

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Ro'yatga olindi: № 06/04/008

“27” iyun 2024 y.

**BOSHQARISH TIZIMLARINING ELEMENTLARI VA QURILMALARI
FANINING O'QUV DASTURI**

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 aytomatlashtirish va boshqarish (kimyo, neft-kimyo va oziq ovqat sanoati)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS-kreditlar
BTEQ4810	2024-2025	7/8	4/6
Fan/modul turi	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	4/6		
	Ta'lim tili		
	O'zbek		
	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1	150	150	300
	Boshqarish tizimlarining elementlari va qurilmalari		
	(ma'ruza-74, amaliy-46, laboratoriya-30)		
2	Fanning mazmuni		
	2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari		
	Fanini o'qitilishidan maqsad – talabalarga boshqarish tizimlarini asosini tashkil etuvchi element va qurilmalarning ishlash prinsipi qarab sinflanishi, turlanishi, konstruktiv tuzilishlari, statik va dinamik xarakteristikalarini, ularga qo'yiladigan talablar asosida tanlash va sxemotexnik tuzilishini o'rgatish, shuningdek ularda yo'nalish profiliga mos ta'lim standart talablariga javob beradigan bilimlar, ko'nikmalar va tushunchalarni hosil qilishdir.		
	Fanning vazifasi – boshqarish tizimlarida avtomatika elementlari va qurilmalarini tutgan o'rni, ularni ishlatish xususiyatlarini mukammallashtirish va rivojlantirish usullarini, zamonaviy elementlar asosida qurilmalar yaratishni talabalarga o'rgatishdir.		
	2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)		
	Fan tarkibi mavzulari:		
	1-mavzu. Boshqarish tizimlarining elementlari va qurilmalari faniga kirish. Boshqarish tizimlarining elementlari va qurilmalari faniga kirish. Fanning asosiy tushunchalar va atamalar. Fanning maqsadi va vazifalari. Fanning o'rni. Fan tarixi va rivojlanishi.		
	2-mavzu. Avtomatika elementlarining asosiy xarakteristikalarini. Avtomatika elementlarining statik va dinamik xarakteristikalarini. Avtomatika elementlarning xatoliklari. Avtomatika elementlarining ishonchligi.		
	3-mavzu. Texnologik jarayonlarni avtomatlashirishda qo'llaniladigan texnik vositalar		
	Texnologik jarayonlarni avtomatlashirishda qo'llaniladigan vositalar. Avtomatlashirishning texnik vositalari va ularning turlari. Texnik vosita komplekslari.		
	4-mavzu. Signal o'zgartkichlari. Chiqish signallarini bir xillashirish. Signal o'zgartkichlari. Chiqish signallarini bir xillashirish.		
	5-mavzu. Ikkiyamchi asboblar. Ikkiyamchi asbob turlari. Masofaga uzatish tizimlari. Chiqish signallarini bir		

xillashirish. Unifikatsiyalangan signal tushunchasi.

6-mavzu. Birlamchi o'zgartirgichlar (datchiklar), umumiy ma'lumotlar, tavsiflar va datchiklarga qo'yiladigan talablar. Asosiy Elektr chiqish signallarini birlamchi o'zgartirgichlari-datchiklar. Asosiy tushunchalar. Datchiklarga qo'yiladigan talablar, tanlash usullari. Parametrik va generatorli datchiklar.

7-mavzu. Elektrokontaktli datchiklar. Potinsiommetrik, tenzometrik, sig'imli datchiklar.

Elektrokontaktli datchiklar va ularning turlari. Potinsiommetrik, tenzometrik va sig'imli datchiklarning ishlash prinsiplari.

8-mavzu. Elektromagnitli, induktiv, transformatorli datchiklar. Elektromagnitli Elektromagnitli datchiklar va ularning ishlash prinsiplari. Elektromagnitli datchiklarning turlari. Induktiv va transformatorli datchiklarning ishlash prinsiplari.

9-mavzu. Induksion va fotoelektrik datchiklar.

Induksion datchik toxageneratorning ish prinsipi. Fotoelektrik datchiklar Fotoelementlarning ish prinsipi. Fotorezistor, fotodiod va optoelektron asbob.

10-mavzu. P'yezoelektrik va termoelektrik datchiklar.

P'yezoelektrik datchiklarning ishlash prinsipi. Termoelektrik datchiklar va ularning ishlash prinsipi.

11-mavzu. Kuchaytirgichlarni va ularning sinflanishi

Kuchaytirgichlarni sinflanishi, tavsiflari. Kuchaytirgichlarda teskari aloqalar.

12-mavzu. Elektron, yarim o'tkazgichli va operatsion kuchaytirgichlar.

Elektron, yarim o'tkazgichli, operatsion kuchaytirgichlar haqida umumiy ma'lumotlar va ularning ishlash prinsiplari.

13-mavzu. Elektrik relelar va ularning ishlash prinsiplari

Elektrik relelar, ishlash prinsipi, asosiy tavsiflari. Tanlash usullari, qo'llanilishi.

14-mavzu. Elektromagnitli relelarning ishlash prinsiplari.

Elektromagnitli relelarning ishlash prinsiplari va ularni ulash sxemalarini o'rganish.

15-mavzu. Vaqt va issiqlik relelarining ishlash prinsiplari.

Vaqt va issiqlik relelarining ishlash prinsiplari va ularning qo'llanilish sohalarini o'rganish.

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

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

17-mavzu. Ijro etuvchi qurilmalarga, ularni o'rnatishga va ishlatishga qo'yiladigan talablar.

Umumiy texnik talablar. Qabul qilish va topshirish ko'rinidagi sinov. Ijro etuvchi qurilmalarning asosiy xarakteristikalarini.

18-mavzu. Elektr ijro mexanizmlar va ularning turlari
Elektr ijro mexanizmlar va turlari. Elektr ijro mexanizmlariga qo'yiladigan talablar. Elektrovigatelli ijro mexanizmlar va ularning ishlash prinsipi

19-mavzu. Elektromagnit ijro mexanizmlari
Elektromagnitlar va ularning ishlash prinsiplari. Elektromagnit ijro mexanizmlari turlari

20-mavzu. Pnevmatik ijro mexanizmlari va ularning turlari.
Pnevmatik ijro mexanizmlari. Pnevmatik membranali ijro mexanizmlari. Pnevmatik porshenli ijro mexanizmlari.

21-mavzu. Pnevmatik silfonli ijro mexanizmlari.
Pnevmatik silfonli ijro mexanizmlari. Aylanma harakat ijro mexanizmlari.

22-mavzu. Gidravlik ijro mexanizmlari.
Gidravlik ijro mexanizmlari va ularning turlari. Gidravlik ijro mexanizmlarini qo'llanilish sohalari.

23-mavzu. Rostlash organlari va ularning turlari.
Rostlash organlari va ularning turlari. Rostlash organlarining o'tkazuvchanlik xususiyati. Rostlash organlariga qo'yiladigan umumiy talablar.

24-mavzu. Bir egarli va ikki egarli rostlash organlari.
Bir egarli rostlash organlari. To'g'ri o'tkazuvchan va burchak bo'yicha o'tkazuvchanli rostlash organlari. Ikki egarli rostlash organlari. Tarelkasimon, probkali va porshen ko'rinishidagi zatvorlar.

25-mavzu. Zaslankali rostlash organlari. Uch yo'nalisli 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 yubaradigan rostlovchi organlar.

26-mavzu. Shlangli, diafragmali va kran ko'rinishidagi rostlash organlari.
Shlangli rostlash organlarini ishlatilish muxitlari. Diafragmali rostlash organlari. Kran ko'rinishidagi rostlash organlari.

27-mavzu. Zadvijka ko'rinishidagi rostlash organlar.
Zadvijkali rostlash organlari. Ikki pozitsiyali zadvijkali rostlash organlari. Zadvijkali rostlash organlarining zatvor konstruksiyalari. Shpindelli zadvijka turlari. Klinli va parallel zadvijka ishlash prinsipi.

28-mavzu. Avtomatik rostlagichlarning tasnifi.
Ishlash usuliga ko'ra rostlagichlarning tasnifi. Rostlash qonuniga ko'ra rostlagichlarning tasnifi. Vaqt davomida talab qilingan chegarada saqlab turish jihati dan rostlagichlarning tasnifi.

29-mavzu. Mutanosib, integral, differensial va pozitsion rostlagichlar.
Mutanosib rostlagichlar. Integral rostlagichlar. Differensial rostlagichlar. Pozitsion rostlagichlar

30-mavzu. Mutanosib-integral (izodrom) va mutanosib – integral – differensial (PID) rostlagichlar.
Mutanosib-integral (izodrom) rostlagichlar va ularning ishlash prinsipi. Mutanosib – integral – differensial (PID) rostlagichlar va ularning ishlash prinsipi.

31-mavzu. Asosiy mantiqiy amallar va ularning avtomatika elementlari va qurilmalarida amalga oshirilish
Mantiqiy elementlar va ularning ishlash prinsiplari. Mantiqiy elementlarni ishlab chiqarish texnologiyalari. Mantiqiy elementlar asosida turlari qurilmalarni loyihalash.

32-mavzu. Triggerlar, registrlar va sanash qurilmalari.
Xotira elementlari – triggerlar. Triggerlarning sinflanishi. Registrlar. Sanash qurilmalari.

33-mavzu. Anolog-raqamli va raqam analogi o'zgartirgichlar.
Anolog-raqamli va raqam analogi o'zgartirgichlar. Ishlash prinsiplari, turlari. Asosiy tavsiflari. Konvertorlarning ishlash prinsiplari, ularning sxemalari va qo'llanilish sohalari o'rganish.

34-mavzu. Avtomatlashtirishning texnik vositalarida aloqa kanallari va tarmoqlari
Bog'lanish to'g'risida umumiy tushunchalar. Avtomatlashtirishning texnik vositalarida aloqa kanallari va tarmoqlari. Sanoat tarmoqlari.

35-mavzu. Sanoat tarmoqlari interfeyslari.
RS232, RS422 va RS485 jismoniy interfeyslari. AS interfeysi. ETHERNET.

36-mavzu. HART va CAN protokollari.
CAN tarmog'i. CAN protokoli. HART protokolini ishlash prinsipi. HART qurilmalari.

37-mavzu. Boshqaruvchi EHMlar. Boshqaruvchi hisoblash komplekslari.
Sanoat kontrollerlari. Mikro-EHM. Avtomatlashtirishda qo'llaniladigan kontrollerlari. Kontrollerlarning turlari. Sanoat kontrollerlari. Mikro-EHMlar.

2.3. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzularda tavsiya etiladi

1. Doimiy va o'zgaruvchan ko'priqli sxemalar asosida R,L,C parametrlarini o'lchash.
2. Bosimni o'lchovchi element va qurilmalar konstruksiyasini o'rganish.
3. Sathni o'lchovchi element va qurilmalar xatoliklarini aniqlash.
4. Termoparalarni o'lchash xatoliklarini kamaytirish usullarini o'rganish.
5. Rezistorli temperaturani o'lchovchi datchiklarni hisoblash.
6. Fotoelektrik datchiklarni ulanish sxemalar bo'yicha tavsiflarini tekshirish.
7. Pezoelektrik elementlar sezgirligini oshirish usullari.
8. Elektromagnitli relelar xarakteristikasini korreksiya qilish usullari.
9. Ijro mexanizmlarni hisoblash va tanlash.

10. Pnevmatik membranali ijro mexanizmlarini (MIM) strukturaviy sxemasini tuzish, shaxsiy kompyuterda modellashtirish va ularni konstruktiv parametrlarini ularni ishlashga tasirini o'rganish.
11. Pnevmatik silfonli ijro mexanizmlarini (SIM) strukturaviy sxemasini tuzish, shaxsiy kompyuterda modellashtirish va ularni konstruktiv parametrlarini ularni ishlashga tasirini o'rganish.
12. Pnevmatik porshenli ijro mexanizmlarini (PPIM) strukturaviy sxemasini tuzish, shaxsiy kompyuterda modellashtirish va ularni ishlashga porshenni parametrlarini ta'sirini o'rganish.
13. Rostlash organlarini hisoblash va tanlash
14. Pozitionerlarni strukturaviy sxemasini tuzish va statik tenglamasini keltirib chiqarish.
15. Pnevmatik kuchaytirgichlarni strukturaviy sxemasini tuzib ularni xususiyatlarini o'zgarishiga membranalarni effektiv yuzasining ta'sirini o'rganish.
16. Elektr ijro mexanizmlarini strukturaviy sxemasini tuzib ularni qaysi tipik zvenolarga xosligini keltirib chiqarish.
17. Lokal tarmoqlarini tadqiq qilish.
18. Kontrollerlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini o'rganish.
19. S200 Kontrollerining kiritish/chiqarish funksiyalarini o'rganish.
20. Jarayonni S200 kontrollerida turli rejimlarda ishlashini o'rganish.
21. S200 kontrolleri bazasida blokirovka tizimini yaratish.
22. AS-interfeyns PROFIBUS asosida boshqarish obyektini rostdash.
23. EXPIRION dasturida kontrollerlarni dasturlash

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 masalalar yechish orqali boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha referatlar va boshqalar tavsifa etiladi.

2.4. Tajriba ishlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsifa etiladi

1. Tok kuchi va kuchlanish datchiklarini o'rganish
2. Harorat datchigini o'rganish
3. Magnit maydon datchigini o'rganish
4. Yorug'lik datchigini o'rganish
5. Joylashish va siljish datchiklarining ishlash printsipini o'rganish
6. Elektromagnit releni o'rganish
7. Releni yoqish/o'chirish davomiyligini o'rganish

8. Dasturlashtiriladigan intellektual releni ishlash printsipini o'rganish
9. Releli dasturlashning texnik tavsiflari va tamoyillarini o'rganish
10. Dasturlashtiriladigan OBEH releni asosida avtomatik boshqaruv tizimlarini o'rganish
11. Pnevmatik ijro mexanizmlarini kontroller yordamida boshqarishni o'rganish
12. Asosiy mantiqiy elementlarni o'rganish
13. Analog-raqamli o'zgartirgichni o'rganish
14. Dasturlashtiriladigan mantiqiy kontrollerning ishlash printsipini o'rganish
15. SCADA dispatcherlik tizimining ishlash printsipini o'rganish

• **2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**
Ta'lim yo'nalishi o'quv rejasida mazkur fan bo'yicha kurs ishi (loyihasi) nazarda tutilmagan

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Tavsifa etiladigan mustaqil ta'lim mavzulari

1. Elektromagnit relelarini hisoblash.
2. Kuchlanish, tok va quvvat o'zgartirgichlari.
3. Avtomatika sxemalarida tiristorli kuchaytirgichlarni ishlatilishi.
4. Diskret axborotni saqlash qurilmalari.
5. Transformator va ularning tavsiflari.
6. Element va qurilmalarning xususiyatlarini yaxshilash usullari.
7. Elementlar va qurilmalarning matematik modellari va ularni EHMda hisoblash.
8. Optik tolali o'zgartirgichlarni tanlash usullari
9. Kommutasion elementlarni ishlash prinsipi va sxemalarda qo'llash
10. Kontaktorlar va magnitli ishga tushiruvchi qurilmalar
11. Doimiy tok dvigatellarini ulanish sxemalari
12. Reversiv potensiometrlik datchiklarni tekshirish
13. Ko'priqli sxemalar yordamida termoelektrik datchiklarni xarakteristikasini tekshirish
14. Termistorlarni tanlash va xatoliklarini kamaytirish usullari
15. Simli tenzometrik datchiklarni sinash usullari
16. Raqamli o'lchash sxemalarini tekshirish
17. Ko'priqli o'lchash sxemasining sezgirligini oshirish
18. Sig'im datchiklarini ulanish sxemalari
19. Ultratovush datchiklarini qo'llash imkoniyatlari
20. Elektromagnit rele chulg'amini hisoblash.
21. Avtomatik tizimlarda teskari aloqa

<p>22.Simli tenzodatchik qurilmalari va ularni o'rnatish</p> <p>23.Tenzodatchikli ko'priklar sxemalarni hisoblash usullari</p> <p>24.Transformatorli datchiklar</p> <p>25.Yarim o'tkazgichli termoqarshiliklar</p> <p>26.Fotoelektrik datchiklarni qo'llanilishi</p> <p>27.Elektrodinamik rele</p> <p>28.Vaqt rele</p> <p>29.Qadamli qidirgich va taqsimlagich</p> <p>30.Magnitli boshqarish kontaktlari. Turlari va qurilmasi</p> <p>31.Magnitli bo'shatgich</p> <p>32.O'zgaruvchan tokli kuchaytirgichlar</p> <p>33.Magnitli kuchaytirgichlarni hisoblash</p> <p>34.Raqamli sistemalar uchun xotira qurilmalari</p> <p>35.Impulsli hisoblagichlar</p> <p>36.Texnik vositalarda birlamchi sezgir elementlardan membrana va ularning turlari, xususiyatlari, strukturaviy sxemalari</p> <p>37.Texnik vositalarda birlamchi sezgir elementlardan silfon va ularning turlari, xususiyatlari, strukturaviy sxemalari</p> <p>38.Membrana va ularning turlari, xususiyatlari</p> <p>39.Membrananing strukturaviy sxemalarini tuzish</p> <p>40.Silfon va ularni turlari, xususiyatlari</p> <p>41.Silfonni strukturaviy sxemalarini tuzish</p> <p>42.Texnik vositalarda ishlatiladigan qo'shimcha qurilmalar va ularning turlari</p> <p>43.Qo'shimcha bloklarni va bog'lanishlarni hisoblash va tanlash</p> <p>44.Kuchaytirgichlarni o'rni va ishlatilishi</p> <p>45.Kuchaytirgichlarni strukturaviy sxemalarini tuzish</p> <p>46.Pozitionerlarni ishlatilishi</p> <p>47.Pozitionerlarning strukturaviy sxemalarini tuzish</p> <p>48.Holat qurilmalarini ishlatilishi</p> <p>49.Holat qurilmalarini strukturaviy sxemalarini tuzish</p> <p>50.Siljishni cheklovchi qurilmalarni o'rni va ishlatilishi</p> <p>51.Siljishni cheklovchi qurilmalarni strukturaviy sxemalarini tuzish</p> <p>52.Elektr ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash.</p> <p>53.Pnevmatik membranalijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash.</p> <p>54.Pnevmatik porshenli ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash.</p> <p>55.Pnevmatik silfonli ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash.</p> <p>56.Gidravlik ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash</p> <p>57.Avtomatlashtirish texnik vositalarida aloqa kanallari va tarmoqlari</p> <p>58.AS va PROFIBUS interfeyslari</p> <p>59.HART va CAN-protokollari</p> <p>60.Kamutatorlar, konsentratyorlar, integratorlar</p> <p>61.Kontrollerlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini o'rganish.</p> <p>62.Kontrollerlarning dasturiy ta'minotini o'rganish</p>

<p>63.SCADA sistemalari</p> <p>64.Nazorat va boshqarishning taqsimlangan tizimlari (DSC)</p> <p>65.Siemens kompaniyasining Logo kontrollerlari</p> <p>66.Logo kontrollerlarini dasturlash</p> <p>67.Raqamli mikrokontrollerlar</p> <p>68.Sanoat kontrollerlari</p> <p>69.Ko'p kanalli sanoat kontrollerlari</p> <p>70.Raqamli dasturiy boshqarish texnik vositalari</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>	<p>3 Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> boshqarish tizimlari elementlari va qurilmalarini tuzilishi, prinsiplari va tavsiflarini tadbiiq etish, ma'lumotnoma va texnikaviy adabiyotlardan element va qurilmalarni boshqarish ob'ekti tomonidan qo'yilgan talablar asosida tanlash, avtomatika elementlari va qurilmalari hamda elektromexnik sistemalarni tuzatish prinsiplari va tavsiflarini tadbiiq etish haqida haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; element va qurilmalarning ishlash prinsiplari, tuzilishi, sxemalari va konstruksiyalarini tanlash, elementlarni birgalikda ishlatish, elektromexnik tizimlarni ishlab chiqarishni avtomatlashtirish masalalarini yechishda qo'llash haqida ko'nikmalarga ega bo'lishi; avtomatika elementlari mikroprofessor qurilmalarini statik va dinamik tavsiflarini tadbiiq va tahlil qilish, EHMda elementlarning xatoliklarni to'g'ri aniqlash malakasiga ega bo'lishi kerak.
<p>4</p>	<p>Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> ma'ruzalar; interfaol keys-stadilar; seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); guruhlarda ishlash; taqdimotlarni qilish; individual loyihalalar; jamoab o'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.
<p>5</p>	<p>Kreditlarni olish uchun talabalar:</p> <p>Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test yoki yozma ishini topshirish.</p>

Asosiy adabiyotlar

6.1. Asosiy adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., Gulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. –Tashkent: O‘qituvchi, 2011. – 576 b.
2. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.E., Gulyamov Sh.M. «Texnologik jarayonlarni boshqarish sistemalari» Toshkent: O‘qituvchi. 1997. – 704 b.
3. Terry L.M. Bartelt Industrial automated systems: Instrumentation and motion control. –USA: Delmar Cengage Learning, 2010. -744 p.
4. Клим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. –М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 384 с.
5. Vaxidov A.X., Abdullaev D.A. Avtomatikaning texnik vositalari. Toshkent, 2012
6. O‘rjaev E.U. Mikroprocesslar, mikro EHM asoslari. Toshkent, 2011

6.2. Qo‘shimcha adabiyotlar

7. Mirziyoyev 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.
8. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustvorligi 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.
9. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. –T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. -488 b.
10. Бабиков М.А., Косинский А.В. «Элементы устройства автомагики»-М: Выс.шк. 2005. – 408 с.
11. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. –М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.
12. Шипулин Ю.Г. «Элементы и устройства автомагики» Конспект лекции ТашГУ, 2000. – 156
13. Попов А.Н. «Датчики систем управления» - М: Изд. МЭИ, 2000. -72 с.
14. Колчин А.В. «Датчики средств диагностирования машин» М: Машиностроение, 2005. – 120 с.
15. Боднер В.А., Альферов А.В. «Измерительные приборы». Изд. Центр. Академия, 2005. – 391 с.
16. Данилов А.И. Компьютерный практикум по курсу «Теория управления». –М.: SIMULINK – моделирование в среде МАТЛАВ. Учебное пособие. –М.: МГУИЭ, 2002. -354 с.
17. Шандров Б.В., Чулаков А.Д. Технические средства автоматизации. М.: Академия, 2007. -368 с.

18. Yusupbekov N.R., Muxitidinov D.P., Avazov Y.SH. Avtomatika va nazorat o‘lchov asboblarning tuzilishi va vazifasi. –T.: Iqtisod-moliya, 2010. -232 b.	19. Gazieva R.T., Abdullayeva D.A. Avtomatlashtirishning texnik vositalari. Darslik. Toshkent: «O‘zbekiston xalqaro istom akademiyasi» nashriyot-matbaa birlashmasi, 2020. -200 b.
6.3. Axborot manbalari	20. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portal 21. www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi 22. www.ziyounet.uz – Ta’lim portali. 23. www.bookfi.org 24. www.twirpx.com 25. www.lib.ru 26. www.burnlib.com
7.	Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun ma’sullar: Jurayev A.X. QarMII “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasida katta o‘qituvchisi. Bekqulov J.Sh. QarMII “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasida dotsenti.
9.	Taqrizchilar: Xusanov S.N.- QarMII “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasida dotsenti. To‘rayev X.S.- TDTU “Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish” kafedrasida dotsenti.