

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**



**QURILMALARNI O'RNATISHNI LOYIHALASH VA  
MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI KOSPIDAGI ENERGETIK  
EKSPLUATATSIYAGA TAYYORLASH**

**FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	700 000 – Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	70711001 – Muqobil energiya manbalari (turlari bo'yicha)

Namangan – 2024y

<p>Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2014.</p> <p>5. Majidov T. Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari - T.: «Voriz nashriyoti», 2014.</p> <p>6. Klischev Sh.I., Muxammadiyev M.M., Avezov R.R., Potoyenko K.D. Niyetraditsionnaya i vozobnovlyayemaya istochniki energii. Uchebnyk - T.: Izd-vo "Fan va texnologiya", 2010.</p> <p>7. Muxammadiyev M.M., Tashmatov X.K. Energiya yig'uvchi qurilmalar. Darslik. - T.: «Yangi nashr», 2010.</p> <p>8. Baxadixanov M.K., Kobalim G.O., Tachilin S.A. Fizika i texnologiya solnechnyx elementov. Ch.1-2. -T.: IGTU, 2007.</p> <p><b>6.2.Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <p>1. O'zbekistonda qayta tiklanadigan energetikani rivojlantirish istiqbollari. BMT Taraqqiyot dasturi. -T., 2007y.</p> <p>2. Nicola Armaroli, Vincenzo Balzani. Energy for a Sustainable World - From the Oil Age to a Sun-Powered Future. Wiley-VCH 2011. ISBN 978-3-527-32540-5.</p> <p>3. Lovins, Amory. Reinventing Fire: Bold Business Solutions for the New Energy Era. Chelsea Green Publishing, 2011.</p> <p>4. Volker Quaschning. Understanding Renewable Energy Systems. Earthscan, London, 2016. ISBN 978-113878-196-2.</p> <p>5. Global Trends in Renewable Energy Investment 2016. Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2016. <a href="http://www.fs-unep-centre.org">http://www.fs-unep-centre.org</a>.</p> <p>6. World Energy Council. For sustainable energy. Copyright © 2013 World Energy Council, London. <a href="http://www.worldenergy.org">www.worldenergy.org</a>. ISBN: 978 0 946121 29 8</p> <p>7. Vissarionov V.I., Deryugina G.V., Kuznetsova V.A., Malinin N.K. Solnechnaya energetika. Uchebnoye posobiye dlya vuzov. - M.: Izdatelskiy dom MEL, 2008.</p> <p>8. Lukutin B.V. Vozobnovlyayemaya istochniki elektroenergii. Uchebnoye posobiye. - Tomsk: Izd. Tomskogo politexnicheskogo universiteta, 2008.</p> <p>9. Muxammadiyev M.M., Urishev B.U., Djuraev K.S. Gidroenergetik qurilmalar. Darslik. - Toshkent: "Fan va texnologiya", 2015</p> <p><b>6.3.Axborot manbalari:</b></p> <p>20. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> - O'zbekiston Respublikasining hukumat portali.</p> <p>21. <a href="http://www.cntback.ru">www.cntback.ru</a> - xalqaro ilmiy maqola va materiallar sayti.</p> <p>22. <a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a> - xalqaro o'quv materiallarini qidiruv sayti.</p> <p>23. <a href="http://www.ziyounet.uz">www.ziyounet.uz</a> - milliy o'quv materiallarini qidiruv sayti.</p>	<p>7. <b>Namangan muhandislik - qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</b></p> <p>8. <b>Fan / modul uchun mas'ullar:</b> Murodov M.X. - NamMQI, Energetika kafedrası dotsenti, t.f.n.</p> <p>9. <b>Taqrizchilar:</b> J.S. Axatov - "Fizika-Quyosh" IICHB, Fizika-texnika instituti laboratoriya mudiri, t.f.n. E.B. Saitov - ToshDTU Elektr energetika fakulteti dekani muovini, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)</p>
---	---

Fan/modul kodi MEMAE/QO'LET2306	O'quv yili 2024-2025	Semestr 3	Kredit 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Muqobil energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarni o'rnatishni loyihalash va ekspluatatsiyaga tayyorlash	90 (30 m / 45 a / 15 t)	90	180
2. <b>Fanning mazmuni</b> <b>2.1.Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari</b> Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda muqobil energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarni o'rnatish, loyihalash va ekspluatatsiyaga tayyorlash jarayonining nazariy va amaliy bilimni amaliyotga tadbiq eta olishi uchun zamin tayyorlashdir. SHuningdek ularda muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosidagi qurilmalarning asosiy turlari, tuzilishi, ishlatilish ko'lamini va ularni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullari bo'yicha mutaxassislik profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdan iborat. Fanning vazifasi – uni o'rganuvchilarga: - Muqobil, QTEM asosidagi qurilmalarni o'rganish; - moslashtirilgan energiya qurilmalarning tuzilishini, ishlash printsipini, foydalanishning asosiy tamoyillarini o'rganish; - jahon miqyosida noan'anaviy energiya manbalarini QTEM egallash jarayonini o'rganish; - tabiiy energiyaning va ikkilamchi manbalarning energiyasini issiqlik va elektr energiyasiga aylanish usulini o'rganish; - noan'anaviy va QTEM baholash parametrlari bo'yicha hisoblay olish ko'nikmasini shakllantirish; - qayta tiklanuvchi energiya manbaining qurilmalarini printsipial sxemalarini tuzish malakasini shakllantirish; - QTEM asosidagi qurilmalarini qo'llashda qabul qila oldagan quvvatni hisob-kitoblar yordamida aniqlash va qurilmalarni ishlatish malakasini shakllantirish; - O'zbekiston Respublikasining tabiiy sharoitida QTEM qo'llanilishi maqsadga muvofiqiligini o'rganish. <b>2.2.Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b> <b>Fan tarkibi mavzulari:</b> <b>1-mavzu. Muqobil energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarni o'rnatishni loyihalash va ekspluatatsiyaga tayyorlash faniga kirish. Asosiy tushunchalar, terminlar va kattaliklar.</b> Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalar parametrlari, xarakteristikalarini va energetik ko'rsatkichlari va boshqa ma'lumotlar asosida barcha terminlar, asosiy tushunchalar va			

kattaliklar tahlili. Energetik qurilmalarni o'rnatish, loyihalash va ekspluatatsiya vaqtidagi barcha holatlar va yechimlar
<b>2-mavzu. Markazlashtirilmagan iste'molchilarni elektr ta'minoti</b> Markazlashtirilmagan iste'molchilarni elektrlashtirish uchun mumkin bo'lgan yechimlar. Markazlashtirilmagan elektr ta'minoti tizimi. Markazlashtirilmagan elektr ta'minoti tizimini sinflashtirish buyicha talablar.
<b>3-mavzu. Fotoelektrik batareyalar konstruksiyalari</b> Fotoelektrik tizimdagi fotoelektrik batareyalari. Fotoelektrik batareyaning strukturasi. Fotoelektrik tizimdagi iste'molchilar komponentlarining fotoelektrik batareyaga ta'siri. Ishchi haroratning ta'siri. Elektr energiya ishlab chiqarish. Fotoelektrik batareyaning asosiy parametrlari.
<b>4-mavzu. Fotoelektrik batareyalar elektr xavfsizligi buyicha talablar</b> Elektr tokidan zararlanshdan himoya. Yuqori toklardan himoya. Elektr yoyidan himoya. Yerga qisqa tutashuvdan himoya. Potentsiallar tenglashishi va Yerlatgich. CHaqmoqdan himoya. Fotoelektrik batareya quvvati.
<b>5-mavzu. Fotoelektrik batareya komponentlariga talablar</b> Fotoelektrik batareyaning montaji, o'rnatish uchun quyiladigan talablar. Fotoelektrik batareyaning pasport hujjatlari. Fotoelektrik energetik tizimlarda akkumulyator va akkumulyator batareyalariga quyiladigan talablar. Akkumulyatorlarning ekspluatatsiyasi, ulardan foydalanish tartiblari. Akkumulyator va akkumulyator batareyalari xarakteristikalarini hisobi.
<b>6-mavzu. Fotoelektrik tizimlarda zaryad-razryad kontrollerlari va invertorlar</b> Zaryad-razryad kontrollerlariga quyiladigan talablar va ularning funktsiyalari. Zaryad-razryad kontrollerlari xarakteristikalarini hisobi. Invertorlar xarakteristikalarini hisobi.
<b>7-mavzu. Markazlashtirilmagan elektr ta'minot tizimlari qurilmalarini almashtirish, texnik xizmat ko'rsatish va qabul qilish</b> Jihozlarni almashtirish va texnik xizmat ko'rsatish, ekspluatatsiya va qabul qilish jarayonlari. Tizimga taluqli talablar. Tizim elektr jihozlarga talablar. Fotoelektrik tizimlarni loyihalashda tashqi ta'sir etuvchi omillarni baholash.
<b>8-mavzu. Xonadonning issiq suv ta'minoti uchun 400-600 l/sutkasiga issiq suv ta'minlashni loyihalashtirish.</b> Yassi quyoshiy suv isitgich kollektorlar. Vakuum trubkali quyoshiy kollektorlar. Quyoshiy suv isitgich kollektorlarni o'rnatishni loyihalashtirish, joy tanlash, quyoshiy issiqlik ta'minot tizimlari. Issiq suv iste'mol manbalari.
<b>9-Mavzu. Xonadonning isitish tizimi uchun kombinatsiyalashgan geliotizim va individual gaz qozonlaridan foydalanishni loyihalashtirish.</b> Alohida turdagi vakuum trubkali kollektorlar. Issiqlik tashuvchilarning turlari va issiqlik texnikaviy xarakteristikalarini. TSirkulyatsion nasoslar,

nasos stantsiyalari. Harorat, bosim datchiklari. Individual gaz qozonlari. Tabiiy gazni tejash. Dubler variant tushunchasi.

**10-Mavzu. Minora tipidagi QES qurishni loyihalashtirish, joy tanlash, gellostatlar uchun Quyoshni kuzatish tizimlarini ko'rib chiqish.**  
Geliostatlar maydoni. Yassi, sferik kuzgular. Fatsetalar. Tayanch konstruksiyalar. Minoraning balandligi, geliostatlar umumiy maydoni. Yuza birligiga tushayotgan Quyosh nurlanishi oqim zichligi. Issiqlik qabul qilgich qozonning umumiy yuzasi, Quyosh nurlarini akslantirish. Issiqlik yuqotilishlari. Geliostat uchun Quyoshni kuzatish moslamalari.

**11-Mavzu. Parabolotsilindrik turdagi Quyosh issiqlik elektr stantsiyasini ishlab chiqish va loyihalashtirish.**

Parabolotsilindrik Quyosh kontsentratortlari. Quyosh nurlarini kontsentratsilash usullari. Issiqlik tashuvchilarning xossalari. Bug' turbinasi. Generator. Parabolotsilindrik turdagi Quyosh issiqlik elektr stantsiyasini loyihalashtirish

**12-Mavzu. SHamol energetik qurilmalari (stantsiyalari) loyihalash.**  
SHamol energiyasi potentsial resurslari. SHamol kadastr. SHamol atirguli. SHamol xaritasi. Avtonom turdagi shamol energetik qurilmalari. Elektr tarmog'iga parallel ulangan shamol elektr stantsiyalari. SHamol energetik qurilmalarining energetik xarakteristikalari, ekologiyaga ta'siri. SHamol energetik qurilmalari (stantsiyalari) loyihalash (Homer Pro dasturi)

**13-Mavzu. Issiqlik nasos qurilmalarini loyihalash.**  
Past potentsialli issiqlik manbalari. Xladogentlar, ularning turlari, xossalari va qo'llanilish imkoniyatlari. Issiqlik nasos qurilmalarining turlari, klassifikatsiyasi va qo'llanilishi. Issiqlik nasos qurilmalarining foydali ish ko'effitsienti tushunchasi.

**14-Mavzu. Biogaz qurilmalarini loyihalashtirish va o'rnatish**  
Biomassa tushunchasi va uning turlari. Qattiq, suyuq va gazsimon bioyoqilg'ilar, ularning qo'llanilishi va xossalari. Bioreaktorlar. Gazgolsderlar. Anaerob bijg'ish. Piroлиз qurilmalari. Biogaz qurilmalarini loyihalashtirish va o'rnatish.

**15-Mavzu. Kichik va mikro GES larni ishlab chiqish va loyihalashtirish**  
MikroGESlar kompanovkasi. MikroGESlar uchun gidroenergetik potentsialni aniqlash. Mikrotrubina, rotor, stator, sinxron va asinxron generator. CHastotani rostlash va o'zgartirish muammolari. Kuchlanishni stabilizatsiya. Toshkent shahri hududidagi kichik GES lar ish faoliyati bilan tanishish va texnik imkoniyatlarini tahlil qilish.

**2.3.Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar**  
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosidagi energetik

qurilmalar parametrlari, xarakteristikalari va energetik ko'rsatkichlari va boshqa ma'lumotlar asosida tahlilini o'tkazish.

2. Markazlashtirilmagan iste'molchilarni elektr ta'minoti masalalarini o'rganish va tahlil qilish

3. Fotoelektrik batareyalar konstruksiyalari va ularga quyiladigan talablar

4. Fotoelektrik stantsiyalar elektr xavfsizligi buyicha talablar va himoyalash usullari

5. Fotoelektrik stantsiyalar komponentlariga quyiladigan talablar va ulardan foydalanish tartiblari

6. Fotoelektrik tizimlarda zaryad-razryad kontrollerlari va invertorlar va ularning loyihalashda hisob ishlari

7. Markazlashtirilmagan elektr ta'minoti tizimlari qurilmalarini ko'zdan kechirish va texnik xizmat ko'rsatish

8. Ob'ektlarning issiq suv ta'minoti uchun (400-600 l/sutka) issiq suv ta'minlashni loyihalashtirish hisob ishlari.

9. Ishitish tizimi uchun kombinatsiyalangan geliotizim va individual gaz qozonlaridan foydalanishni loyihalashtirish hisob ishlari.

10. Minora tipidagi QES qurishni loyihalashtirish hisob ishlari.

11. Parabolotsilindrik turdagi Quyosh issiqlik elektr stantsiyasini loyihalashtirish jarayonlarini modellashtirish.

12. SHamol energetik qurilmalari (stantsiyalari) loyihalash tartiblari.

13. Issiqlik nasos qurilmalarini loyihalash usullari.

14. Biogaz qurilmalarini loyihalashtirish va o'rnatish

15. Kichik va mikro GES larni loyihalashtirish jarayonlari

16. Geotermal resurslarni aniqlash metodikasini o'rganish

17. Issiqlikni ta'minlovchi geotermal tizimni loyihalashni o'rganish

18. Ikki konturli geotermal elektr stantsiyalarni hisoblash

19. Bir konturli geotermal elektr stantsiyalarni hisoblash

20. Vodород-kislorodli yoqilg'ini elementining FIKni hisoblash

21. Quyosh elementlari batareyasini elektrofizik xossalarni o'rganish

22. Yassi parabolik kontsentratortli quyosh elektrostantsiyalarni hisoblash

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jibozlangan 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.

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

1. Aktinometr yordamida to'g'ri oqimdagi quyosh radiatsiyasini o'lchash

<p>6. Jabonda biogazli texnologiyalarning rivojlanishi va biogazni ishlab chiqishga ta'sir etuvchi omillar;</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan topshiriqlar bo'yicha talabalar tomonidan taqdimotlar, guruh bilan ishlamlar (o'quv-ilmiy adabiyotlar ilmiy va ijodiy ishlarining tahliliy xulosalari), slayd-plakatlar, maket, model, ilmiy maqola, tezislar va ma'ruza tayyorlanadi.</p>	<p>3. <b>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Magistr bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ energetika tizimida elektr ta'minoti tizimining tutgan o'ri, elektr energiyani tejash, uni iste'molchilarga to'g'ri taqsimlash to'g'risida <i>tasavvur va bilimiga ega bo'lishi</i>;</li> <li>➢ sohaga doir asosiy tushunchalar va ularning mohiyati, iste'molchilar elektr ta'minoti tizimini loyihalashtirish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar hamda an'anaviy va noan'anaviy energiya manbalarini qo'llashning o'ziga xos xususiyatlarini bilish va ulardan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>;</li> <li>➢ iste'molchilarni uzluksiz va sifatli issiqlik energiya bilan ta'minlash sohasidagi mavjud muammolarni o'rganib, tahlil qilish va bu muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga <i>ega bo'lishi kerak</i>.</li> </ul> <p>4. <b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ma'ruzalar;</li> <li>➢ interfaol ta'lim metodlari;</li> <li>➢ guruhlarda ishlash;</li> <li>➢ savol-javoblar;</li> <li>➢ taqdimotlar tayyorlash;</li> <li>➢ test topshiriqlarini bajarish.</li> </ul>
<p>5. <b>Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxlil natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p> <p>Fan ikki semestr davomida o'qitilishini inobatga olinib topshiriqlar har bir semestrga teng taqsimlanadi. O'z navbatida oraliq nazorat uchun ham topshiriqlar oraliq nazoratlar sonidan kelib chiqib teng taqsimlanadi. Talaba auditoriya mashg'ulotlarini semestr davomida sababsiz 25 foiz qoldirsa, ushbu talaba yakuniy nazoratdan chetlashtiriladi.</p>	<p>6. <b>Adabiyotlar</b></p> <p><b>6.1. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Twidell J.W., Wier A.D. Renewable Energy Resources. London, 2015.</li> <li>2. Gemma Herranz, Gloria P. Rodriguez. Uses of Concentrated Solar Energy In Materials Science. Spain: INTECH, 2010. ISBN 978-953-307-052-0</li> <li>3. S.A. Nikonov, A.A. Goryayev, S.V. Petuxov, N.B. Balanueva, S.V. Butakov. Netraditsionnye istochniki energii v agropromyshlennom komplekse. Metodicheskiye ukazaniya dlya provedeniya prakticheskix zanyatiy. Novosibirsk-2018.</li> <li>4. Ellabban Omar, Abu-Rub Hattham, Blaahbjerg Frede. «Renewable energy resources: Current status, future prospects and their enabling technology».</li> </ol>

<p>2. Yig'indi quyosh radiatsiyasini pirligometr yordamida o'lchash</p> <p>3. Kremniyli fotoelementning volg't-ampere xarakteristikasini o'rganish hamda foydali ish ko'effitsientini aniqlash</p> <p>4. Fotoelementlarni parallel va ketma ket ulagan holda elektrofizik parametrlarini olishni o'rganish</p> <p>5. Kombinasional fotermodelektrik qurilmaning ish jarayonini o'rganish</p> <p>6. Quyosh nurlanishi oqim zichligini o'lchash qurilmasi ish jarayonini o'rganish</p> <p>7. Passiv quyosh suv issitgichlarni ish jarayonini o'rganish</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari har xil o'lchash asboblari, ulash simlari va tegishli laboratoriya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlarni interfaol usullardan foydalanib ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llash orqali amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi.</p> <p>2.5. <b>Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b> O'quv rejasiga kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.</p>	<p><b>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.</b></p> <p>Kredit-modul tizimida talaba mustaqil ta'limi alohida o'rin egallaydi. Mutaqil ta'lim-o'qituvchi rahbarligidagi talabamning mustaqil ishi (O'RTMI) va talaba mustaqil ishi (TMI)dan iborat.</p> <p><b>O'qituvchi rahbarligidagi talabamning mustaqil ishi (O'RTMI-Office hours).</b> Bu auditoriyada o'tkazilgan kredit ta'lim tizimidagi o'quv shakllaridan biri sanaladi. O'RTMI ikkita maslahat va nazorat vazifalarini bajarib u o'qituvchi va talabamning birgalikdagi ishi hisoblanadi.</p> <p>O'RTMIning an'anaviy turlari amaliy va tajriba mashg'ulotlarda hisob-chizma ishlari hamda o'quv keyslardir. Bu ishlar mukammal uslubiy tamimga ega bo'lishi va kasbiy faoliyat hamda hayotiy vaziyatlar bilan bog'langan bo'lishi zarur. Kredit ta'lim tizimida TMI ni yanada yuqori sifatda tashkil qilishni va nazorat qilishni talab qiladi.</p> <p>TMI ijodiy ishlar, keys, krossword, masala ishlash va elektr sxemalarni mutaqqil yig'ish (o'quv-ilmiy adabiyotlar ilmiy va ijodiy ishlarining tahliliy xulosalari) kabi uy topshiriqlarini bajarishni o'z ichiga oladi. TMI ning samaradorligi talabalarning ijodiy fikrlashga yo'naltirilganligi, uning uslubiy ta'minlanganligiga, internet resurslariga va h.k.larga bog'liq.</p> <p><b>O'qituvchi rahbarligidagi talabamning mustaqil ishi (O'RTMI) uchun tavsiya etilgan topshiriqlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishning muammolari;</li> <li>2. Quyosh energiyasi yordamida suvni sho'rsizlantirish va havoni sovitish;</li> <li>3. Energiyani biologik, kimyoviy va mexanik to'plash;</li> <li>4. Biomassani qayta ishlovchi usullar;</li> <li>5. Biomassani qayta ishlash natijasida olinadigan energiya turlari;</li> </ol>
---	---