnologik parametrlarini hisob-kitob ishlarini bajarib olish, texnologik parametrlarning optimal qiymatlarini to'g'ri tanlash bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – uni o'rganuvchilarga:

- texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning asosini belgilovchi avtomatik nazoratning texnologik o'lchashlari va asboblarga qo'yiladigan talab darajasidan kelib chiqib, nazorat-o'lchov asboblari tuzilishi va ishlash tamoyillarini;
- o'lchash asboblari berilgan o'lchash diapazoniga mos ravishda to'g'ri tanlash qoidalarini va usullarini;
- texnologik o'lchashlar va asboblarga doir loyihaga hujjatlarni tayyorlashni o'rganishdan iborat

2.2 ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUBIZA MASHG'ULOTLARI)

FAN TARKIBI MAVZULARI: 1-MODUL. FANGA KIRISH

Qisqacha mazmuni

№	Mavzular	Qisqacha mazmuni	Ajratilgan soat
1.	“Sohaning texnologik o'lchashlari va asboblari” faniga kirish.	Sohaning texnologik o'lchashlari va asboblari fanning tarixi va rivojlanish tendensiyalari. Sanoat korxonalarida qo'llaniladigan texnologik o'lchashlari va asboblari to'g'risida umumiy ma'lumot. Fanning vazifalari. O'lchash vositalari va tizimlari.	2
2.	O'lchash xatoliklari.	O'lchash xatoliklari. O'lchash vositalarining strukturaviy sxemasi to'g'risida umumiy tushunchalar. Nazorat qilish vositalari va sistemalarining strukturasi va ularning umumiy tashkiliy tuzilishi.	2
3.	Haroratni nazorat qilish.	Umumiy tushunchalar. Harorat shkalasi. Harorat o'lchash vositalarini tasnifi.	2
4.	Suyuqlik termometrlari.	Mexanik termometrlar. Manometrik termometrlar.	2
5.	Termoelektrik termometrlar	Termoelektrik termometrlar va ularning ishlash prinsiplari. Turdari. Uzaytiruvchi elektrod simlari.	2

6.	Qarshilik termometrlari	Qarshilik termometrlari. Ularni ulash usullari. Logometrlar.	2
7.	Nurlanuvchi pirometrlar	Nurlanuvchi pirometrlar. Issiqlik nurlanishiga asoslangan harorat o'lchash vositalari. Kvizimonoqromatik va fotoelektrik pirometrlar.	2
8.	Haroratni o'lchash datchiklari	Haroratni o'lchash intellektual datchiklari. Maxsus harorat o'lchash termometrlari.	2
9.	Bosimni o'lchash va nazorat qilish	Bosim to'g'risida umumiy tushunchalar. Bosim o'lchash asboblari tasnifi.	2
10.	Suyuqlik bosim o'lchash asboblari	Suyuqlik bosim o'lchash asboblari tuzilishi va vazifasi. Suyuqlik manometrlar.	2
11.	Deformatsiyalanishga asoslangan bosim o'lchash vositalari	Deformatsiyalanishga asoslangan bosim o'lchash vositalarining sezgir elementlari. Burdon trubkasi.	2
12.	Membranal va silfonli manometrlar	Membranal va silfonli manometrlar, ularning tuzilishi va ishlash prinsiplari.	2
13.	Bosim o'lchashda ishlatiladigan elektr asboblari	Bosim o'lchashda ishlatiladigan elektr asboblari. Qarshilik, sig'imli va pyezelektrik manometrlar. Tenzorezistiv bosim o'lchash o'zgartirgichlari.	2
14.	Bosimni o'lchash datchiklari	Bosimni o'lchash intellektual datchiklari. Induktiv va ionizatsion manometrlar.	2
15.	Bug' trubinalaridagi vibratsiya va oborot datchiklari	Bug' trubinalaridagi vibratsiya va oborot datchiklari. Qovushqoq moddalar bosim va bosimlar farqini o'lchash asboblari.	2
16.	O'lchash axborotlarini masofaga uzatish tizimlari	Umumiy tushunchalar. Pnevmatik o'lchash axborotini masofaga uzatish tizimi. Elektr o'lchash axborotini masofaga uzatish tizimi. O'lchash transformatori tizimi. Pnevmoelektrik o'zgartirgichlar. Elektropnevmatik o'zgartirgichlar.	2
17.	Miqdor va sarfni o'lchash tizimlari	Sarf va miqdor to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Hajmiy hisoblagichlar. Tezlik hisoblagichlari.	2
18.	Bosimlar farqini o'zgarishiga asoslanib ishlovchi sarf o'lchagichlar.	Bosimlar farqini o'zgarishiga asoslanib ishlovchi sarf o'lchagichlar.	2
19.	Bosimlar farqlari o'zgarishiga asoslanib ishlaydigan sarf o'lchagichlar	Bosimlar farqlari o'zgarishiga asoslanib ishlaydigan sarf o'lchagichlar.	2
20.	Sarfni o'lchash datchiklari	Sarfni o'lchash intellektual datchiklari. Elektromagnit va issiqlik sarf o'lchagichlari.	2

21.	Sath o'lchash tizimlari	Sath o'lchash to'g'risida umumiy tushunchalar. Sath o'lchashning vizual vositalari. Qalqovichi va buyekli sath o'lchash vositalari.	2
22.	Sath o'lchash tizimlari	Gidrostatik sath o'lchash vositalari.	2
23.	Sath o'lchash tizimlari	Sath o'lchashning elektr va akustik vositalari.	2
24.	Sath o'lchash arihiklari	Sath o'lchash intellektual datchiklari. Ultratovushli va radioto'lqini sath o'lchash vositalari.	2
25.	Moddalarning tarkibini tahlil qilish	Moddalarning tarkibini tahlil qilish va parametrlarini o'lchash usullari va asboblari. Tahlilning konduktometrik usuli.	2
26.	Moddalarning tarkibini tahlil qilish	Tahlilning potensimometrik usuli. pH ni o'lchash intellektual datchiklari.	2
27.	Moddalarning tarkibini tahlil qilish	Tahlilning dielektrik usuli. Suyuqliklarni tahlil qilishning optik usullari.	2
28.	Zichlik o'lchash tizimlari	Zichlik to'g'risida umumiy tushunchalar. Vazni zichlik o'lchash vositalari. Qalqovichi zichlik o'lchash vositalari.	2
29.	Zichlik o'lchash tizimlari	Gidrostatik zichlik o'lchash vositalari. Vibratsion zichlik o'lchash vositalari.	2
30.	Qovushqoqlik o'lchash tizimlari	Qovushqoqlik to'g'risida umumiy tushunchalar. Kapillyari qovushqoqlik o'lchash vositalari.	2
31.	Qovushqoqlik o'lchash tizimlari	Rotatsion va vibratsion qovushqoqlik o'lchash vositalari.	2
32.	Gazlarning tarkibini tahlil qilish	Asosiy ma'lumotlar va tasniif. Termokonduktometrik va termomagnitli gaz analizatorlari.	2
33.	Gazlarning tarkibini tahlil qilish	Gazlarni tarkibini tahlil qilishning absorbsion-optik, akustik-optik va ultrabinafsha nurlarni yutuvchi gaz analizatorlari.	2
34.	Gazlarning tarkibini tahlil qilish	Elektr-kimyoviy va termokimyoviy gaz analizatorlari.	2
35.	Gazlarning tarkibini tahlil qilish	Gazlarning tarkibini tahlil qilishning xromatografik va mass-spektrometrik gaz analizatorlari.	2
36.	Moddalarning namligini o'lchash	Gazlarning namligini o'lchash usullari va asboblari.	2
37.	Moddalarning namligini o'lchash	Qattiq jismlarning namligini o'lchash usullari va asboblari	2
AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI			
1.	Texnologik o'lchashlarda qo'llaniladigan o'lchov birliklari. Xalqaro va sanoat o'lchav birliklari tizimi bilan tanishuv va ular yordamida o'lchav birliklarini bir tizimdan boshqasiga o'tkazish bo'yicha masalalar yechish.		
2.	O'lchov xatoliklari. Absolyut va nisbiy xatoliklar va ularni aniqlash.		

3.	Harorati o'lchash bo'yicha masalalar yechish. Kengayish termometrlarining asosiy parametrlarini aniqlash bo'yicha masalalar yechish.	2
4.	Suyuqlik hamda gazli termometrlar va ularning konstruktiv parametrlarini hisoblash.	2
5.	Manometrik termometrlar va ularning konstruktiv parametrlarini hisoblash.	2
6.	Termopanelar va qarshilik termometrlarining konstruktiv parametrlarini hisoblash.	2
7.	Bosim o'lchash asboblari. Suyuqlik bosim o'lchash asboblardan ikki naychal (U simon), bir naychal (Kosali) manometrlar va mikromanometrlar orqali bosimni o'lchashni amalga oshirishdagi hisoblashlar bo'yicha masalalar yechish.	2
8.	Bug' trubinalardagi vibratsiya va oborot datchiklari yordamida masalalar yechish.	2
9.	Qovushqoq moddalar bosim va bosimlar farqini o'lchash asboblari yordamida bo'yicha masalalar yechish.	2
10.	Prujinali va membranali manometrlar, difmanometrlar yordamida bosimni o'lchash bo'yicha masalalar yechish.	2
11.	Suyuqliklar sathini o'lchash.	2
12.	Sath o'lchash asboblari, qalqovichi sath o'lchagichlar, gidrostatik sath o'lchagichlar, gidrostatik difmanometri sath o'lchash asboblari yordamida sathini o'lchash bo'yicha masalalar yechish.	2
13.	Modda miqdori va sarfni o'lchash asboblari: toraytuvchi qurilmalar, bosimlar fargi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlar yordamida sarfni o'lchash bo'yicha masalalar yechish.	2
14.	Elektron o'zgartirgichlar yordamida masalalar yechish.	2
15.	Gazlarning tarkibi tahlil qilish, texnologik suyuqliklar va gazlar ishqorlik darajasini pH-metr bilan o'lchash bo'yicha masalalar yechish.	2
16.	Gazanalizatorlarning konstruktiv parametrlarini hisoblash.	2
17.	Zichlikni o'lchash tizimini struktura sxemasini tuzib, uni dinamik xususiyatlarini o'rganish.	2
18.	O'lchash axborotlarining pnevmatik uzatish tizimi xususiyatlarini strukturaliy sxemani tuzib o'rganish.	2
19.	Yong'indan xabarlovchi asboblarning strukturaliy sxemani tuzib o'rganish.	2
20.	Unitkatsiyatlashgan tok ko'rinishidagi chiqish signaliga ega bo'lgan o'lchash axborotlarini uzatuvchi elektr tizimning dinamik xususiyatlarini o'rganish.	2
21.	Signal kabelлари va impuls trubkalarini montaj qilish va sxemani tuzib o'rganish.	2
22.	O'lchash asboblari montajini o'rganish.	2
LABORATORIYA ISHLARINING MAVZULARI		
1.	Suyuqlikli termometrlarning ishlash prinsipi o'rganish.	2
2.	Manometrik termometrlarning strukturaliy sxemasini tuzish.	2
3.	Qarshilikli termometrlarning ishlash prinsipi o'rganish va strukturaliy sxemasini tuzish.	2
4.	Termoelektrik termometrlarning ishlash prinsipi o'rganish.	2
5.	Suyuqlikli bosim o'lchash asboblari strukturasini qurish.	2
6.	Membranali manometrlarni ishlash prinsipi o'rganish.	2

	Siltifonli manomerni ishlab chiqarish prinsipi o'rganish.
8.	Gazlarni bosimini o'lchash asboblarning ishlab chiqarish prinsipi o'rganish.
9.	Diffraktsionirni sarf o'lchagichning ishlab chiqarish prinsipi o'rganish.
10.	Suyuqliklar sarfini bosimlar farqi o'zgarish sarf o'lchagich yordamida o'lchash.
11.	Gidrostatik sarf o'lchagichning ishlab chiqarish prinsipi o'rganish.
12.	Suyuqlik sarfini mikroprosessorli vositalar yordamida nazorat qilish.
13.	Roznitsion usulda suyuqliklar qaynatilgan yordamida nazorat qilish.
14.	Suyuqliklarning zichligini o'lchash.
15.	Moddalar namligini o'lchash.

2.5. Kurs ishi bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Kurs ishining maqsadi talabalarining mustaqil ishlab chiqarish qobiliyatini rivojlantirish, ularda olgan nazariy bilimlari asosida amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlarga mos texnik yechimlarni qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llashga ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Kurs ishining mavzulari bevosita sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlarni nazorat qilishda qo'llaniladigan o'lchash asboblari uchun belgilanadi. Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi.

- Kurs ishi mavzularining taxminiy ro'yxati:
- Harorat o'zgarishi sababli o'lchash asbobida kelib chiqadigan xatolikni aniqlash.
- Diffraktsionirni ko'rsatishga harorat o'zgarishi sababli yuzaga keladigan xatolikni aniqlash.
- Alboga leniyalari parametrlari o'zgarishi sababli asboblarning xatoliklarini tahlil qilish.
- O'lchash sxemasi ta'minoti kuchlanishi o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan o'lchash qurilmalarining xatoliklarini xususlash.
- O'lchash qurilmasi uzatishni ishlab chiqarish va maketini tayyorlash.
- O'lchash qurilmasi uzeli maketini tayyorlash va tajribaviy tadqiq qilish.
- Qalqovuvchi sarf o'lchagich xatoliklarining tahlili.
- Buyrakli sarf o'lchagich xatoliklarining tahlili.
- Sarf o'lchagichlarni takomillashtirish maqsadida ularning alohida uzatish va bloklarini ishlab chiqarish.
- Sarf o'lchagichlarning alohida uzatish va bloklarini tajribaviy tadqiq qilish.
- Fotodiodlarni o'lchash texnikasida qo'llash imkoniyatlarini o'rganish.
- Diffraktsionirning o'lchash sxemalarini tahlil.
- Termometrning o'lchash sxemalarini tahlil.
- Sarf o'lchagichlarning o'lchash sxemalarini tahlil.
- Boshqarish stansiyalarida qo'llaniladigan o'lchash o'zgartirgichlari ishlab chiqarishni tahlil qilish.
- Asboblarni takomillashtirish istiqbollari.

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

- O'lchash qurilmalari. Birlamchi sezgir elementlar va ularni turlari, xususiyatlari. Murakkab bo'lmagan soda qurilmalar va ularning xususiyatlari. O'lchashda ishlatiladigan turli o'zgartirgichlar va ularning xususiyatlari.
- Zamonaviy o'lchash vositalari. Yangi tipdagi nazorat-o'lchash asboblari. Axborotlarni analoq ko'rinishda qayta ishlab chiqarish. O'lchash natijalarini raqamli ko'rinishda ishlab chiqarish. Axborotlarni masofaga simsiz uzatish texnologiyasi. Nazorat-o'lchash asboblari ishlab chiqarish, ularni tashkili etuvchi soda elementlarning parametrlari ta'sirini o'rganish.

3. Texnologik o'lchash va nazorat qilishning strukturaviy sxemalarini tuzish. Har bir texnologik parameter bo'yicha nazorat qilish tizimini tuzish va tizimning tashkili etuvchilari va o'lchash vositalarini ishlab chiqarishni ta'minlovchi kuch va momentlar ketma-ketligi. Har bir o'rganilayotgan qurilma yoki tizimlar elementlariga, zveno'larga va tipik bog'lanishlarga bo'linishi. Qurilma yoki tizimlarning strukturaviy sxemasini qurish. Strukturaviy sxemaga tegishli har bir tipik zveno'larni parametrlashtirish. O'lchash sxemasidan kelib chiqib zveno'larni o'zaro bog'lash. Strukturaviy sxemalarini soddalashtirish. Strukturaviy sxema yordamida o'lchash qurilmasi yoki tizimning differensial tenglamasini, uzatish funksiyalarini topish. Differensial tenglama va uzatish funksiyalarini topish. Differensial tenglama va uzatish funksiyalaridan foydalanish, "MATLAB" va "SIMULAK" dasturlash paketlari yordamida o'lchash konturlarini modelashtirish. Olingan modellar yordamida nazorat qilish tizimlarining ishini tahlil qilish. O'lchash tizimlarini faoliyatiga ta'sir etuvchi konstruktiv parametrlarni o'rganish. O'lchash vositalarini asosiy tavsiflarini qurish va o'rganish. Lokal nazorat qilish va masofadan turib nazorat qilish tizimlarining strukturaviy sxemalarini tuzish, ularning xususiyatlarini o'rganish. Sochiluvchan moddalar va donador buyumlarining miqdorini o'lchash. Moddalar sarfi sarfini o'lchashning zamonaviy usullari va vositalari. Sochiluvchan moddalar sarfini o'lchash.
4. Texnologik o'lchash vositalarida mikroprosessorlarning qo'llanilishi. Umumiy ma'lumotlar. Raqamli hisoblash texnikasi qurilmalarida texnologik parametrlar haqidagi axborotni kiritish. Texnologik o'lchash vositalarida mikroprosessorlarni qo'llanilishi. Mikroprosessor va raqamli hisoblash texnikasi vositalarining o'lchash tizimlarida qo'llanilishi.
5. Tahlil qilishning konduktometrik usullari. Asosiy tushunchalar va fizik-kimyoviy asoslari. Kontaktli konduktometrik asboblari. Kontaktli past chastotali konduktometrik Kontaktli yuqori chastotali konduktometriyaning o'lchash sxemalari. Elektr o'lchash vositalarida asosidagi o'lchash usuli.
6. Tahlil qilishning potensiommetrik usuli. Usulning fizik-kimyoviy asoslari. Potensiommetrik o'lchash uchun o'lchash yachekasi. Potensiommetrik o'lchash uchun asboblari. RN ni o'lchashda haroratni kompensatsiyalash.
7. Vollammetrik. Klassik polyarografiya. O'zgaruvchan tok polyarografiyasi. O'zgaruvchan tok polyarografiyasi. Ossilloqrafik polyarografiya.
8. Magnitoelektrik millivolmetrlar. Potensiommetrlar. Avtomatik potensiommetrlar. Termoelektr yurituvchi kuch (EYUK) ni meyorlashtiruvchi o'zgartirgichlar.
9. Muvozanatlashgan va muvozanatlashmagan ko'prik sxemalar. Avtomatik muvozanatlashgan ko'prik sxemalar.
10. Spektral nisbatli va to'liq nurlanish pirometrari.
11. Bosim o'lchashda ishlatiladigan issiqlik asboblari.

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

3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

nazorat qilish tizimlarining rivojlanish tendensiyasi, avtomatlashtirish sohasidagi respublikasidagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari, hududiy muammolar va fan, texnika va texnologiya yutuqlari haqida tasavvurga ega bo'lishi; sohaning texnologik o'lchash usullari va asboblarning turlarini, nazorat o'lchash asboblari va vositalarining statik va dinamik tavsiflarini aniqlash usullari, nazorat-o'lchov asboblarning konstruktivlarini hisoblash tamoyillarini, nazorat qilish tizimlarini tuzilishlarini, berilgan nazorat qilish tizimlariga qo'yilgan talablarga mos keluvchi texnik vositalarni to'g'ri tanlashni, ma'lum xususiyatga ega texnik o'lchav

vestiatalarni loyihalash usullarini, pnevmatik, elekt, electron, gidravlik va aralash turdagi nazorat tizimlarining tuzilish prinsiplarini va ularni ishlatishni, nazorat qilish tizimlarini statik va dinamik tavsiflarini topish usullarini bilishi va ularidan foydalana olishi;

nazorat-o'lbash tizimlarining asosini tashkil etuvchi texnologik o'lbash asboblarining tashkil etuvchilarni hisoblash, texnologik o'lbash asboblarining ma'lum sharoitda ishlatishni tahlil qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi;

nazorat-o'lbash asboblarini ular o'lbaydigan va nazorat qilinadigan texnologik parametrlar va ularning o'lbahandigan diapazonlariga ko'ra sozlash, nazorat-o'lbash tizimlarini va ularni asosini tashkil etuvchi asboblar va ularning parametrlarini hisoblash, tanlash, avtomatik nazorat qilish tizimlarini ishini tahlil qilishda uni tashkil etuvchilarning konstruktiv parametrlarini ma'lum mezonlar asosida to'g'ri tanlash malakalariga ega bo'lishi kerak.

4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalor.
- interfaol key-s-stadilar.
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalor.
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalor.

5. Kreditalarni olish uchun talablar:

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 test topshirish.

6. Talabalarining bilimlari baholash mezonlari va tartibi

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

"O'lbashlarining fizikaviy asoslari" fani bo'yicha talabalarining bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

Joriy nazorat (JN) – talabaning fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, subbat, nazorat ishi, kollektivim, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

Oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o'quv dasturining tegishli fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan bo'limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yo'zma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soaellar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

Yakuniy nazorat (YaN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralariga asoslangan "Yo'zma ish" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida munozam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda ON natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda ON qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida Ya'Nni o'tkazish jarayoni munozam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda Ya'N natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda Ya'N qayta o'tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishda talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi 5 ballik tizimda butun sonlarda baholash amalga oshiriladi. Baholash mezonlari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

Baholash mezonlari

1-jadval

Baholash mezonlari	5 (a'lo) baho	Baholash mezonlari
	- 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;	
	- fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega.	
	4 (yaxshi) baho	
	- talaba mustaqil mushohada yuritadi;	
	- olgan bilimni amalda qo'llay oladi;	
	- fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi;	
	- fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega.	
	3 (qoniqarli) baho	
	- talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi;	
	- fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi;	
	- fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega.	
	2 (qoniqarsiz) baho	
	- talaba fan dasturini o'zlashtirmagan;	
	- fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi;	
	- fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas.	
	Nazorat turlari	
	Joriy nazorat	Baho
	Talabaning ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligi uchun fan o'qituvchisi tomonidan baholab beriladi.	0-5
	Oraliq nazoratlar (yo'zma ish yoki test sinovi) (ma'ruza o'qituvchisi tomonidan baholanadi)	0-5
	Yakuniy nazorat (yo'zma ish yoki test sinovi)	0-5
		Dekanat tomonidan tasdiqlangan grafik rejaiga asosan
		O'quv jarayoni jadvaliga asosan

Joriy nazoratni o'tkazish tartibi. Talabaning ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi holatini, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligini e'tiborga olgan holda fan o'qituvchisi tomonidan dars mashg'ulotlarida baholab beriladi. Joriy nazoratning mustaqil ishi uchun ajratilgan baho talabaning mustaqil ish savollariga yo'zma tayyorlab kelgan referat (yo'zma ish, misollar yechimlari to'plami) asosida baholanadi.

Oraliq nazoratni o'tkazish tartibi. "O'lbashlarining fizikaviy asoslari" fanidan 2 marta (test sinovi va yo'zma ish shaklida) oraliq nazorat o'tkazilishi rejalashtirilgan. Oraliq nazorat yo'zma shaklida o'tkazilganda, unda talabadan 4 ta savolga javob berilish so'raladi. Jumladan shulardan 2 tasi nazariy, 1 tasi amaliy va 1 tasi mustaqil ish mavzulariga oid savollar. Har bir savolga to'liq javob uchun 5 baho qo'yiladi va ularning o'rta bahosi hisoblanib, yakuniy baho sifatida olinadi.

Test sinovi shaklidagi oraliq nazorat kompyuterlar yordamida maxsus test sinovi dasturlari orqali amalga oshiriladi.

Oraliq nazorat kalendari tematik rejaaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan va tasdiqlangan nazorat grafiklari asosida o'tkaziladi.

Yakuniy nazoratni o'tkazish tartibi. Fan bo'yicha Yakuniy nazorat 2 xil shaklda o'tkazilishi mumkin: 1) "Yozma ish" shaklida; 2) Test sinovi shaklida.

"Yozma ish" shaklida Yal. Agar Yal. "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yozma ishini o'tkazish uchun alohida Yal. variantlari tuziladi. Har bir variantda 5 ta savol (3 ta nazariy, 1 ta amaliy, 1 ta mustaqil ta'limga oid) dan iborat bo'lib, har bir savol maksimal 1 ball bilan baholanadi.

Talabning yozma ish savollari yozgan javoblarni baholashda imloviy va grammatik xatolarga, javobning mazmuniga va mukammalligiga, talabning ijodiy fikrlashiga va o'z fikrini bayon qilishi kabilarga e'tibor qaratiladi.

"Yozma ish" shaklidagi Yal. variantlari kafedra yig'ilishi va fakultet Ushbu komissiyasida ko'rib chiqilib muhokamadan o'tgan va tasdiqlangan bo'lishi kerak.

Test sinovi shaklidagi Yal. Agar yakuniy nazorat test sinovi shaklida tashkil etiladigan bo'lsa, u holda test savollari bazasi shakllantiriladi. Tuzilgan umumiy test savollari kafedra yig'ilishi va fakultet Ushbu komissiyasida ko'rib chiqilib, muhokamadan o'tgan va tasdiqlangan bo'lishi kerak.

Test sinovi maxsus dasturlar orqali markazlashgan holda institut "Test markazi" da o'tkaziladi. Test sinovida har bir talabga kamida 25-30 ta savol tushishi rejalashtirilishi kerak.

Yakuniy nazorat semestri oxirgi 2 haftasi mobaynida dekanat tomonidan tuzilgan Yal. grafik asosida o'tkaziladi.

Joriy va oraliq nazoratlarda qoniqarsiz baho olgan va uzli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnashmagan talabga qayta tashrifi uchun, navbatdagi shu nazorat tugaygacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlari uchun yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddatda tashrifi uchun ruxsat beriladi va belgilangan tartibda qaytib qilinadi.

Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarni tashrifi olmagan talablar fakultet dekanati fathomiyishi asosida, o'qishni boshlagandan so'ng ikki hafta muddatda tashrifi uchun ruxsat beriladigan grafik asosida joriy, oraliq va yakuniy nazoratlari qaytib qilinadi.

Talabning semestrida joriy va oraliq nazorat turlari bo'yicha to'rtlangan baholardan bir qoniqarsiz deb topilisa va yakuniy nazorat ishiga kiritilmaydi.

Akademik qarzdor talablariga semestr tugaganidan keyin dekanat tomonidan qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida "Falsafa" fanini o'zlashtirgan talaba to'g'risida fakultet dekanatiga ma'lumot beriladi.

Talaba fan bo'yicha nazorat natijalaridan porozi bo'lsa, u nazorat turi natijalari e'ton qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekanatiga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanatining taqdimotiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyatsiya komissiyasi talabalarining arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi kafedra mudiri tomonidan nazorat qilinadi.

7. Adabiyotlar

7.1. Asosiy adabiyotlar

1. Alan S. Moris, Reza Langari. Measurement and Instrumentation. -UK: Academic Press, 2016. -697p.
2. Yusurbekov N.R., Muxamedov B.I., Gulomov Sh.M. Teknologik jadvollarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. -Toshkent: O'qituvchi, 2011. -576 b.
3. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.Э., Гуломов Ш.М. Технологический жараватларни бошқариш системалари. -Ташкент: Укитувчи, 1997. -704 б.

7.2. O'qitilgan adabiyotlar


4. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этиши. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига кирishi ташталаги маросинига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўлма мажлисидаги нутқи. -Т.: Ўзбекистон" НМИУ, 2016. -56 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Конунг устворлиги ва инсон манфаатларини тяминлаш юрт тараккиети ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган ташталаги маросинидаги марбула 2016 йил 7 декабрь. -Т.: Ўзбекистон" НМИУ, 2016. -48 б.
6. Мирзиёев Ш.М. Булук келажатимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашим. -Т.: Ўзбекистон" НМИУ, 2017. -488 б.
7. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харажатлар стратегияси тўғрисида. -Т.: 2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли фармони.
8. Yusurbekov N.R., Muxitdinov D.P., Avazov Yu.Sh. Avtomatika va nazorat o'lehu asboblarining tuzilishi va vazifasi. Kазb-nupar kollejalari uchun darslik. -T.: Iqtisod-moluva, 2010. -224 b.
9. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. -М.: Академия, 2002. -464с.
10. Иванова Г.М., Кузнецов Н.Д., Чистяков В.С. Теплотехнические измерения и приборы. -М.: МЭИ, 2005. -460с.
11. Гульязев А.К. Визуальное моделирование в среде МАТЛАВ. Учебный курс. -СПб.: Питер, 2000. -432с.
12. SIMULINK – моделирование в среде МАТЛАВ. Учебное пособие. -М.: МИУИЗ, 2002. -128с.
13. Калининченко А.В. Справочник инженера по КИП и А. -М.: Инфра Инженерия, 2008. -564с.
14. Кузнецов Н.Д., Чистяков В.С. Сборник задач и вопросов по «Теплотехнические измерения и приборы». -М.: МЭИ, 2005.
15. Вельдева Л.Н. Технологические измерения на предприятиях химической промышленности. Часть 1. -Алтай: АлгТУ, 2002. -70с.
16. Вельдева Л.Н. Технологические измерения на предприятиях химической промышленности. Часть 2. -Алтай: АлгТУ, 2002. -100с.


7.3. Аxborot манбаалари

- <http://www.lbrav.ru/eng>
- <http://www.gel.ru>
- www.sball.ru
- <http://www.zhironet.ru>
- <http://www.rifer.com>
- <http://www.mafab.com>

Fan sillabusi "Технологик jadvollarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasiga yig'ilishida (Вауолнома № 1, 08.08.2022 yil), "Elektronika va avtomatika" fakulteti Ushbu komissiyasi yig'ilishida (Вауолнома № 1, 22.08.2022 yil) ma'qullangan va institut Ushbu kengashi tomonidan tasdiqlangan (Вауолнома № 2022 yil).

Kafedra mudiri:  A.X. Juraev

Fakultet Ushbu komissiyasi raisi:  F.I. Juraev

Institut O'quv - uslubiy boshqarmaga boshlig'i:  S.H. Turdiyev