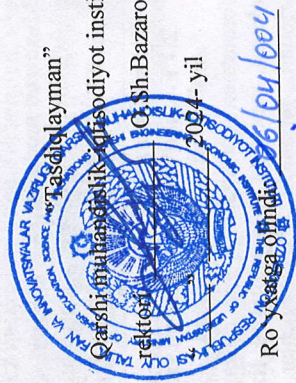


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



2024 -yil " 27 " iyun

MEXATRON MODULLARNING VA ROBOTLARNING INFORMATSION
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:	60711 500	-	Mexatronika va robototexnika

Qarshi- 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS - Kreditlar
MMRIQ4809	2024-2025	7/8	4/5
Fan/modul turi	Haftadagi dars soatlari		
Tanlov	4/5		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Mexatron modullar va robotlarni informatsion qurilmalari	120 (ma'ruza – 60, amaliy – 30, laboratoriya – 30)	150	270
2. Fanning mazmuni	<p>2.1 Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – mexatron modullarning va robotlarning informatsion qurilmalariga oid dolzarb muammolar, informatsion qurilmalarning mohiyati, mexatron va robototexnik tizimlarni informatsion qurilmalarining asosiy vazifalari, birlamchi o'zgartirgichlar, kuchaytirgichlar, datchiklar va ularning chiqishlaridagi signallarni qabul qilish, qayta ishlash va mexatron va robototexnik tizimlarni loyihalashda informatsion qurilmalarni tanlashni o'rgatishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – o'rganuvchilarni turli xil mexatron modullarning va robotlarning informatsion qurilmalari bilan tanishtirish, yangi elektron qurilmalarni ishlab chiqish va ularni jarayonlarga tatbiq etish usullarini o'rganishdan iboratdir.</p> <p>2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>Fan tarkibi mavzulari:</p> <p>1- mavzu. Fanning tarixi, rivojlanishi, dolzarb muammolari Mexatron modullarning va robotlarning informatsion qurilmalari fanining tarixi va rivojlanishi.</p> <p>2- mavzu. Mexatron modullar va robotlarning asosiy turlari Mexatron modullar va robotlarning asosiy turlari.</p> <p>3- mavzu. Informatsiya nazariyasidan umumiy ma'lumotlar Informatsiya ta'rifi, asosiy xossalari, kod turlari, signal turlari. Informatsion tizimning umumiy modeli.</p> <p>4- mavzu. Mexatron modullar va robotlarda qo'llaniladigan informatsion tizimlar va ularning sinflanishi Mexatron modullar va robotlarda qo'llaniladigan informatsion tizimlar va ularning sinflanishi: qo'lda boshqariladigan, avtomatlashtirilgan va avtomatik.</p> <p>5- mavzu. Mexatron modullar va robotlarning metrologik tavsiflari Mexatron modullar va robotlarning metrologik tavsiflari. Informatsion tizim xatoliklari. Informatsion tizim ishonchliligi.</p> <p>6- mavzu. Informatsion qurilmalarning turlari va ularning hususiyatlari Informatsion qurilmalarning turlari va ularning hususiyatlari.</p> <p>7- mavzu. Birlamchi o'zgartirgichlar (datchiklar, sensorlar) Birlamchi o'zgartirgichlar, datchiklar. Ularning sinflanishi va qo'llanish sohalari.</p>		

8- mavzu. Kinetetik va taktil datchiklar. Holat va siljish datchiklari	Kinetetik datchiklar, taktil datchiklar, ishlatilish sohalari, tuzilishi. Holat datchiklari, siljish datchiklari, ishlatilish sohalari, tuzilishi.
9- mavzu. Optik datchiklar.	Optik datchiklar ishlatilish sohalari, tuzilishi.
10- mavzu. Enkoderlar ishlatilish sohalari, tuzilishi	Enkoderlar ishlatilish sohalari, tuzilishi.
11- mavzu. Temperaturani o'lchovchi informatsion qurilmalar.	Temperaturani o'lchovchi informatsion qurilmalar, ishlatilish sohalari, tuzilishi.
12- mavzu. Bosimni o'lchovchi informatsion qurilmalar	Bosimni o'lchovchi informatsion qurilmalar, ishlatilish sohalari, tuzilishi.
13- mavzu. Tezlik va tezlanish kabi kattaliklarni o'lchovchi informatsion qurilmalar	Tezlik va tezlanish va boshqa kattaliklarni o'lchovchi informatsion qurilmalar, ishlatilish sohalari, tuzilishi
14- mavzu. Akustik datchiklar va sig'im datchiklari.	Akustik va sig'im datchiklarining ishlash tamoyili.
15- mavzu. Induktiv datchiklar va Xoll datchiklari.	Induktiv va Xoll datchiklarining ishlash tamoyili.
16- mavzu. Diskret va analog datchiklar	Diskret va analog datchiklarning ishlash tamoyillari.
17- mavzu. Mexatron modullar va robotlarning texnik ko'rish tizimlari.	Texnik ko'rish tizimlari haqida umumiy tushunchalar. Ularning sinflanishi.
18- mavzu. Texnik ko'rish tizimining umumlashgan struktura sxemasi	Texnik ko'rish tizimining umumlashgan struktura sxemasi va unga qo'yiladigan talablar.
19- mavzu. Texnik ko'rish tizimining ishlash tamoyili	Texnik ko'rish tizimining ishlash prinsipi. Texnik ko'rish tizimi olgan tasvirni qayta ishlash algoritmi.
20- mavzu. Videodatchiklar va videokameralar	Videodatchiklar. Videokameralar.
21- mavzu. Intellektual datchiklar	Intellektual datchiklar. Ularning turlari va bajaradigan funksiyalari.
22- mavzu. Informatsion qurilmalarining asosiy vazifalari	Adaptiv robotning asosiy tashkiliy qismlari. Adaptiv robotning xossalari.
23- mavzu. Mexatron modullar va robotlarning informatsion tizimlari uchun dasturiy ta'minotlar	Umumiy tushunchalar. Dasturlash tillari va ularning sinflanishi. Interpretatorlar, kompilyatorlar.
24- mavzu. Mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalarining avtomatlashgan loyihalash tizimlari	Mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalarining avtomatlashgan loyihalash tizimlari haqida umumiy tushunchalar.
25- mavzu. Mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalarining avtomatlashgan loyihalash tizimlarining tuzilishi va hususiyatlari	Mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalarining avtomatlashgan loyihalash tizimlari, ularning tuzilishi va hususiyatlari.
26- mavzu. Radiotexnika tizimlarida qo'llaniladigan mexatron modullar va	

robotlarning informatsion qurilmalari

Radiotexnikadaqo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari.

27-mavzu. Ta'lim tizimlarida qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari

Ta'lim tizimlarida va x.z. qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari.

28-mavzu. Tibbiyot va diagnostika tizimlarida qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari

Tibbiyot va diagnostika tizimlarida qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari.

29-mavzu. Harbiy va boshqa turli maqsadlarda qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari

Harbiy va boshqa turli maqsadlarda qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari

30-mavzu. Mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalarning ishtiqobollari

Mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalarning ishtiqobollari

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

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etilgan mavzulari:

1. Mexatron modullarning asosiy turlari bilan tanishish.
2. Robotlarning asosiy turlari bilan tanishish.
3. Mexatron modullar va robotlarda qo'llaniladigan informatsion tizimlar, ularning sinflanishi bilan tanishish.
4. Mexatron modullar va robotlarning metrologik tavsiflari bilan tanishish.
5. Informatsion tizim xatoliklari va ishonchligini hisoblash.
6. Birlamchi o'zgartirgichlar ishini tahlil qilish.
7. Optik hamda temperalura datchigining ishlash tamoyilini o'rganish.
8. Tezlik vatezlanish datchiklari ishini o'rganish.
9. Akustik datchik, sig'im datchiklari ishini tahlil qilish.
10. Videodatchiklar va videokameralar ishini tahlil qilish.
11. Intellektual datchiklar bilan tanishish.
12. Adaptiv robotning asosiy tashkiliy qismlari bilan tanishish.
13. Texnik ko'rish tizimi, uning asosiy qismlari bilan tanishish.
14. Texnik ko'rish tizimi strukturasi tahlil qilish.
15. Turli maqsadlarda qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari bilan tanishish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv 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'ulotlarning tavsiya etilgan mavzulari:

1. Birlamchi o'zgartirgichlar ishini tadqiq etish.

2. Optik (yorug'lik) datchigini sinash.
3. Temperature datchigini sinash.
4. Tezlik datchigini ishini sinash.
5. Tezlanish datchigini ishini sinash.
6. Akustik datchikishini sinash.
7. Sig'im datchiklari ishini sinash.
8. Adaptiv robotning asosiy tashkiliy qismlarini tadqiq etish.
9. Texnik ko'rish tizimi, uning asosiy qismlarini o'rganish.
10. Videodatchiklar va videokameralar ishini sinash.
11. Videodatchiklar va videokameralar olingan tasvirlarni ilg'ash jarayonini tadqiq etish.
12. Videodatchiklardan olingan tasvirlarni fragmentlash va segmentlash holatini tadqiq etish.
13. Robot yoki manipulator ishchi zonasining yoritilganlik holatini tadqiq etish.
14. Intellektual datchiklar ishini tadqiq etish.
15. Turli maqsadlarda qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari tadqiq etish.

Laboratoriya mashg'ulotlari fizik uskunalar bilan jihozlangan yoki virtual dasturlar asosida bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

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

O'quv rejada kurs ishi (loyiha) kiritilmagan

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Mexatron modullarning va robotlarning informatsion qurilmalari bo'yicha asosiy tushunchalar ruyxati va mazmuni.
2. Zamonaviy mexatron modullarning va robotlarning informatsion qurilmalari va ularning arxitekturasini.
3. Informatsion qurilmalarning turlari va ularning hususiyatlari. Birlamchi o'zgartirgichlar, datchiklar.
4. Kinestetik datchiklar, holat datchiklari, siljish datchiklari, taktil datchiklar, ishlaltilish sohalari, tuzilishi.
5. Optik datchiklar, enkoderlar, bosim kabi kattaliklarni o'lchovchi informatsion qurilmalar, ishlaltilish sohalari, tuzilishi.
6. Temperature, tezlik, tezlanish va boshqa kattaliklarni o'lchovchi informatsion qurilmalar, ishlaltilish sohalari, tuzilishi.
7. Akustik datchiklar, sig'im datchiklari, Xoll datchiklarining ishlaltilish tamoyili.
8. Texnik ko'rish tizimi, uning asosiy qismlari bilan tanishish.
9. Texnik ko'rish tizimi strukturasi tahlil qilish.
10. Turli maqsadlarda qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari bilan tanishish Texnik ko'rish tizimi, uning asosiy qismlari bilan tanishish.

11. Texnik ko'rish tizimi strukturasi tahlil qilish.
12. Turli maqsadlarda qo'llaniladigan mexatron modullar va robotlarning informatsion qurilmalari bilan tanishish Sanoat robototexnik majmualarining asosiy turlari.
13. Sanoat robotning texnologik uskuna oldida joylashishi.
14. Sanoat RTlarining komponentlari, ularning asosiy tiplari
15. To'rinchil sanoat inqilob, uning jamiyatdagi oqibatlari va muammolari.
16. "Aqlii shahar" - yangilarini moslashtirishni o'rganish uchun platforma texnologiyalar.
17. Videodatchiklar. Videokameralar.
18. Texnik ko'rish tizimlari haqida umumiy tushunchalar. Ularning sinflanishi.
19. Intellektual datchiklar. Ularning turlari va bajaradigan funksiyalari.
20. Adaptiv robotning asosiy tashkiliy qismlari. Adaptiv robotning xossalari.
21. Mexatron modullarning va robotlarning informatsion tizimlari uchun dasturiy ta'minotlar. Dasturlash tillari va ularning sinflanishi.
22. Texnik vositalarda ishlatiladigan qo'shimcha qurilmalar va ularning turlari
23. Qo'shimcha bloklarni va bog'lanishlarni hisoblash va tanlash
24. Kuchaytirgichlarni o'rni va ishlatilishi
25. Kuchaytirgichlarni strukturaviy sxemalarini tuzish
26. Pozitionerlarni ishlatilishi
27. Pozitionerlarning strukturaviy sxemalarini tuzish
28. Holat qurilmalarini ishlatilishi
29. Holat qurilmalarini strukturaviy sxemalarini tuzish
30. Siljishni cheklovchi qurilmalarni o'rni va ishlatilishi
31. Siljishni cheklovchi qurilmalarni strukturaviy sxemalarini tuzish
32. Elektr ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash.
33. Pnevmatik membranali ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash.
34. Pnevmatik porshenli ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash.
35. Pnevmatik silfonli ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash.
36. Gidravlik ijro mexanizmlarini hisoblash va tanlash
37. Avtomatlashtirishning texnik vositalarida aloqa kanallari va tarmoqlari
38. AS va PROFIBUS interfeyslari
39. HART va CAN-protokollari
40. Kamutatorlar, konsentratorlar, integratorlar
41. Kontrollerlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini o'rganish.
42. Kontrollerlarning dasturiy ta'minotini o'rganish
43. Mexatron modullarning va robotlarning informatsion qurilmalarining avtomatlashgan loyihalash tizimlari
44. Mexatron modullar va robotlarning zamonaviy informatsion qurilmalari.
45. Mexatron modullarning va robotlarning zamonaviy informatsion qurilmalarining rivojlanish istiqbollari.

46. Moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlari.
 47. Asosiy yo'nalishlar mexatronik tizimlarning rivojlanishi: integratsiya, intellektuallashtirish, miniaturalashtirish.
 48. Mexatronik tizimlarning qurilish konseptsiyasi.
 49. Intellectual tizimlarni boshqarishda axborot texnologiyalari.
 50. Sun'iy intellekt va uning rivojlanish bosqichlari.
 51. Noaniq mantiq asosida boshqarish.
 52. Ekspert sistemalar va uning funksional blok sxemasi.
 53. Boshqarishning intellektual tizimlarini noaniq mantiq asosida qurishning umumiy tamoyillari.
 54. Xisoblash intellekti.
 55. Noaniq rostlagichlar.
 56. Noaniq to'plam va noaniq mantiq.
 57. Boshqarishning intellektual tizimlari va avtomatik rostlagichlar sintezida genetik algoritmlarning qo'llanishi.
 58. FlashROM doimiy xotira qurilmasiga murojat qilish komandasi.
 59. Dastur bajarilishini boshqarish komandalari.
 60. Klavishlardan signallarni kiritish.
 61. Dasturlanadigan apparatli modulyator.
 62. Noaniq mantiqiy kontroller sintezi masalasining rasmiy qo'yilishi
 63. Taqribiy fikrlar nazariyasi
 64. Neyron rostlagichlar
 65. To'liq kanali kuzatuvchi tizimlarda fazzifikatsiya va defazzifikatsiya masalalari
 66. Boshqarishning intellektual tizimlarini noaniq mantiq asosida qurishning umumiy tamoyillari
 67. Tegishlilik funksiyalari tahlili va obyektning holatlarini baholash
 68. Hisoblash intellekti asosidagi gibrid tizimlar
 69. Mexatronik modullar harakati
 70. Mexatronik modullar tizimini loyihalash konseptsiyasi.
 71. Manipulyatorni boshqarish tizimlarini nusxalash.
 72. Manipulyatorlar uchun yarim avtomatik boshqaruv tizimlari.
 73. Robotlar uchun masofadan boshqarish tizimlari.
 74. Sanoat robot tizimlari uchun yordamchi uskunalalar.
 75. Texnik jihozlarga xizmat ko'rsatish uchun robotlar.
 76. Robotlardan asosiy texnologik uskuna sifatida foydalanish.
 77. Masofadan boshqariladigan robotlar va manipulyatorlardan foydalanish.
- 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'ruzalar qismini o'zlashtirish;
 - avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
 - maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;

	<p>➤ yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayon va texnologiyalarni o'rganish;</p> <p>➤ talabalarining o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;</p> <p>➤ faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari; masofaviy (distanston) ta'lim.</p>
3.	<p>Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashirish natijasidatalaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mexatron modullarning va robotlarning informatсион qurilmalarining asosiy vazifalari, strukturasi, asosiy ko'rsatkichlari to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi; • datchiklarni raqamli va analog signallarini birlamchi qayta ishlash qurilmalarini loyihalash, datchiklar va sensorlar elementlar bazasini optimal tanlash, ularni mexatron va robototexnik tizimlarda qo'llashni bilishi va ulardan foydalana olishi; • zamonaviy mexatron modullar va robotlarning informatсион qurilmalarini tadbqiq etish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
4.	<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; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.
5.	<p>Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashirish, 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>
6.	<p>Adabiyotlar</p> <p>6.1. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Robot control devices: Circuit design and programming. Predko M. 2014, 402r. 2. Robotics Experiments for the Evil Genius (TAB Robotics) 1st Edition, by MvkePredko. 2008. - 296r. ISBN-10: 0071413588. 3. Воронников С.А. Информационные устройства робототехнических систем. Учебное пособие. Москва, изд.: МГТУ, 2005. -384 с. 4. Сырямкин В.И. Информационные системы в мехатронике. Учебное пособие. Томск, изд.: ТПУ, 2008. 5. Воронников С.А. Информационные устройства робототехнических систем. Электронная книга 22,3 МВ. 2005. 6. Готтлиб Б.М. Проектирование мехатронных систем. Часть 1. Информационное обеспечение процесса проектирования мехатронных систем. Электронная книга 2,2 МВ. 2008.

<p>6.2. Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratiya O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, O'zbekiston, 2016.-56 b. 2. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qafiy tartib - inimizom va shaxsiy javobgarlik - har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent, O'zbekiston, 2017.-104 b. 3. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va infson manfaatlarni ta'minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligi garovi. Toshkent, O'zbekiston, 2017.- 48 b. 4. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi. Toshkent, O'zbekiston, 2017,- «Gazeta.uz» 5. Zeghloul, Said, Laribi, Med Amine, Gazzeau, Jean-Pierre. Robotics and Mechatronics. Proceedings of the 4th IFToMM International Symposium on Robotics and Mechatronics. 2014. 6. Weeo Wane. Mechatronics and Automatic Control Systems. Proceedings of the 2013 International Conference on Mechatronics and Automatic Control Systems (ICMS2013). 	<p>6.3. Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. www.gov.uz - O'zbekiston respublikasi xukumat portali. 12. http://www.cpd.merit.ru 15. http://www.robotics.uc.edu 16. http://www.robotics.utexas.edu
7.	<p>Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sul: S.J.Tojiboyev – QMII, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruvi” kafedrası dotsenti.</p>
9.	<p>Taqrizchilar: Xusanov S.N.– QarMII “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruvi” kafedrası dotsenti Pirimov O.J. – TIQXMMI Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti “Umumtexnika fanlari” kafedrası professori, t.f.d..</p>