

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

O.SH.Bazarov

2024 yil

Reshargha olindi № 02/03601

“07” Iyun 2024 yil

SHAMOL ENERGETIKASI
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 720 000 – Ishlab chiqarish - texnik soha
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muxandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari: 60711000- “Muqobil energiya manbalari”
(Quyosh va shamol energetikasi)

Qarshi-2024-yil

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
SHE3608	2024-2025	5-6	4/4
Fan/modul turi	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	4/4		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
SHamol energetikasi	120	120	240
1.			
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari</p> <p>Talabalarda shamol energetikasi ulardan foydalanish masalalarni tanishtiradi. Xamda shamol energiyasidan oqilona foydalanishda talaba taffakkurini shakllantirish va rivojlantirish, hamda ekologiyaga zararsiz xolda energiya olish, o'zining fikr-mulohaza, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish hamda egallangan bilimlar bo'yicha, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarga shamol energetikasining asosiy texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari va konstruksiyalarini bilishni o'rgatishdir va uni qo'llashga, shuningdek, iqtisodiy masalalarning modelini tuzish va tahlil qilishga o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi</p> <p>1-Mavzu. Fanga kirish. "Shamol energetikasi" fanining mazmuni va masalalari</p> <p>Shamol energiyasi rivojlanish tarixi, baholash metodlari va boshqalar mamlakatimizning shamol salohiyatining holati, shamol energetikasining odatdagi dizayni va ularni qo'llash xususiyatlari.</p> <p>2-mavzu. Shamol energiyasidan foydalanish.</p> <p>Tabiat resurslarini tejagan xolda, respublikamizda shamoldan umumli foydalangan xolda shamoldan energiya olish qonuniyat asosida tahlil qilinadi.</p> <p>3-mavzu. Shamol o'lchagich asboblari to'g'risida ma'lumotlar.</p> <p>Nazorat o'lchov asboblari o'rnatish. Dala sharoitlarida havoning er yaqinidagi qatlamida shamol tezligini aniqlash uchun <i>kosali, kontaktli va induksion anemometrlardan</i> foydalaniladi.</p> <p>4-mavzu. Tretyakov shamol o'lchagichi.</p> <p>Dala sharoitida shamolning tezligi va yo'nalishini aniqlashga xizmat qiladi. Flyuger kabi bu asbobning ishlashi ham erkin osib qo'yilgan qoshiqsimon shaklli metall plastimaning aylanishiga asostangan.</p> <p>5-mavzu. Rotoanemometrlar haqida ma'lumotlar.</p> <p>Rotoanemometrlarda shaklli bo'yicha yarimsfera yoki yarimsilindrlarga yaqin keluvchi kosa yoki havo parragi ko'rinishida tayyorlangan «kurakchali»</p>		

parraklar shamol tezligining birlamchi datchigi vazifasini bajaradi.

6-mavzu. Shamol energiyasidan dunyoda foydalanish qonuniyatlari.
Shamol energiyasining resurslari quyidagi ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi. Shamolenergiyasishamolningtezligivakuchigabo'liqbo'lib, 16 Vt/m^2 ($V=20\text{m/s}$, kuchi – 10 balli) dan 15000 V/m^2 ($V=30\text{m/s}$, kuchi 12 balli) gacha bo'lishi mumkin.

7-ma'ruza. Shamol energiya resurslari.

Xavoning kengayishiga va konvektib oqimning paydo bo'lishiga olib keluvchi quyosh nurlanishini yer atmosferasi tomonidan otilishidir. Katta ko'lamlarda mazkur termik xodisaga shamollarning yo'nalganliklarini xosil bo'lishiga olib keluvchi yerning aylanish effekti qo'shiladi.

8-ma'ruza. Shamol energiya asoslari.

Shamolning tezliklari o'rganiladi va quvvatari, xar bir parametrlarining tanlanishi o'rganiladi.

9-mavzu. Shamol dvigatellari va kuchlanish rostlagichi bilan ishlashga mujjallangan generator turlari.

Shamol dvigatellariga ulangan generator aylanishlarning o'zgarimasligini ta'minlashi kerak. Bu shartlarga o'zgarimas tok generatorlari javob beradi va odatda ular kichik quvvatli shamol elektr stansiyalariga o'rnatiladi.

10-ma'ruza. Shamol generatorining ideal va real F. I. K. hisoblash.
 1000Vatt , kuchlanishi 24 volt bo'lgan $\text{GT } 1000/24$ generatori PPT turdagi kuchlanish rostlagichi bilan ishlaydi xamda aylanishlarni $350\text{dan } 3000\text{gacha}$ tebranishda kuchlanishning o'zgarimasligini ta'minlaydi.

11-mavzu. Shamol generatorlarining tuzilishi va ishlash prinsipi.
Shamol agregat qurilmalari maydonining tuzilishi va uning chizmasi.

12-mavzu. Shamol energetik qurilmasining minorasi tug'risida ma'lumotlar.

Minora chizmasini o'rganish. Poydevor va seksiya qismlarini joylashuvini belgilash.

13-mavzu. Shamol energetik qurilmasining parraklarining turlari tug'risida ma'lumotlar.

Poydevor uchun transhei chuqurlarini va kabel o'tkazish yo'llarini o'rnatish. Gruntlamog uchun (zassipka grunta) qum qatlamlarini joylashtirish.

14-mavzu. Rivojlangan mamlakatlarda shamol qurilmalarini yaratish, o'rnatish va ishlatishtajribasi.

Dunyo bo'yicha yaratilgan shamol energetik qurilmalar o'rganiladi va solishtiriladi afzalliklari va kamchiliklari kurib chiqiladi.

15-mavzu. Meteorologik sharoitlar. Shamol tavsifi.

Shamolning esishi turli tuman va viloyatlariga qarab aniqlanishi va energiya zaxiralarni o'rganadi.

16-mavzu. Shamol energetik qurilmaning konstruksiyasi va xarakteristikasi.

Generator o'qi, rotor, reduktor, rotor tormozi, rotor kuragi qismlarini o'rganish.

17-mavzu. Shamol dvigatelinig turlari va hisobi.

Elektr taqsimlagich nazorat o'lchov asboblari, rotorni xarakatlaniruvchi mexanizm, rotorni ko'tarib turuvchi vtulka va shamol yo'nalishiga qarab burilishni boshqaradigan tizimlarga xizmat ko'rsatish.

18-mavzu. Shamol oqimining energiyasidan foydalanish.

Shamol oqimlari va yo'nalishlarining o'zgarishlari xamda shamol oqimi ta'sirida energiyaning o'zgarishlari o'rganiladi.

19-mavzu. O'zbekistonda shamol elektr stansiyalarining barpo etilish bosqichlari.

Shamol energiyasi ishlab chiqarish kam xarajatli, ekologik jihatdan xavfsiz, istiqbolli porloq bo'lsa ham faqat ana shu yo'l bilan olingan energiya bilan talab va ehtiyojni qondirishning mutlaqo imkoni yo'q.

20-mavzu. Shamol elektr stansiyasining afzalliklari va kamchiliklari.

Respublikamizdagi muqobil energiya manbalariga bulgan talablar orta borayotganli shu jumladan shamol energiyasidan samarali foydalanish maqsadida chiqayotgan qarorlar va ularning ijrolari o'rganiladi.

21-mavzu. O'zbekistonda shamol energiya qurilmasi.

Shamol tezliklari balandlikka qarab oshadi, xamda uning gorizonttal tashkil qiluvchisi vertikal tashkil qiluvchidan ancha katta bo'ladi. Oxirgi xolat keskin qattiq shamollarni va ayrim boshqa kichik o'lchamdagi effektlarni paydo bo'lishining asosiy sababchisidir.

22-mavzu. Vertikal va gorizonttal o'qli shamol energetik qurilmasi.

Gorizonttal o'q bo'yicha aylanuvchi shamol g'ildiragi vertikal o'q bo'yicha aylanuvchi shamol g'ildiragi

23-mavzu. Rivojlangan mamlakatlarda shamol qurilmalarini yaratish, o'rnatish va ishlatish tajribasi.

Dunyo bo'yicha yaratilgan shamol energetik qurilmalar o'rganiladi va solishtiriladi afzalliklari va kamchiliklari kurib chiqiladi.

24-mavzu. Shamol turbinalarining qurilishi, Tormoz tizimlari.

Shamol g'ildiragining diametri, m Suyanchiqning (opora) balandligi, shamolni qo'llash hududlardagi o'rtacha yillik tezligi, m/s kam bo'lmagan Nominal quvvatga erishilgandagi shamolning hisobli tezligi, m/s kuchlanishdan to'g'ri burchakli impulslar shaklidagi o'zgaruvchan kuchlanish. olinadi, ya'ni invertorlash amalga oshiriladi. To'g'ri burchakli impulslar.

25-mavzu. Shamol turbinalarining elektr tizimlari. Sxemalar elektr aloqasi.

Shamol energetik qurilmalari ishchi g'ildiragi diametriga ko'ra quvvatining taqsimlanishi. Shamolning yo'nalishi o'zgargan vaqtida shamol agregatining

boshchasi avtomat holda bakovoy shamol g'ildiraklari – vindrozlar bilan mo'ljalga olinadi.

26-mavzu. Shamol qurilmalarining aerodinamika asoslari.

Shamol qurilmasini tog'li joylarda, binoda yoki boshqa shamol qurilmalari yonida, ya'ni shamolning ayrim yo'nalishlarda ko'chishi mumkin bo'lgan xolatlarda shamol yo'nalishi to'g'risidagi axborot o'ta muxim xisoblanadi.

27-mavzu. Aerodinamik parametrlar jismlarning havo oqimlari va aerodinamik oqimlari turli qanotlarning xususiyatlarini profililar.

Shamol parametrlarining balandlikka bog'liqligi. Turli balandliklarda shamol tezliklari xar xildir, tabiiyki xar xil balandliklarda joylashgan shamol g'ildiraklariga shamolning ta'sirlashuvi xam xar xildir. Yer yuzasida (220) shamol tezligi xar doim nolga tengdir.

28-mavzu. Avtonom (kam quvvatli) shamol turbinalari va ularni qo'llash.

Kontroller, invertor, akkumulyator, bog'lovchi sim, taqsimlovchi qutilar va saqlagich qurilmalari ximoya avtomatlarini o'rnatish va xizmat ko'rsatish.

29-mavzu. Avtonom tipik konstruksiyalari. Energiyanisqashusullari.

Invertor va akkumulyator qurilmalarini o'rnatish va xizmat ko'rsatish.

30-mavzu. Gibridd shamol energiyasi stansiya. Ularning ishlash xususiyatlari.

Shamol generatorlari va quyosh fotoelektr panellining chatishma (gibridd) qilib o'rnatish va xizmat ko'rsatish.

III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Shamol o'lchagichlari va rotoanometrlar xususiyatlarini taxlili;
2. Tretyakov shamol o'lchagichi yordamida shamol tezliklarini aniqlash;
3. Rotoanometrlar yordamida shamol tezliklarini aniqlash;
4. Shamol energiyasining xaziralarni taxlili;
5. Shamol energiyasidan dunyoda foydalanish qonuniyatlarini tug'risida amaliy ishlar olib borish;
6. Shamol energiya resurslari taxlili.
7. Shamol dvigatellari va kuchlanish rostlagichi bilan ishlashga mujjallangan generatorlari xisobi;
8. Shamol generatorining ideal va real F. I. K. hisoblash;
9. Shamol tezligi xususiyatlarini taxlili qilish;
10. Shamol energetik qurilmasining parametrlarini aniqlash;
11. Shamolning tezlik xususiyatlarini aniqlash;
12. O'rtacha oylik, mavsumiy, o'rtacha va uzoq muddatli o'rtacha tezlik, yo'nalishlar takrorlanishi ko'p yillik ma'lumotlarga asoslangan meteorologik o'lchovlarini aniqlash;
13. Shamol tezligini hisoblash uchun Wei bula taqsimotining asosiy parametrlari.
14. Yerning va boshqa mahalliy sharoitlarning yerga va tuzilishiga qarab shamol tezligini baholash.

<p>15. Joylarning balandliklarida shamol tezligini baholash</p> <p>16. Shamol generatorlarini xisoblash;</p> <p>17. Shamol oqimi energiyani hisoblash xususiyatlari;</p> <p>18. Shamol energiyasi maxsus quvvatni hisoblash;</p> <p>19. Aniq energiya va yalpi salohiyat energiyasini aniqlash;</p> <p>20. Shamol energetik qurilmalar texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarini hisoblash;</p> <p>21. Shamol energiyasini elektr energiyasiga aylantirish jarayonini xisoblash;</p> <p>22. Shamol energetik qurilmalaridagi maksimal shamol tezligini xisoblash;</p> <p>23. Shamol energetik qurilmalarining optimal energetik va texnik parametrlarini xisoblash;</p> <p>24. Shamol energetik qurilmalari maydonining tuzilishi va uning chizmasi;</p> <p>25. Shamol generatorlarining ishlash prinsipini o'rganish;</p> <p>26. Shamol generatori qurilmasi qismlarini o'rganish;</p> <p>27. Blok boshqaruvi qismlarini o'rnatish.</p> <p>28. Poydevor betonlari va ustun machталarini o'rnatishni o'rganish;</p> <p>29. Generator flyugerini o'rnatishni o'rganish.</p> <p>30. Saqlagich qurilmalarini o'rnatish</p> <p>31. Gibrid stansiyalarining parametrlarini xisoblash.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tiladi hamda mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarni qo'llash orqali bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish, natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash, nazariy-metodik jihatdan tayyorlash maqsadga muvofiqdir.</p> <p style="text-align: center;">Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</p> <p>Laboratoriya ishlari bo'yicha tavsiya etilayotgan mavzular ro'yxati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Shamol yo'nalishi va tezligini turli balandliklarda o'lchash 2. Shamol energetik qurilmasining ishlash prinsipini o'rganish 3. Shamol energiyasini elektr energiyasiga o'zgartirish prinsiplarini o'rganish 4. Shamol energetik qurilmalarining ishini yuklanma va yuklanmasi tadqiq qilish 5. Shamol energetik qurilmalaridagi varraklarni ishga tushuruvchi shamol tezligini tadqiq qilish 6. Gibrit elektr stansiyalar 7. Shamol energiyasini elektr energiyasiga aylantirish jarayonini o'rganish Air-X shamol generatorining bazasi» 8. Shamol energetik qurilmalaridagi maksimal shamol tezligini tadqiq qilish 9. Shamol energetik qurilmalarining optimal energetik va texnik parametrlarini tadqiq qilish <p style="text-align: center;">Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Shamol yo'nalishi va tezligini turli balandliklarda o'lchash 2. Shamol energetik qurilmasining ishlash prinsipini o'rganish 3. Shamol energiyasini elektr energiyasiga o'zgartirish prinsiplarini o'rganish 4. Shamol energetik qurilmalarining ishini yuklanma va yuklanmasi tadqiq qilish <p style="text-align: center;">IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Shamol o'lchagichlari va rotoanemometrilar 2. Tretyakov shamol o'lchagichi 3. Rotoanemometrilar 4. Shamol energiyasining zaxiralari 5. Shamol energiyasidan dunyoda foydalanish qonuniyatlarini. 6. Shamol energiya resurslari 7. Shamol energiya asoslari 8. Shamoldvigatellari vakuchlanishroslagichibilanishlashgumajullangan generator turlari 9. Shamol generatorining ideal va real F. I. K. Hisoblash 10. Shamol elektr stansiyasining qismlari 11. Shamol generatorlarining tuzilishi va ishlash prinsipi. 12. Minora 13. Parrak 14. Rivojlangan mamlakatlarda shamol qurilmalarini yaratish, o'rnatish va ishlatishtirish 15. Meteorologik sharoitlar. Shamol tavsifi 16. Shamol energetik qurilmaning konstruksiyasi 17. Shamol energetik qurilmaning konstruksiyasi va xarakteristikasi 18. Shamol dvigatelining turlari va hisobi 19. Shamol oqimining energiyasidan foydalanish 20. O'zbekistonda shamol elektr stansiyalarining barpo etilish bosqichlari 21. Shamol elektr stansiyasining avzalliklari va kamchiliklari 22. O'zbekistonda shamol energiya qurilmasi 	<p>3.</p> <p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - energetika tizimida elektr ta'minoti tizimining tuzilishi, elektr energiyani ishlab chiqarish, uni iste'molchilarga uzatish va taqsimlash to'g'risida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; - sohaga doir asosiy tushunchalar va ularning mohiyati, iste'molchilar elektr ta'minoti tizimini loyihalashtirish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar hamda an'anaviy va no'an'anaviy energiya manbalarini qo'llashning o'ziga xos xususiyatlarini bilish va ularidan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; - iste'molchilarni uzluksiz va sifatli elektr energiya bilan ta'minlash sohasidagi mavjud muammolarni o'rganib, tahlil qilish va bu muammolarni bo'yicha dastlabki echimlar qabul qilish malakasiga <i>ega bo'lishi kerak</i>.
<p>4.</p> <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); 	

	<ul style="list-style-type: none"> • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayon-lar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulatova D.M., Maxmudov S.SH. Shamol agregatlariga xizmat ko'rsatish va o'rnatish. O'quv qullanma, -T.: Sharq nashriyoti, 2017. 2. G'.N.Uzoqov S.M.Xo'jaqulov Y.G'.Uzoqov. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish asoslari. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya nashriyoti". 2017 yil. 3. "Quyosh energetikasi" fanidan o'quv qo'llanma. M.N. Tursunov, I.A.Yuldoshev, S.Q. Shog'uchqarov, T.R. Jamolov - Toshkent: ToshDTU, 2019. 160 b. 4. Ellabban Omar, Abu-Rub Haitham, Blaabjerg Frede. «Renewable energy resources: Current status, future prospects and their enabling technology». Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2014. 5. Robert Ferry & Elizabeth Monoian. A field guide to renewable energy technologies. 2012. www.landartgenerator.org 6. Muxammadiyev M.M., Urishv B.U., Djuraev K.S. «Gidroenergetik qurilmalar». Darslik. -T.: "Fan va texnologiya", 2015. 7. Илев Х.М., Ковешников С.В., Усенко Н.Ю. «Алтернативные источники энергии». -Т.: ТГТУ, 2012. 8. Po'latov A.A., So'pjanov Q.B., Iktomov A.A., Nazarov A.A. «Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish davr talabi» Namangan, 2013. 9. T.A.Fayziyev, G' Yu.Ro'ziqulov, Sh.H.Ergashev, Yu.Z.Nasrullayev. Sanoat korxonalarida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish.: tajriba mashg'ulotlari o'tish uchun o'quv qo'llanma.- Toshkent "VORIS – NASHRIYOT". 2021. 10. Majidov T.SH. Noana naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari - Toshkent – 2014 <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi 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. 2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 488 b. 3. Ortıqov D.E., Ayupov Q.S. Shamol energiyasi va undan foydalanish imkoniyatlari. O'quv qo'llanma. – Toshkent: ToshDTU, 2013 yil

	<p>Elektron resurslar;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. 3. www.intechopen.com 4. www.energystar.gov 5. www.offshorewindfarms.co.uk 6. www.britishtwindenergy.co.uk 7. www.energy-efficiency.gov.uk 8. www.guardian.co.uk/renewables 9. www.renewable-energy-world.com <p>Axborot manbaalari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasining hukumat portali. 2. www.catback.ru – xalqaro ilmiy maqola va materiallar sayti. 3. www.google.ru – xalqaro o'quv materiallarini qidiruv sayti. 4. www.ziyounet.uz – milliy o'quv materiallarini qidiruv sayti.
7.	<p>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sul: Yu.Z.Nasrullayev - "Muqobil energiya manbalari" kafedrası katta o'qituvchisi</p>
9.	<p>Taqrizchilar: Vardiyashvili– Qarshi davlat universiteti "Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari" kafedrası dotsenti. Dusyarov A.S – Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti "Muqobil energiya manbalari" kafedrası dotsenti.</p>