

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM  
VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



GELIOQURILMALAR

fanining

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 300 000 – Ishlab chiqarish texnik soha  
Ta'lim sohasi: 310 000 – Muhandislik ishi  
Ta'lim yo'nalishlari: 5312400 – Muqobil energiya manbalari (turlari bo'yicha)  
60711000 – Muqobil energiya manbalari (Quyosh va shamol energetikasi)

Qarshi-2022 y.

67-71c.	<p>12. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. журнал «Проблемы энерго- и ресурсосбережения» № 1-2, – Ташкент. 2003.– 7-44 с.</p> <p>13. Магомедов А.М. Возобновляемые источники энергии Лабораторный практикум. – Махачкала ИПС ДГУ. 2005. 213с</p> <p>14. Неградционные и возобновляемые источники энергии: Пособие для проведения лабораторного практикума. Сост. Хахалева Л.В. – Ульяновск. 2007-21с</p> <p style="text-align: center;"><b>Internet manbalari</b></p> <p><a href="http://www.energystrategy.ru">http://www.energystrategy.ru</a> <a href="http://www.uzenergy.uzpak.uz">http://www.uzenergy.uzpak.uz</a> <a href="http://www.rosteplo.ru;">http://www.rosteplo.ru;</a> <a href="http://www.awea.org">http://www.awea.org</a> – The American Wind Energy Association <a href="http://www.ewea.org">http://www.ewea.org</a> – The European Wind Energy Association <a href="http://acrc.murdoch.edu.au/">http://acrc.murdoch.edu.au/</a> – The Australian Renewable Energy Website <a href="http://www.gcs.ru">http://www.gcs.ru</a> <a href="http://ziyo.edu.uz">http://ziyo.edu.uz</a> <a href="http://uuits.miem.edu.ru/">http://uuits.miem.edu.ru/</a> <a href="http://library.kai.ru">http://library.kai.ru</a> <a href="http://www.solarhome.ru/hydro">http://www.solarhome.ru/hydro</a></p>
7	<p>Fan dasturi ta'lim yo'nalishlarining o'quv rejasiga tanlov fanlar sifatida kiritilgan. Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Ilmiy kengashining 2022 yil «<u>28</u>» <u>06</u> dagi № <u>11</u> sonli qarori bilan tasdiqlangan.</p> <p>Fan yuzasidan bajarilgan fan dasturi «Muqobil energiya manbalari» kafedrasining 2022 yil <u>23.06</u> dagi № <u>2011</u>-sonli, «Energetika» fakulteti uslubiy komissiyasining 2022 yil <u>24.06</u> dagi № <u>11</u> - sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022 yil <u>25.06</u> dagi № <u>11</u> -sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilgan.</p>
8	<p><b>Fan/modul uchun ma'sul:</b> A.S.Dusyarov – «Muqobil energiya manbalari» kafedrası dotsenti, t.f.n.</p>
9	<p><b>Taqrizchilar:</b> Vardiyashvili A.A. – QarDU “Muqobil va qayta tiklanadigan energiya manbalari” kafedrası mudiri, t.f.n., dotsent. Uzoqov G'.N. – QarMII “Muqobil energiya manbalari” kafedrası professori, t.f.d.</p>

Fan (modul) kodi GQ3506	O'quv yili 2022-2023	Semestr 5	ECTS krediti 6
Fan (modul) turi Tanlov	Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 6
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
1	90	90	180
2	2. Fanning mazmuni		
<p><b>2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari</b>  <b>Fanni o'qitishdan maqsad-</b> Dastur 5312400– Muqobil energiya manbalari bakalavr tayyorlash “O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standartlari va malaka talablari mazmuni va saviasining majburiy minimumiga bo'lgan talablarga muvofiq tuzilgan. Ta'lim maqsadi davr bilan, ijtimoiy hayot bilan uzviy bog'liq. Ijtimoiy hayotdagi tub burlishlar, fanning intensiv rivojlanishi, ta'lim modernizatsiyasi, yangi didaktik imkoniyatlar, insonparvarlashirish shubhasiz ta'lim maqsadini ham tubdan o'zgartirdi. Ta'lim maqsadining tubdan o'zgarishi ta'lim mazmunida o'z ifodasini topadi.</p> <p>Fanning o'qitilishidan maqsad-mutaxassislikning maxsus fanlarini o'rganish va chuqur egallash, gelioquyurilmalar haqidagi bilimlarni mukammal egallash va olingan bilimlarni amaliyotda qo'llash borasida ta'lim standartida talab qilingan ko'nikmalarni ta'minlashdir.</p> <p><b>Fanning vazifasi-</b> gelioquyurilmalarning turlari, ulardan foydalanish, quyurilmalarning tuzilishi, ishlash prinsiplari, quyosh energiyasidan foydalanish yo'nalishlarining amaliy asoslari, past potentsialli energiya manbalari, gelioquyurilmalardan olingan energiyani ishlatish, zaviralash (akkumulyatsiya qilish), gelioquyurilmalarni ishlatish, muqobil va ana'naviy energiya manbalarni birgalikda ishlatish, gelioquyurilmalarni istiqbollari, gelioquyurilmalar haqidagi ma'lumot va bilimlarni talabalarga yetkazish.</p> <p><b>2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).</b></p> <p><b>Fan tarkibiy mavzulari:</b></p> <p><b>1-modul.</b> Kirish. Jamiyat hayotida va rivojlanishida energetikaning o'ri. Tiklanuvchi va tiklanmaydigan energetika resurslari</p> <p><b>1-mavzu.</b> Kirish. Gelioquyurilmalar fanini maqsadi va vazifalari. Jamiyat hayotida va rivojlanishida energetikaning o'ri. Tiklanuvchi va tiklanmaydigan energetika resurslari</p> <p><b>2-mavzu.</b> Quyosh asosiy energiya manbai. Quyoshning tuzilishi. Energiya tanqisligi. Quyosh energiyasidan foydalanish tadqiqotlarini keng</p>			

ko'lamda olib borish. Atrof muxitni ifloslanishga organik yoqilg'ilar ta'siri.
<b>3-Mavzu.</b> Quyosh radiatsiyasi To'g'ri, sochilgan, qaytgan va yig'indi radiatsiya Aktinometriya
<b>2-modul. Quyosh energiyasidan elektr energiya ishlab chiqarish.</b>
<b>4-mavzu.</b> Quyosh nurlanish energiyani fotoelektr o'zgartiruvchilar Quyosh fotoelektr tizimlar
<b>5-mavzu.</b> Quyosh nurlanish energiyani issiqlik energiyaga o'zgartirish.
Past temperaturali quyosh issiqlik quyurilmalari. Quyosh issiqlik ta'minoti tizimlari
<b>6-mavzu.</b> Yuqori temperaturali quyosh quyurilmalari. Quyosh energiya konsentratlari parabolalik konsentratlari kollektor, parabolalik hajmiy konsentratlari quyoshni kuzatmaydigan tarkibiy konsentratlari, quyosh uhoqlari, quyosh elektr stansiyalari.
<b>3-modul. Past potentsial quyosh quyurilmalari.</b>
<b>7-mavzu.</b> Quyosh quyuritgichlari, quyosh issiqxonalar, quyosh suv chuchitgichlari, quyosh sovutgich quyurilmalari.
<b>8-mavzu.</b> Issiqxonalar issiqlik ta'minoti muqobil energiya manbalari foydalanish gibrud quyurilmalari. Issiqxonaning issiqlik ta'minoti rejimini o'rganish, yotermal yenergiya resurslarni tizimga yo'naltirish. Piroliz quyurilmalari asosida quyosh issiqxonalarini ishlatish tizimining takomillashirilgan issiqlik sxemalarini o'rganish.
<b>9-mavzu.</b> Uylarni issiqlik ta'minoti tizimida gelioquyurilmalardan foydalanish. Ishlatish va issiq suv ta'minoti tizimlari.
<b>10-mavzu.</b> Quyosh energiyasini akkumulyatsiyalovchi quyurilmalar. Issiqlik akkumulyatori, kimyoviy issiqlik akkumulyatorlari.
<b>4-modul. Quyosh energetik quyurilmalarning ekologik va iqtisodiy samarasi. Istiqboldagi muammolar va yechimlar.</b>
<b>11-mavzu.</b> Gelioquyurilmalardan foydalanishdagi ekologik afzalliklar. Energetikada ekologik muammolar. Ekologik muammolarni bartaraf etish choralari. Ekologik muammolarni bartaraf etishda gelioquyurilmalardan foydalanishning afzalliklari.
<b>12-mavzu.</b> Quyosh energetik quyurilmalari ishlaganda olinadigan iqtisodiy samara. Quyosh energiyasidan elektr energiya ishlab chiqarishda va quyosh energiyasidan issiqlik energiya ishlab chiqarilgan iqtisodiy samara.
<b>13-mavzu.</b> Quyosh energetik quyurilmalarning muammolari va yechimlari. Xalqaro va O'zbekiston energetika agentligining ma'lumotlarining tafsilotiga ko'ra.
<b>14-mavzu.</b> Quyosh energetikasi istiqbollari. Dunyo olimlarning tadqiqotlari va tajribalari.

### 2.3. Amaliy mashg'ulot bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1. Quyosh nurlanishining issiqlik fizikaviy xossalari o'rganish.
2. Quyosh radiatsiyasini o'lchash asboblari tuzilishi va ishlash jarayoni o'rganish.

3. Quyosh kollektorlarining hisobi.

4. Quyosh suv isitgichida ishlatiladigan matryallar hisobi.

5. Fotoelektrik batareyalar hisobi.

6. Fotoelektr batareya tayyorlashga foydalaniladigan materiallar hisobi.

7. Quyosh issiqxonalarida kechadigan jarayonlarni hisoblash.

8. Quyosh energiyasini akkumulyatsiyalovchi qurilmalarning hisobi.

9. Yuqori temperaturali quyosh qurilmalarini hisobi.

10. Quyosh suv chuchutgichining hisobi.

11. Quyosh havo qizdirgichining ish prinsipini o'rganish.

12. Kambinatitsiyalashgan quyosh energetik qurilmalarining hisobi.

13. Yassi reflektorli issiqlik akkumulatorli issiqlik ta'minoti tizimini tuzilishi va ish jarayoni o'rganish.

### 2.4. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

O'quv rejasida laboratoriya mashg'ulotlari kiritilmagan va rejalashtirilmagan.

### 2.5. Kurs loyihasi (ishi)ni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

O'quv rejasida kurs loyihasi (ishi) kiritilmagan va rejalashtirilmagan.

### 2.6. Mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Quyosh energiyasidan elektr energiya ishlab chiqarish.

2. Quyosh nurlanish energiyani issiqlik energiyaga o'zgartirish.

3. Yuqori temperaturali quyosh qurilmalari.

4. Past patensiyali quyosh qurilmalari.

5. Gibrit energetik qurilmalarining tuzilishi, ishlashi va uning energetikada qo'llanilishi.

6. Issiqxonalarining issiqlik ta'minotida geotermal va quyosh issiqligidan foydalanish qurilmalari.

7. Quyosh energiyasini akkumulyatsiyalovchi qurilmalarni.

8. Kambinatitsiyalashgan yoqilg'i - quyosh energiyasida ishtovchi qurilmalar.

9. Quyosh energetik qurilmalarining ekologik kamchiliklari.

10. Quyosh energetik qurilmalari ishlaganda olinadigan iqtisodiy samara.

11. Quyosh energetik qurilmalarining muammolari va yechimlari.

12. Quyosh energetikasi istiqbollari.

13. Quyosh nurlanishining issiqlik fizikaviy xossalari o'rganish.

14. Quyosh radiatsiyasini o'lchash asboblari tuzilishi va ishlash jarayoni o'rganish.

15. Quyosh kollektorlarining tuzilishi va ishlash jarayoni o'rganish.

16. Quyosh suv isitgichida ishlatiladigan matryallar.

17. Fotoelektrik batareyalar.

18. Fotoelektr batareya tayyorlashga foydalaniladigan materiallar.

19. Quyosh issiqxonasining tuzilishi va ishlash jarayoni o'rganish.

20. Quyosh issiqxonasining foydali hajmini hisoblash.

21. Avtanom istemolchilarni issiqlik va elektr istemoli yuklamasini hisoblash.

22. Quyosh energiyasini akkumulyatsiyalovchi qurilmalar.

23. Yuqori temperaturali quyosh qurilmalari.

24. Quyosh meva sabzavot quritgichlari.

25. Quyosh suv chuchutgichlari.

26. Quyosh energetik qurilmalarining muammolari va yechimlari.

Mustaqil ta'limni tashkil etishda ushbu fanning xususiyatidan kelib chiqib, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi.

### 1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash.

Nazariy materiallarni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam bradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi va vaqtni tejaydi.

### 2) O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash.

Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan electron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va boshqalar.

### 3) Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash.

Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv-ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi.

### 4) Internet tarmog'idan foydalanish.

Fan mavzularini o'zlashtirish, amaliy mashg'ulot va mustaqil ishlarni yozishda mavzu bo'yicha internet manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan

rag'batlantiriladi.	<p>5) Mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarni ishlab chiqish, shuning bilan birga ishtirok etish.</p> <p>6) Amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash.</p> <p>7) Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish.</p> <p>8) Mavjud amaliy mashg'ulot ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distanson) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.</p> <p>Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirishni ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.</p> <p>Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.</p>
3	<p><b>3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).</b></p> <p><b>3.1. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geliqurilmalarda issiqlik va elektr energiya ishlab chiqarish bilan boradigan jarayonlar va qurilmalar, ularni bilan boradigan jarayonlar haqida <b>tasavvurga ega bo'lishi</b>;</li> <li>• Geliqurilmalarda issiqlik va elektr energiya ishlab chiqarish qurilmalarining turlarini bilishi va ulardan foydalanish <b>ko'nikmalariga ega bo'lishi</b>;</li> <li>• Geliqurilmalarda issiqlik va elektr energiya ishlab chiqarish qurilmalarining mavjud muammolari o'rganib, tahlil qilish va mavjud muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish <b>malakasiga ega bo'lishi</b> kerak.</li> </ul>
4	<p><b>4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.</li> </ul>	<p><b>5. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirib, 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 yozma ishni topshirish.</p>
6	<p><b>6. Adabiyotlar.</b></p> <p><i>Asosiy adabiyotlar</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Баскаков А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Выделение в специальности: учеб.пособие.– Екатеринбург.: УГТУ-УПИ.2004.</li> <li>2.Елистратов В.В., Грилихес В.А., Аронова Е.С. Солнечные энергоустановки. Отсека солнечного излучения: учеб. пособие – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008.–100с.</li> <li>3.Баскаков А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. учеб.пособие.Ч.1-2 – Екатеринбург: УГТУ-УПИ.2005.</li> <li>4.Возобновляемая энергия, журнал, №4-М; «Интерсоларцентр»,2002</li> <li>5.Захидов Р.А. Состояние и перспективы использования возобновляемых источников энергии в Узбекистане. Сборник трудов МНТК “Современное состояние и перспективы развития энергетики т.1.– Ташкент, 2011.</li> <li>6.Мухаммадиев М.М., Хидиров А.А., Djuraev K.S. «Noan'anaviy va qayta tiklanuvchan energiya manbalari» –Toshkent, 2007.–111b.</li> <li>7.Авезов Р.Р., Оплов А.Ю. Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения- Ташкент: фан.1988-228с</li> <li>8.Бекман Г., Гили П. Тепловое аккумулирование энергии:Пер.с англ.- М.:Мир, 1987-272с.</li> <li>9.Ахмедов Р.Б Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.- М.: О-во «Знание»,1988.</li> <li>10.Твайдел Д., Уейр А. Возобновляемые источники энергии – М.:Энергоатомиздат,1990</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar.</b></p> <p>11.Авезов Н.Р. Тепловая эффективность аккумулятора теплоты системы горячего водоснабжения. журнал Гелиотехника №2– 2006. –</p>