

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLYIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

“Tasdiqlayman”



Qashgariy muhandislik-iqtisodiyot instituti

rektori O. Sh. Bazarov

2024 y.

Ko'yxatga olindi: № 06/02/010

2024 yil “ 27 ” iyun

“AVTOMATIK BOSHQARISH NAZARIYASI”

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 avtomatlashirish va boshqarish (kimyo, neftkimyo va oziq-ovqat sanoati)

Qarshi- 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	Kreditlar
ABN12410	2024-2025	3/4	6/4
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari
Majburiy	o'zbek		4/6
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Avtomatik boshqarish nazariyasi	120 (ma'ruza-60, amaliy-30, laboratoriya-30)	180	300
2. Fanning mazmuni	<p>2.1 Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari Fan o'qitishdan maqsad – avtomatik boshqarish nazariyasini chuqur bilgan holda zamonaviy hisoblash mashinasi yordamida avtomatik sistemalarni yaratishda, joriy etishda, amaliyotga joriy etishda, ilmiy tadqiqotlarda va hisoblash ishlarini bajarish uchun zarur bo'lgan va yo'nalish bo'yicha ta'lim standartlari talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdan iboratdir.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarni avtomatik tizimlar dinamik va statik xossalarni tadqiq etish va qo'yilgan texnik talablarni qanoatlantiruvchi tizimlarni ishlab chiqish to'g'risidagi nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalarni sanoat ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarishga uslubiy yondoshuv hamda ilmiy dunyoqarshni shakllantirishdir.</p> <p>2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) Fan tarkibi mavzulari:</p> <p>1-modul. Kirish, asosiy tushuncha va ta'riflar. 1-mavzu: ABN fanning maqsad va vazifasi. Boshqarish to'g'risida tushunchalar. Boshqarish tizimlarini (BT) qurish prinsiplari. Avtomatik boshqarish tizim (ABT)lariga misollar. 2-mavzu: Boshqarishning fundamental prinsiplari. Ochiq zanjir bo'yicha rostdash prinsipi. Kompensatsiyalash (tashqi ta'sir) bo'yicha rostdash prinsipi. Rostlanayotgan parametrdning og'ishi (farq) bo'yicha rostdash prinsipi. Kombinatsiyali (birlashgan) rostdash prinsipi. 3-mavzu: ABTlarining sinflanishi (klassifikatsiyasi). Boshqarishning funksional sxemasi. ABT ning asosiy ko'rinishlari.</p> <p>2-modul. Avtomatik boshqarish sistemalarining matematik ifodasi. 4-mavzu: ABT larning dinamik va statik tenglamalari. Chiziqdantirish. Laplas almashitirish operatori.</p>		

<p>5-mavzu: Uzatish funksiyasi (UF). UF ga misollar. Tipik kirish signallari. 6-mavzu: ABT larning vaqt (dinamik) va chastotali xarakteristikalari. 7-mavzu: Elementar zvenolar va ularning xarakteristikalari: proporsional, va aperiodik zvenolar. 8-mavzu: Elementar zvenolar va ularning xarakteristikalari: integrallovchi, differensiallovchi zvenolar. 9-mavzu: Elementar zvenolar va ularning xarakteristikalari: tebranuvchi, konservativ va sof kechiktiruvchi zvenolar. Elementar zvenolarning umumiy ko'rinishidagi differensial tenglamasi. 10-mavzu: Statsionar chiziqli tizimlarning strukturali sxemalari. Zvenolari ketma-ket ulangan tizim. Zvenolari parallel ulangan tizim. Zvenolari aralash ulangan tizim. Zvenolari aks aloqali ulangan tizim. 11-mavzu: Strukturali sxemalarni o'zgartirish qoidalari. Statsionar va nostatsionar tizimlar. ABT xarakteristik tenglamasi. Ochiq tizimning chastotali xarakteristikalari. 12-mavzu: Avtomatik boshqarishning asosiy qonunlari. Avtomatik regulyatorlar, ularning turkumlanishi. P-boshqarish qonuni. I-boshqarish qonuni. 13-mavzu: Avtomatik boshqarishning asosiy qonunlari. PI-boshqarish qonuni. PD-boshqarish qonuni. PID-boshqarish qonuni. 3-modul. Ko'p o'lchamli obyektarni vektor-matritsa shaklida ifodalash. 14-mavzu: Avtomatik boshqarish sistemasini "kirish-chiqish" ko'rinishida ifodalash. Avtomatik boshqarish sistemasini fazo holatida ifodalash. Holat o'zgaruvchilari sxemasi. "Kirish-chiqish" va fazo holatida ifodalarning o'zaro aloqasi. 15-mavzu: O'tish matritsasi. O'tish matritsasini olishning analitik ko'rinishi. Holat o'zgaruvchilari sxemasi bo'yicha o'tish matritsalarini tasviri olish. 4-modul. Chiziqli avtomatik boshqarish sistemalarining turg'unligi. 16-mavzu: Turg'unlik to'g'risida tushuncha. Turg'unlik malalasining umumiy qo'yilishi. A.M.Lyapunov teoremasi. Chiziqli avtomatik boshqarish tizimining turg'unlik shartlari. 17-mavzu: Turg'unlikning algebraik mezonlari. Raus turg'unlik mezoni. Gurvits turg'unlik mezoni. Lenar-Shipar turg'unlik mezoni. 18-mavzu: Turg'unlikning chastotaviy mezonlari. Argumentlar prinsipi. Mixaylov turg'unlik mezoni. 19-mavzu: Naykvist turg'unlik mezoni. 20-mavzu: Logarifmik chastota xarakteristikalar bo'yicha turg'unlik taxlili (Turg'unlikning logarifmik mezoni). 21-mavzu: Kechikuvchi va irratsional zvenoli sistemalarining turg'unligi. 5-modul. Chiziqli sistemalarni rostdashning baholash usullari. 22-mavzu: Chiziqli tizimlarning rostdash sifatini baholash bo'yicha</p>
--

umumiy tushunchalar. Barqaror rejimda rostlash sifatini baholash.

23-mavzu: Pog'onali signallar ta'siri orqali o'tish jarayonining sifat ko'rsatkichlari. Rostlash sifatini baholashning ildizli usullari.

24-mavzu: O'tish jarayoni sifatining integral baholari. Rostlash sifatini baholashning chastota usullari.

6-modul. Chiziqli avtomatik boshqarish sistemalarini sintezlash

25-mavzu: Chiziqli ABT larini sintezlashning umumiy hollari. Korrektlovchi qurilma.

26-mavzu: O'zgartiruvchi elementlar. Barqaror rejimlarda aniqlikni oshirish.

27-mavzu: Turg'unlikni ta'minlash va turg'unlik zahirasini oshirish. Ildiz gadofrafi bo'yicha parametrlarini tanlash va korrektlovchi qurilmalarni sintez qilish.

28-mavzu: Logarifmik amplituda-chastotaviy xarakteristika bo'yicha korrektlovchi qurilmalarni sintez qilish.

7-modul. Nochiziqli avtomatik boshqarish sistemalari.

29-mavzu: Asosiy tushuncha va ta'riflar. Nochiziqli sistemalarni xususiyatlari. Nochiziqli sistemalarni static xarakteristikasi. Nochiziqli sistemalarda mavjud bo'ladigan muvozanat holatlari.

30-mavzu: Fazoviy fazo usuli. Oddiy chiziqli sistema uchun fazoviy trayektoriyalar. Lyapunov usuli asosida nochiziqli sistemalarni turg'unligining tahlili.

31-mavzu: V.M. Popovning mutloq turg'unlik mezonini. Garmonik balans usuli.

8-modul. Diskret avtomatik boshqarish sistemalar.

32-mavzu: Asosiy tushuncha va ta'riflar. Impulsli sistemalarning sinflanishi. Diskret sistemalarga misollar

33-mavzu: Diskret sistemalarning matematik ifodasi. Diskret vaqtli sistema tushunchasi. Panjarali funksiya va ayirmali tenglamalar. Laplasning diskret almashtirishi va uning xossalari. Ayirmali tenglamalarni yechish. Diskret uzatish funksiyalari va diskret sistemalarni modellashtirish sxemalari.

34-mavzu: Ochiq va berk sistemalarning impulsli uzatish funksiyalari. Impulsli sistemalardagi jarayonlar. Diskret sistemalarning turg'unligini tahlil qilish. Turg'unlik shartlari. Ikkichiziqli (bilineyniy) o'zgartirish.

35-mavzu: Raus-Gurvits mezonini, Naykvist mezonini, Mixaylov mezonining diskret sistemalarga tadbiqu. Diskret sistemalarni sintez qilish

9-modul. Avtomatik boshqarish sistemalarida tasodifiy jarayonlar.

36-mavzu: ABT larida tasodifiy jarayonlar va ularni asosiy static xarakteristikari. Tasodifiy jarayonlarning korrelyatsion funksiyalari. Tasodifiy jarayonlarning spektral zichligi.

37-mavzu: Chiziqli sistemalarning kirish va chiqishida tasodifiy jarayonlarning korrelyatsion funksiyalari va spektral zichliklari orasidagi aloqa. Tasodifiy ta'sirlarda bo'lgan chiziqli sistemalarni hisoblash. Minimal o'rta kvadratik xatoli chiziqli sistemalarning sintezi.

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

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etilgan mavzulari:

1. Boshqarish sistemalariga misollar, ularning prinsipal va funksional sxemalari.

2. Operator tenglamalarini tuzish va uzatish funksiyasini aniqlash

3. Chiziqli sistemalarning chastotaviy xarakteristikalarini qurish.

4. Elementar zvenolarni o'zgartirish qoidalari. Berk sistemalarning uzatish funksiyalarini aniqlash.

5. Struktur sxemalarni o'zgartirish qoidalari. Berk sistemalarning uzatish funksiyalarini aniqlash.

6. MatLab dasturining buyruqlar qatorida elementar zvenolarni kiritish va ularning xarakteristikalarini olish

7. MatLab dasturining Simulink bibliotekasi yordamida boshqarish sistemalarini shakllantirish va turli vaqt va chastotaviy xarakteristikalarini olish

8. Ochiq sistemalarning uzatish funksiyasi bo'yicha LACHX va LFCHX larini qurishga misollar.

9. Chiziqli avtomatik boshqarish sistemalarning turg'unligini tahlil qilish. Turg'unlikning algebric mezonlari.

10. Turg'unlikning chastotaviy mezonlari asosida chiziqli sistemalarning turg'unligini aniqlash.

11. Chiziqli avtomatik boshqarish sistemalarining rostlash sifatini baholash usullarini o'rganish.

12. Turg'unlikni ta'minlash va turg'unlik zahirasini oshirish.

13. Korrektlovchi moslamalarni LACHX lar yordamida sintez qilish.

14. Nochiziqli sistemalarning static xarakteristikalari ustida amallar.

15. Fazoviy fazo usulida nochiziqli avtomatik boshqarish sistemalarini tadqiq qilish.

16. Garmonik balans usulida nochiziqli avtomatik boshqarish sistemalarning taxlili.

17. Diskret boshqarish sistemalarning matematik ifodalarini o'rganish.

18. Impulsli avtomatik boshqarish sistemalarning turg'unligini tahlil qilish.

19. Impulsli avtomatik boshqarish sistemalarining rostlash sifatini baholash usullarini o'rganish.

20. Diskret sistemalarning turg'unligi. Ikki chiziqli (bilineyniy) o'zgartirishga misollar. Gurvits mezonini diskret sistemalarga tadbiquga misollar.

21. Mixaylov va Naykvist mezonini. diskret sistemalarga tadbiquga misollar.

22. Tasodifiy jarayonlarning korrelyatsion funksiyalarini hisoblash.
23. Tasodifiy jarayonlarning spektral zichliklarini hisoblash.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

2.4. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Avtomatik boshqarish sistemalarining vaqt xarakteristikalarini tadqiq etish.
2. Dinamik sistemalarning chastotaviy xarakteristikalarini tadqiq etish
3. Chiziqli avtomatik boshqarish sistemalarining turg'unligini algebraik me'zonlar bo'yicha tadqiq etish.
4. Dinamik sistemalarni turg'unligini Mixaylov va Naykvist mezoni bo'yicha tekshirish.
5. Chiziqli sistemalarning rostdlash sifatini oshirish usullarini tekshirish.
6. Simulink paketida boshqarish sistemalarini loyihalash.
7. Chiziqli sistema uchun rostdlagichni loyihalash.
8. Tipik nochiziq elementli avtomatik boshqarish sistemalarini o'rganish
9. Nochiziqli avtomatik boshqarish sistemani fazalar tekisligi usuli bilan EHMda tekshirish. V.M.Popovning mutloq turg'unlik mezoni asosida nochiziqli sistemalar turg'unligini tahlili.
10. Nochiziqli boshqarish sistemalarini modellashtirish.
11. Impulslis sistemalarning turg'unligini tadqiq etish.
12. Impulslis sistemalarning rostdlash sifatini oshirish usullarini tekshirish.
13. Uzlüksiz rostdlagichning raqamli realizatsiyasi.
14. Tasodifiy jarayonlarning korrelyatsion funksiyasi va spektral zichliklarini tadqiqot qilish.
15. Tasodifiy ta'sirlarda ochiq chiziqli sistemalarni tadqiq qilish.

Laboratoriya ishlarini bajarish davomida talabalar avtomatik boshqarish nazariyasi to'g'risida amaliy-tajribaviy bilimga ega bo'lishadi. Laboratoriya ishlarini virtual yoki jismoniy stendlar asosida bajarish va bajarish davomida o'tkazilgan natijalarga ko'ra hisobot tayyorlashtavsiya etiladi.

2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Kurs ishining tavsiya etilgan mavzusi "Sistema zvenolarining uzatish funksiyalari berilgan holda qo'yilgan talablarga javob beradigan avtomatik boshqarish sistemasini sintez qilish".

Kurs ishida qamrab olinishi kerak bo'lgan vazifalar quyidagilar:

1. Berilgan aniqlikni ta'minlaydigan sistemani uzatish koeffitsientini hisoblash.
2. Zaruriy elementlardan tashkil topgan chiziqli sistemaning turg'unligini tahlil qilish.
3. Sistemaning zaruriy logarifmik amplitudaviy xarakteristikasi (LAX) parametrlarini hisoblash.
4. Korrektlovchi qurilmalarni tanlash va hisoblash.
5. Korrektlangan avtomatik boshqarish tizimining xatoligini va EHM yordamida o'tkinchi jarayonini hisoblash.
6. Berilgan nochiziqli sistemani garmonik balans usuli bo'yicha tahlil qilish.
7. Diskret sistemalarni sintez qilish

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarining mavzulari:

1. Chiziqli avtomatik sistemalarni matematik modeli.
2. Statik va dinamik modellar.
3. Chiziqli avtomatik rostdlash sistemalari.
4. Boshqarishning asosiy prinsiplari.
5. Avtomatik rostdlash sistemalariga qo'yiladigan talablar.
6. Rostlash sistemalarining statik xarakteristikalari.
7. Statik xarakteristikalarni regression usul bo'yicha aniqlash.
8. Fure almashtirish va uning tasniflari.
9. Rostlanuvchi ob'yektlarning xossalari.
10. O'z-o'zidan to'g'irlanish xususiyati. Statik, astatik va noturg'un ob'yektlar.
11. Bir va ko'p sig'imli ob'yektlar.
12. Ob'yektlar kechikish.
13. Chiziqli avtomatik boshqarish sistemalarining turg'unligi.
14. Turg'unlikning masalasining qo'yilishi.
15. Turg'unlikning algebraik mezonlari.
16. Turg'unlikning chastotaviy mezonlari.
17. Sistema parametrlari tekisligida turg'unlik doirasini qurish.
18. D –bo'linish prinsipi.
19. Kechikishli va irratsional zvenolar turg'unligi.
20. Nostatsionar sistemalar turg'unligi.
21. Chiziqli sistemalarni rostdlashning sifatini baholash usullari.
22. Ildizli godograflar.
23. O'tish jarayoni sifatini integral baholash.
24. Rostlash sifatini baholashni chastotali usullari.
25. Avtomatik boshqarish sistemasi sezgirligi.
26. Impuls va raqamli avtomatik boshqarish sistemalari.
27. Impuls va raqamli avtomatik boshqarish sistemalari haqida tushuncha.

<p>28. Amplytuda-impulsi modulyasiya orqali boshqarish sistemalari turg'umlugini tekshirish.</p> <p>29. Kenglik-impuls modulyasiya orqali sistemasini tekshirish.</p> <p>30. Chastota-impuls modulyasiya orqali sistemasini tekshirish.</p> <p>31. Raqamli avtomatik boshqarish sistemalari.</p> <p>32. Raqamli avtomatik boshqarish sistemasining asosiy tasniflari.</p> <p>33. Raqamli avtomatik boshqarish sistemasining dinamikasi tekshirish.</p> <p>34. Logarifmik chastotali tavsif usulida diskret korreksiylashni hisoblash.</p> <p>35. Optimal boshqarish sistemalarini nazariyasi usullari.</p> <p>36. Optimal boshqarish masalasining qo'yilishi va tasniflanishi.</p> <p>37. Klassik variatsion hisob usuli.</p> <p>38. Logranj ko'paytiruvchilari usuli.</p> <p>39. Pontryaginning maksimum prinsipi.</p> <p>40. Normallik sharti. n ta haqida teorema</p> <p>41. Dinamik dasturlash usuli.</p> <p>42. Optimallik prinsipi.</p> <p>43. Bellman funktsiyasi va tenglamasi.</p> <p>44. Boshqaruvchanlik va kuzatuvchanlik.</p> <p>45. Kuzatuvchanlik va tiklanuvchanlik.</p> <p>46. Adaptiv sistemalarni sinflani.</p> <p>47. O'z-o'zini sozlovchi sistemalar.</p> <p>48. Ekstremumni qidirishni muntazam usuli.</p> <p>49. Izlovchi o'z-o'zini sozlovchi sistemalar.</p> <p>50. Izlovsiz o'z-o'zini sozlovchi sistemalar.</p> <p>51. Alohida fazo xolatlarida moslashuvchi sistemalar.</p> <p>52. O'qitish sistemalari.</p> <p>53. Murakkab dinamik obe'yektlarni intellektual boshqarishni tashkil etishning konseptual asoslari.</p> <p>54. Bilimlarni qayta ishlash va foydalanishning yangi axborot texnologiyalari asosida dinamik obe'ektlarni boshqarish.</p> <p>55. Boshqarish masalasida intellektual texnologiyalarni qo'llash.</p> <p>Talaba mustaqil ishlarni tayyorlashda mazkur fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish; - tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish; - avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash; - maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash; - yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayon va texnologiyalarni o'rganish; - talabalarning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarni bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish; - faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv
--

<p>mashg'ulotlari; masofaviy (distanston) ta'lim.</p>	<p>3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • avtomatik boshqarish nazariyasining rivojlanish tendensiyalari, sanoatda va texnik obe'ektlarni avtomatlashtirish, avtomatik tizimning o'rni va roli to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; • avtomatik boshqarishning asosiy prinsiplarini, avtomatik boshqarish sistemalarining asosiy turlari va ularning matematik ifodasini, boshqarish sistemasining turg'umluk holatlarini hamda sifat ko'rsatkichlarini baholash usullarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; • avtomatik boshqarish va rostdashning hisoblarini amalga oshirish, zamonaviy boshqarish sistemalari va texnologik jarayonlarning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash, avtomatlashtirish va boshqarish tizimlarining yangi vositalarini yig'ish, ishga tushirish va ulardan foydalanish, shuningdek sinash, foydalanish uchun topshirish va ularga texnik xizmat ko'rsatish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.
<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 loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
<p>5.</p>	<p>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.</p>
<p>6.</p>	<p>Adabiyotlar</p> <p>6.1. Asosiy adabiyotlar</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Norman S. Nise. Control Systems Engineering. New York, John Wiley, 7 edition, 2015. - 944 p. 2. Katsuhiko Ogata. Modern Control Engineering. Pearson Higher Ed USA. 5 edition. 2009. - 912 p. 3. Metodi klassicheskoy i sovremennoy teorii avtomaticheskogo upravleniya / Pod red. K.A. Pupkova. TOM 1-4. - M.: MGU im. Bauman, 2004. - 742 c. 4. Rotach V.Y. Teoriya avtomaticheskogo upravleniya. - M.: Izd-vo MEI.

<p>6.3. Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.ejbrary-book.ru 	<p>7. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va Kengash tomonidan tasdiqlangan. (2024 yil ___-iyundagi ___-sonli bayonoma).</p> <p>Fan dasturi institut o'quv-uslubiy Kengashining 2024 yil 22-iyundagi 12-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.</p> <p>Fan dasturi "Elektronika va avtomatika" fakultetining 2024 yil 22-iyundagi 11-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.</p> <p>Fan dasturi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasining 2024 yil 25-iyundagi 22-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.</p>
<p>8. Fan/modul uchun ma'sular: B.SH.Ibragimov – QMI, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasida katta o'qituvchisi.</p>	<p>9. Taqrizchilar: Tojiboyev S.J. – Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasida dotsenti; Pirimov O.J. – TIQXMMI Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasida professori, t.f.d..</p>

<p>2004. -400 s.</p> <p>5. Igamberdiyev X.Z., Sevinov J.U. Boshqarish nazariyasi. Darslik. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2018. -336 b.</p> <p>6. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari: O'quv qo'llanma. 1,2-qism. N.R. Yusupbekov, X.Z.Igamberdiyev, A.V.Malikov – Toshkent: ToshDTU, 2007.</p> <p>7. Sevinov J.U., Sapayev M., Narzullayev Sh.N., Boborayimov O.X. Avtomatik boshqarish nazariyasi misollar va topshiriqlarda. O'quv qo'llanma. – T.: «Mahalla va oila». 2022, 232 b.</p> <p>8. Sevinov J.U. Avtomatik boshqarish nazariyasi. O'quv qo'llanma. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2017.-248 b.</p> <p>6.2. Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <p>9. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob halqimiz bilan birga quramiz.- T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017.488.s</p> <p>10. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil yakunlari va 2017-yil istiqbollarga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi.// "Xalq so'zi" gazetasi. 2017 y., 16 yanvar, №11.</p> <p>11. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida.- T.:2017 yil 7 fevral, PF-4947- sonli Farmoni.</p> <p>12. Besekerskiy V.A., Popov YE.P. Teoriya sistem avtomaticheskogo upravleniya. -SPb.: Professiya, 2004. - 752 s.</p> <p>13. Lazareva T.Y., Martemyanov Y.F. Osnovi teorii avtomaticheskogo upravleniya. Uchebnoye posobiye. – Tombov : Izd-vo TGTU, 2004. – 352 s.</p> <p>14. Miroshnik I.V. Teoriya avtomaticheskogo upravleniya. –SPb.: Peter, 2005, -336 s.</p> <p>15. Dyakonov V. MATLAB 6. Uchebniy kurs. – SPb.:Piter,2001. -592s.</p> <p>16. Dyakonov V. Simulink 4. Spetsialniy spravochnik. –Spb: Piter, 2002. - 528s.</p> <p>17. K.Y.Polyakov Teoriya avtomaticheskogo upravleniya.ChastI.- SPb.:2008.-80 s.</p> <p>18. K.Y.Polyakov Teoriya avtomaticheskogo upravleniya.ChastII- SPb.:2009.-59 s.</p> <p>19. Shankar P. Bhattacharyya, Aniruddha Datta, Lee H. Keel. Linear Control Theory: Structure Robustness, and Optimization. – USA: CRC Press. 2009. – 924p.</p> <p>20. Yusupbekov N.R., Muhammadov B.I., G'ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish: texnika oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik. – T.: O' qituvchi, 2011. -576 b.</p> <p>21. Miraxmedov D.A. Avtomatik boshqarish nazariyasi.- T.: O'zbekiston, 1993. -287 b</p>
--