

32.

C

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



"TEKNOLOGIK NAZORAT USULLARI VA ASBOBLARI"

FANING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000	-	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000	-	Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5310800	-	Elektronika va asbobsizlik (elektronika sanoatida)

Qarshi- 2022

Fan/modul kodi TNUA3505	O'quv yili 2022-2023	Semestr(lar) 5	Kreditlar 5
Fan/modul turi Umumkasbiy	Ta'lim tili o'zbek	Haftadagi dars soatlari 4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Texnologik nazorat usullari va asboblari	60 (ma'ruza – 30, amaliy – 30)	90	150
2. Fanning mazmuni 2.1 Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda texnik-texnologik obyektlarning boshqarish tizimlarini asosini belgilovchi nazorat- o'lchash vositalarini umumiy strukturalarini tushunish, ularga tegishli turli hisob-kitob ishlarini bajarish va ularni tug'ri tanlash buyicha yo'naltirish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakasini shakllantirishdir. Fanning vazifasi - texnologik nazorat asboblarning fizikaviy xususiyatlarini, asosiy xarakteristikalarini va tavsiflari, hamda ishlatilish sohalari xaqidagi ma'lumotlarni berish va o'rganishdan iboratdir. 2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) Fan tarkibini mavzulari:			
1-Modul. Fanga kirish 1-mavzu. "Texnologik nazorat usullari va asboblari" faniga kirish Texnologik nazorat usullari va asboblari fanning tarixi va rivojlanish tendentsiyalari. Sanoat korxonalarida qo'llaniladigan texnologik o'lchashlar va asboblarning to'g'risida umumiy ma'lumot. Texnologik nazorat usullari va asboblari sohasidagi respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari, hududiy muammolar va ilim-fan, texnika va texnologiya yutuqlari. Fanning vazifalari. 2-Modul. O'lchash, O'lchash usullari va vositalari. 2-mavzu. O'lchash vositalari va tizimlari. O'lchash to'g'risida umumiy ma'lumotlar. O'lchashlarning tasnifi. O'lchash usullari. O'lchash tug'risida umumiy ma'lumotlar. O'lchashlarning tasnifi. O'lchash usullari. xatoligi instrumental xatolik, muntazam xatolik, subyektiv xatoliklar, o'rnatish xatoligi. O'lchash usulbi xatoliklari, tasodifiy xatolik va O'lchashning qo'pol xatoligi xaqidagi ma'lumot. 3-Modul. Haroratni o'lchash va nazorat qilish usullari va asboblari. 3-mavzu: Haroratni nazorat qilish Umumiy tushunchalar. Harorat shkalalari. Harorat o'lchash vositalarining			

tasnifi. Harorat issiqlik almashish, issiqlik o'tkazish jarayonlarining ham sifat, ham miqdoriy tomonlarini xarakterlaydigan parametrlardir. Haroratni bir kiyimati bog'lik bo'lgan boshqa fizik parametrlar buyicha aniqlash.

4-mavzu: Suyuqlik termometrlari.

Mexanik termometrlar. Manometrik termometrlar. Nurlanish termometrlari, qurshilik termometrlari. Bunday termometrlarni ishlatish prinsipi.

5-mavzu: Termoelektrik termometrlar va ularning ishlatish prinsiplari.

Uzaytiruvchi elektrod simlar. Qarshilikli termometrlarning sezgir elementlari turlari-shisha, kvarts, keramika yoki maxsus plastmassa. Uzaytiruvchi elektrod simlar.

6-mavzu: Nurlanuvchi pirometrlar.

Issiqlik nurlanishiga asoslangan harorat o'lchash vositalari. Kvazimonoxromatik va spektral nisbatli pirometrlar. Haroratni o'lchashdagi maxsus termometrlar.

4-Modul. Bosimni o'lchash va nazorat qilish usullari va asboblari.

7-mavzu. Bosimni o'lchash va nazorat qilish. Bosim to'g'risida umumiy tushunchalar. Bosim o'lchash asboblarning tasnifi.

Bosim to'g'risida umumiy tushunchalar. Bosim o'lchash asboblarning tasnifi. Suyuqlik bosim o'lchash asboblari. Uning turlari. Bu asboblarni ishlatish prinsipi-o'lchayotgan bosimning suyuqlik ustunining gidrostatik bosimi bilan muvovlanishishi.

8-mavzu. Deformatsiyalanishga asoslangan bosim o'lchash vositalarining sezgir elementlari.

Bosim ta'sirida turli elastik elementa deformatsiyalanishiga asoslangan asboblarning bosimni Silfonli bosim o'lchash asboblari yordamida 0,1 dan 60 MPa gacha bosimni o'lchash. Ularning ko'rsatuvchi va o'ziyozar turlari.

9-mavzu. Bosim o'lchashda ishlatiladigan elektr asboblari. Qarshilikli, sig'imli va pyeoelektrik manometrlar.

Tenzorezistivli bosim o'lchash o'zgarikchilari. Qarshilikli, sig'imli va pyeoelektrik manometrlar. Tenzorezistivli bosim o'lchash o'zgarikchilari. Bosimlar farqi o'zgarimidan sarfni o'lchaydigan manometrlar. Pyeoelektrik manometrlarning ishlatish prinsipi. Sezgir elementda mexanik kuch ta'sirida elektr zaryadi hosil bo'lishi tamoyili.

5-Modul. Sarni o'lchash va nazorat qilish usullari va asboblari

10-mavzu. Miqdor va sarni o'lchash tizimlari.

Sarf va miqdor to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Xajmiy hisobiagichlar. Tezlik hisobiagichlari. Bosimlar farqlari o'zgarimas bo'lgan sarf o'lchagichlar. Sath o'zgarishiga asoslanib ishlaydigan sarf o'lchagichlar.

6-Modul. Sathni o'lchash va nazorat qilish usullari va asboblari

11-mavzu. Sath o'lchash tizimlari. Qalqovchil Sath o'lchash vositalari.

Sath o'lchash to'g'risida umumiy tushunchalar. Sath o'lchashning vizual vositalari. Buyoqli sath o'lchash vositalari. Gidrostatik sath o'lchash vositalari. Sath o'lchashning elektr vositalari. Sath o'lchashning akustik vositalari. Radioizotopli sath

o'lish vositalari, Ultratovushli sath o'lish vositalari.

7-Modul. Moddalar tarkibini o'lish va nazorat qilish usullari va asboblari.

12-mavzu. Moddalarning tarkibini tahlil qilish va parametrlarini o'lish usullari va asboblari. Tahlilning konduktometrik usuli.

Texnologik jarayonlarni boshqarishda moddalarni tarkibi va fizik xossalari nazorat qilish. Texnologik jarayon davomida qayta ishlanayotgan maxsulotning tarkibi va fizik xossasi o'zgarishi va bu parametrlarni nazorat qilish.

8-Modul. Gazlarning tarkibini tahlil qilish usullari va gaz analizatorlar.

13-mavzu. Gazlarning tarkibini tahlil qilish.

Asosiy ma'lumotlar va tashqi. Termokonduktometrik va termomagnitli gaz analizatorlari. Gazlarni tarkibini tahlil qilishning absorbtion-optik gaz analizatorlari massa spektrometrik va xromatografik usullar.

9-Modul. Fotoelektrik va optik o'lishlar.

14-mavzu. Fotoelektrik o'lishlar: rele turlari, tuzilishi va asosiy parametrlari.

Fotoelektrik o'lishlar yorug'lik energiyasini elektr toki energiyasiga aylantirib beradigan datchiklar. Ular bilan turli texnologik parametrlar - temperatura, eritma konsentratsiyasi, suyuqlik va sochiluvchi moddalarning hajandligi hamda boshqa parametrlarni o'lish. Optik tolali o'lishlar tuzilishi. Ularning ishlash mexanizmi.

15-mavzu. Zamonaviy elektron mikroskoplar.

Atami kuchli mikroskop. Skanerlovchi va tunell mikroskoplar. Ularni ishlash asoslar va kelajakda zamonaviy nazorat qurilmalaridan foydalanish istiqbolari.

2.3. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etilgan mavzulari:

1. O'lov birikmalarini xalqaro tizimlari.
2. Fizik etalonlar, ular asosida o'lov biriklari va o'lov qurilmalarini sozlash.
3. O'lovda qayta qayilgan xatoliklarni tuzilishi va ularni bartaraf etish usullari.
4. Elektron o'lov qurilmalarini (temperatura, voltmetr, ommetr, chastotometr va boshqalar).
5. Yarmoq'lik qat'ilik asosida haroratni o'lov.
6. Haroratni o'lovda foydalaniladigan elektron qurilmalar.
7. Fizik kattaliklarni o'lovda foydalaniladigan elektron qurilmalar.
8. Pezoelementlar Bosimni o'lovda Pezoelementlardan foydalanish.
9. Sathni o'lovda foydalanadigan fizik asboblari. Ularni ishlash asoslari.
10. Sig'im datchiklari, ular yordamida suyuqliklarni sathini o'lov usullari.
11. Elektron mikroskopdan foydalanish imkoniyatlari.

12. Elektron mikroskopdan foydalanib, namunalarni tadqiq etishda olinadigan natijalar.

13. Skanerli tunel mikroskopda namunalarni tadqiq etish imkoniyatlari.

14. Atami kuchli mikroskopdan foydalanish imkoniyatlari. Olingan namunalarni tahlil qilish.

15. Infraqizil-Furje spektrometrlarning ishlashini va olingan spektrni tahlil qilishni o'rganish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalarini bilan jilozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'lovchi tomonidan o'lovishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'lovishi, mox ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

2.4. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Laboratoriya ishlari o'lov rejaiga kiritilmagan.

2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
O'lov rejaiga kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlari

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. O'lov vositalari. Ulardan foydalanishda qo'yilgan talablar.
2. O'lovda yo'l qo'yiladigan xatoliklar va ularni bartaraf qilish usullari.
3. O'lovdagi tasodifiy va qo'pol xatoliklar.
4. Haroratni o'lovchi mexanik termometrlar.
5. Moddalarning haroratini boshqa fizik kattaliklar asosida o'lov.
6. Infraqizil nurlar ta'sirida haroratni o'lov qurilmalarini.
7. Bosim o'lovchi zamonaviy qurilmalar ilbiyosida bosimni o'lovda foydalaniladigan elektron asboblari.
8. Moddalarni sathini o'lovdigan elektron qurilmalar.
9. Moddalarni sathini o'lovdigan zamonaviy elektron qurilmalar.
10. Spektrometrik va xromatografik usullar yordamida gazlarni tarkibini tahlil qilish.
11. Yarmoqlikni o'lov usullari.
12. Yarmoqlik qat'ilik fotoyarmoqlik turlari va ishlashini fizik mexanizm.
13. Moddalarning tarkibini aniqlash usullari.
14. Moddalarning namligini o'lov va nazorat qilish qurilmalarini.
15. Elektron Oje spektroskopiyasi.
16. Rengen spektrni tahlil.
17. Rast elektron mikroskop.
18. Skanerlovchi elektron mikroskop.
19. Atami kuchlari mikroskopi.
20. Elektron paramagnet rezonans.
21. Yarmoq magnet rezonans.
22. Ikkilanchi ion massa spektroskopiyasi.

23. Rentgen fotoelektron spektroskopiya. 24. Mesbauer spektroskopiya. 25. Raman spektroskopiya. 26. Rentgen diffraktsiya. 27. Infraqizil spektroskopiya. 28. Ionlarning rezervord orqaga sochilish usuli. 29. Raman spektroskopiya usuli. 30. Radioaktivlikni o'ltirish usullari. 31. Yarimo'ltirgichli detektor. 32. Greyger — Myuller hisoblagichi. 33. Parda qalinligini o'ltirish usullari. 34. Kristallida rentgen nurlarining diffraksiyasi. 35. Elektronografiya. 36. Yorituvchi mikroskop. 37. Elektron mikroskop. 38. Rastriy elektron mikroskop. 39. Atom kuchlari mikroskopi. 40. Skanerlovchi tunnel mikroskop. 41. Emission mikroskop. 42. Akslanuvchi mikroskop. 43. Avtoemission va avtoion emission mikroskop. 44. Zamonaviy yorituvchi elektron mikroskop. Talaba mustaqil ishlarni tayyorlashda mazkur fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi: - darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish; - tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalarni qisqini o'zlashtirish; - avtomatlashtirilgan o'rganuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash; - maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzularini o'rganish; - yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayon va texnologiyalarni o'rganish; - talabalarining o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlari bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish; - faol va muammasi o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari; - masofaviy (distsion) ta'lim.	3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • sanoat korxonalarida qo'llaniladigan texnologik o'ltirishlar va asboblarni tug'risida umumiy ma'lumotlar, o'ltirishlarning tashqi, o'ltirish usullari asboblarning konstruksiyasi, tuzilishi, tavsiylari tug'risida; o'ltirish asboblarning ishlatish tamoyillari tug'risida; ularni amalda qo'llash tug'risida, ularning asosiy kattaiklari va parametrlari tug'risida, funksional imkoniyatlari tug'risida to'g'risida tasavvur va bilimlarga ega bo'ladi; • talaba texnologik nazorat asboblarning xususiyatlarini tahlil qilish, moddalarining element tarkibini aniqlashda Rentgen spektral tahlil qilish
---	---

	usullari, o'ltirish birliklarini xalqaro tizimlari, fizik etalonlar, ular asosida o'ltirish birliklari va o'ltirish qurilmalarini sozlash tahlil qilish usullari buyicha ko'nikmalariga ega bulishi; • talaba zamonaviy mikroskoplarni har xil turlari bilan ishlash bo'yicha, yarimo'ltirgich parametrlarini nomozant zaryad tashuvchilar tashimotidan aniqlash buyicha, epitaksiya struktura parametrlarini hisoblash buyicha, fotoelektrik o'ltirgichlar, rele turlari, tuzilishi va asosiy parametrlari buyicha malakalariga ega bo'lishi kerak	4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzal; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jarson bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.	5. Kreditlarni 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 yoki yozma ish topshirish.	6. Adabiyotlar 6.1. Asosiy adabiyotlar 1. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., G'ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. - Toshkent: O'qituvchi, 2011.-576 b. 2. Yusupbekov H.P., Muxamedov B.E., G'ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni boshqarish sistemalari. - Toshkent: O'qituvchi, 1997. -704b. 3. M.S. Yunusov, S.I. Vlasov, D.E. Nazirov, D.O. Tolipov Elektron asboblari. O'quv qo'llanma. -T.: Universitet, 2003 6.2. Qo'shimcha adabiyotlar: 4. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik - har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlari Maxkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqboliga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. "Xalq so'zi" gazetasi, 2017 y., 16 yanvar, №11. 5. Baxodirxanov M.K., Ilyev X.M., Zikrillayev N.F. Yarimo'ltirgichlar fizikasi. Darslik. Toshkent-2020y. 6. Yusupbekov N.R., Muxitdinov D.P., Avazov Y.SH. Avtomatika va nazorat o'ltirish asboblarning tuzilishi va vazifasi Kash-bunar kollejlari uchun darslik. -T. Iqtisod-moliya, 2010 224 b 7. Zaitseva S.A., Grifanov D.D., Tolstov A.H., Merzlyon P.B. Компоненты измерительных приборов и инструменты -М.: Академия, 2002. -464с 8. Иванова Г.М., Кузнецов Н.Д., Чистиков В.С. Технические измерения и приборы. -М.:МЭИ, 2005.-460с.
--	--	--	---	---

9. Гуляева А.К. Визуальное моделирование в среде MATLAB. Учебный курс. -СПб.: Питер, 2000. -432с. 10. Бельдеева Л.Н. Технологические измерения на предприятиях химической промышленности. Часть 2. -Алтай: АИИТУ, 2002. -100с. 6.3. Axborot manbaalari 1. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi 2. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali 3. www.ziynet.uz - O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali 4. www.ozon.ru 5. www.elibrary-book.ru	7. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan (2022 yil - 28 - 06 dagi 11 -sonli buyruqona).
8. Fan/modul uchun ma'sul: S.J.Tojiboyev – QMII, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasi katta o'qituvchisi.	9. Taqrizchilari: Pirmov O.J. – TIQXMMI Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotehnologiyalar instituti "Umumtexnika fanlari" kafedrasi professori, t.f.d.,