

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

“Tasdiqlayman”



Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
Rektor O. Sh. Bazarov
2024 y.

Ro'yxatga o'lingi: № 06/04/004
2024 yil “ 27 ” iyun

ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 720000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta'lim yo'nalishi: 60710100 – Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha)

Qarshi – 2024 yil

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar	
AUTO404	2024-2025	7	6	
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek/rus	6		
Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	Ishtab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtrish	90	90	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda mustaqil ravishda ishlab chiqarishning ma'lum tarmoqlaridagi kimyoviy – texnologik jarayonlarni avtomatlashtrishning nazariy va amaliy masalalarini yechish, ularga tegishli turli hisob-kitob ishlarini bajara olish va ularni to'g'ri tanlash bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi - talabalarga avtomatik boshqarish tizimlarining asosini belgilovchi texnologik jarayonlarni avtomatlashtrishga qo'yilgan talab darajasidan kelib chiqib avtomatik boshqarish tizimlarini (ABT) hisob-kitob qilish, to'g'ri tanlash, loyiha hujjatlarini tayyorlashni o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular:</p> <p>1-mavzu. Texnologik parametrlarni nazorat qilish. Haroratni nazorat qiluvchi o'lchov asboblari.</p> <p>Umumiy tushunchalar. Harorat shkalasi. Harorat o'lchash vositalarini tasnifi. Suyuqlik termometrlari. Mexanik termometrlar. Manometrik termometrlar. Termoelektrik termometrlar. Magnitoelektrik millivoltmetrlar. Potensiometrar. Avtomatik potensiometrar.</p> <p>2-mavzu. Bosimni nazorat qiluvchi o'lchov asboblari</p> <p>Bosim to'g'risida umumiy tushunchalar. Suyuqlik manometrlari. Deformatsiyalanishga asoslangan bosim o'lchash vositalarining sezgir elementlari.</p> <p>3-mavzu. Sathni nazorat qiluvchi o'lchov asboblari</p> <p>Sath o'lchash to'g'risida umumiy tushunchalar. Sathni vizual o'lchash vositalari. Qalqovichi sath o'lchash vositalari. Buyoqli sath o'lchash vositalari. Gidrostatik sax o'lchash vositalari. Elektr sath o'lchash vositalari. Akustik sath o'lchash vositalari.</p> <p>4-mavzu. Sarfni nazorat qiluvchi o'lchov asboblari</p> <p>Sarf va miqdor to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Hajmli schetchiklar. Tezlik schetchiklari. Bosim farklarini o'zgarishiga asoslangan sarf o'lchagichlar. Doimiy bosim farklariga asoslangan sarf o'lchagichlar. Satx o'zgarishiga asoslangan sarf o'lchagichlari. Elektromagnit sarf o'lchagichlari. Issiqlik sarf o'lchagichlari.</p>			

5-mavzu. Gazlarning tarkibini tahlil qilishning xromotografik va mass-spektrometrik gaz analizatorlari

6-mavzu. Ijro etuvchi qurilmalarning umumiy strukturasi va umumiy tashkil etuvchilari. Ijro etuvchi qurilmalarning klassifikatsiyasi.

Ijro etuvchi qurilmalarni ishlashini ta'minlovchi bosimlar farqi, siljituvcu kuch va momentlar tushunchalari. Ijro etuvchi qurilmalarning umumiy strukturasi va umumiy tashkil etuvchilari.

7-mavzu. Zaslankali rostlash organlari. Uch yo'nalishli rostlash organlari. Shlang ko'rinishidagi rostlash organlari. Kran ko'rinishidagi rostlash organlari.

Buraluvchi zaslankalar. To'siqsiz va to'siqli rostlash organlari. Uch oqimli rostlovchi organlar. Ikkita oqimlarga ajratib yuboradigan rostlovchi organlar. Ikkita oqimlarni bita qilib qo'shib yuboradigan rostlovchi organlar. Shlangli rostlash organlarini ishlatilish muxitlari. Diafragmali rostlash organlari. Kran ko'rinishidagi rostlash organlari.

8-mavzu. Zadvijka ko'rinishidagi rostlash organlari

Zadvijkali rostlash organlari. Ikki pozitsiyali zadvijkali rostlash organlari. Zadvijkali rostlash organlarining zatvor konstruksiyalari. Shipdelli zadvijka turlari. Klinli va parallel zadvijka ishlash prinsipi.

9-mavzu. Pozitsionerlar. Reversiv va noreversiv pozitsionerlar.

O'ziga o'rnatilgan pozitsionerlar. Chekka xolatlar to'grisida xabar beruvchi qurilmalar.

10-mavzu. Boshqaruvchi EVMlar. Boshqaruvchi xisoblash komplekslari. Sanoat kontrollerlari. Mikro-EVM.

Avtomatlashtrishda qo'llaniladigan kontrollerlari. Kontrollerlarning turlari. Sanoat kontrollerlari. Mikro-EHMLar.

11-mavzu. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtrishning asosiy tushuncha va qoidalari.

Avtomatlashtrish tushunchasi va uning ta'rifi. Avtomatlashtrishning maqsadi. Avtomatlashtrilgan boshqarish sistemalarining (ABS) ta'rifi. Avtomatik nazorat, rostlash va boshqarish tushunchalari

12-mavzu. Elementlarni shartli grafik-harfliy belgilash. Zanjirlarni ifodalash.

Avtomatik amalga oshirish va tartibga solish tizimlari, jihozlar va jarayonlarni avtomatik boshqarishning jarayonlarini o'z ichiga oladi. Uzluksizlik va monitoring avtomatlashtrilgan boshqaruv tizimlarini ishlatilgan ma'lumotlarni yig'ish va analiz qilish protsesslariga bog'liq.

13-mavzu. Harorat va bosimni rostlash.

Haroratni rostlash sistemalarining o'ziga xosliklari. Haroratni o'lchash biriamchi asboblarining inersionligini kamaytirishning asosiy yo'nalishlari.

Bosim o'zgarishi tenglamasi. Bosimni rostlash qonunini tanlash. Rostlovchi ta'sir sifatida obyektidan chikuvchi gaz sarfi va par kondensati sarfi tanlangan xolatlar uchun rostlash sxemalari. Uskunadagi bosimlar farqi ABSlari.

14-mavzu. Sath va sarfni rostlash

Sath o'zgarishi tenglamasi. Sathni pozitsion rostlash. Sathni uzluksiz rostlash. Sathni rostlash qonunini tanlash. Moddaning fazaviy o'zgarishlari bo'lmagan xolda sathni rostlash usullari. Moddaning fazaviy o'zgarishlari bo'lgan xolda sathni rostlash usullari. Qaynash qatlami sathini rostlash. Sarfni rostlashning prinsipial va struktura sxemalari. Sarfni rostlash konunini tanlash. Sarfni rostlashda sarfni o'zgartirish turlari. Sarfni markazdan kochma va porshenli nasoslardan so'ng rostlash. Sochiluvchan moddalar sarfni rostlash. Sarflar munosabatini rostlash.

15-mavzu. Kimyoviy reaktorlardagi jarayonlarni rostlash

Reaktorlarning strukturaviy sxemasi. Reaktorning matematik modelini qurish. Kimyoviy reaktorlar ish tartibi turg'unligi va dinamikasining o'ziga xosliklari. Aralashirgichli va kuvurli reaktorlardagi jarayonlarni rostlash.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. O'lchov xatoliklari. Absolyut va nisbiy xatoliklar va ularni aniqlash.
2. Haroratni o'lchash bo'yicha masalalar yechish.
3. Bosimni o'lchash bo'yicha masalalar yechish.
4. Sathni o'lchash bo'yicha masalalar yechish.
5. Modda miqdori va sarfni o'lchash bo'yicha masalalar yechish.
6. Ijro mexanizmlarni hisoblash va tanlash.
7. Rostlash organlarini hisoblash va tanlash.
8. Zaslankali rostlash organlarini hisoblash va tanlash.
9. Pozisionerlarni strukturaviy sxemasini tuzish va statik tenglamasini keltirib chiqarish.
10. Kontrollerlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini o'rganish.
11. Boshqarish obyektleri uchun rostlagichlarini tanlash va sozlash.
12. Texnologik jarayon parametrlarining tahlili. Funktsional chizmani tuzish va texnik vositalar kompleksini tanlash. Misol va masalalar yechish.
13. Bir konturli avtomatik rostlash sistemalarda harorat va bosim rostlagichlarni tanlash.
14. Bir konturli avtomatik rostlash sistemalarda sath va sarf rostlagichlarni tanlash.
15. Kimyoviy reaktorlar ish tartibi turg'unligi va dinamikasining tenglamalarini aniqlash va struktur sxemalarini tuzish.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Suyuqlikli termometrlarning ishlash prinsipini o'rganish.

2. Manometrik termometrlarning strukturaviy sxemasini tuzish.
3. Qarshilikli termometrlarning ishlash prinsipini o'rganish va strukturaviy sxemasini tuzish.

4. Termoelektrik termometrlarning ishlash prinsipini o'rganish.
5. Suyuqlikli bosim o'lchash asboblarni strukturasi qurish.
6. Membranali manometrlarni ishlash prinsipini o'rganish.
7. Silfonli manometrlarni ishlash prinsipini o'rganish.
8. Gazlarni bosimini o'lchash asboblarning ishlash prinsipini o'rganish.
9. Difmanometrlar sarf o'lchagichning ishlash prinsipini o'rganish.
10. Suyuqliklar sarfni bosimlar farqi o'zgarmas sarf o'lchagich yordamida o'lchash.
11. Hidrostatik sath o'lchagichning ishlash prinsipini o'rganish.
12. Suyuqlik sathini mikroprotessorli vositalar yordamida nazorat qilish.
13. Rotatsion usulda suyuqliklar qovushqoqligini o'lchash.
14. Suyuqliklarning zichligini o'lchash.
15. Moddalar namligini o'lchash.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Suyuqlikli va manometrik termometrlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.
2. Termoelektrik termometrlar va qarshilik termometrlarning tuzilishi va ishlash prinsipi
3. Deformatsion bosim o'lchash(prujinali) asboblari
4. Haroratni maxsus o'lchash termometrlari
5. Elektromagnit sarf o'lchagichlar
6. Trubali sarf o'lchagichlar turlari va ishlash prinsipi
7. Sochiluvchan moddalarning sathini o'lchash
8. Fotoelektr va spektral nisbatli pirometrlarning ishlash prinsipi
9. Koriolis tipidagi sarf o'lchagichning ishlash prinsipi va tuzilishi
10. Ultratovushli sath o'lchagichlarning zamonaviy turlari va ishlash prinsipi
11. Bosim farqlari o'zgaruvchan sarf o'lchagichlarning turlari va ishlash prinsipi(omnibar, burchakli, venturi soplosi va diaframali)
12. Elektromagnit ijro mexanizmlar
13. Ijro mexanizmlarini turlari va ularga qo'yiladigan talablar
14. Rostlash organlarini ularni o'tkazuvchanlik xususiyatlaridan kelib chiqib hisoblash va tanlash
15. Pnevmo kuchaytirgichlar va pnevmorostlagichlar
16. SCADA sistemalari
17. Raqamli mikrokontrollerlar
18. Kontrollerlarning tuzilishi va ishlash prinsiplari
19. Sinxron va asinxron dvigatellar.
20. Texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish sistemalarining
21. Ishonchiligi

<p>22. Nostatsionar obyektlarni rostlash.</p> <p>23. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning prinsipial sxemalari. Elektrik va pnevmatik sxemalar</p> <p>24. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning neft-gaz sanoatidagi roli</p> <p>25. Texnologik jihozlarni avtomatlashtirishning kelajagi</p> <p>26. Avtomatik sensorlar va ulardan foydalanish</p> <p>27. Robototexnika va avtomatik boshqaruv</p> <p>28. Avtomatlashtirilgan dasturlash asoslari</p> <p>29. Avtomatik jarayonlar va ularning asosiy tushunchalari</p> <p>30. Kiberxavfsizlik va avtomatlashtirilgan jarayonlarni himoya qilish</p>	<p>3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ O'zlashtirilgan tushunchalarni, tasdiqlarni fan nuqtai nazardan tasavvur qila olishni; mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan atamalar va tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni tahlil qila olishni; eng sodda masalalarni tushungan holda chizmalar va qonuniyatlariga bog'lab qo'llay bilish; <p>texnikada va kundalik turmushda masalalarni qonuniyatlariga tayangan holda tahlil qilish;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Texnikada uchraydigan masalalarni matematik va fizik modellarini tuza olish; ➢ Texnikada va kundalik hayotda uchraydigan o'lchash qurilmalarini ishlash prinsiplarini o'rganadi.
<p>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash; • kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarni tadbiq etish; • talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish; • o'qitishning noan'anaviy modellarini qullash; • interfaol keys-stadilar; • "Aqliy hujum" metodidan foydalanish; • "Klaster" metodidan foydalanish; • taqdimotlarni qilish. 	<p>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>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 yozma ishini topshirish.</p>
<p>6. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alan S. Moris, Reza Langari. Measurement and Instrumentation. -UK: Academic Press, 2016. -697p. 2. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., G'ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. -Toshkent: O'qituvchi, 2011. -576 b. 	

<p>3. Шишов О.В. “Современные технологии промышленности автоматизации”. учебник Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2007 250 с.</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураимиз. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б. 5. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. –М.: Академия, 2002. –464с. 6. Иванова Г.М., Кузнецов Н.Д., Чистяков В.С. Теплотехнические измерения и приборы. –М.:МЭИ, 2005.-460с. 7. Vaxidov A.X., Abdullaev D.A. Avtomatikaning texnik vositalari. Toshkent, 2012 8. O'jaev E.U. Mikroprotsessorlar, mikro EHM asoslari. Toshkent, 2011 9. Клим Ю.М. Типовую элементм систем автоматического управления. 10. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. -384 с. <p>Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. www.ziyounet.uz 12. http: www.allbest.ru 13. www. knowledge.ru 14. www.e-lib. kemtipp.ru 	<p>7. Qarshi muhandislik iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan va Kengashda tasdiqlangan (Bayonoma № <u>23/06</u> 2024-yil)</p> <p>Fan dasturi institut o'quv-uslubiy Kengashining 2024 yil ___ dagi ___-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.</p> <p>Fan dasturi "Elektronika va avtomatika" fakultetining 2024 yil <u>23/06</u> dagi <u>11</u>-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.</p> <p>Fan dasturi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasining 2024 yil <u>23/06</u> dagi <u>22</u>-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.</p>
<p>8. Fan/modul uchun ma'sullar:</p> <p>Eshqobilov S.B.- QarMI, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasasi assistenti</p>	<p>9. Taqrizchilar:</p> <p>Xusanov S.N.- QarMI, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasasi katta o'qituvchisi, PhD</p> <p>Pirimov O.J.- TIQXMMI Milliy taqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya agrotekhnologiyalar instituti "Umumtexnika fanlari" kafedrasasi dotsenti.</p>