

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



**MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI ENERGIYASINI YIG'ISH
FANINING**

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	720 000 – Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandisik ishi
Mutaxassisligi:	70771001-Muqobil energiya manbalari (turlari bo'yicha)

Qarshi-2022 yil

Fan (modul) kodi MEMEY1208		O'quv yili 2022-2023	Semestr 1-2	ECTS krediti 8
Fan (modul) turi Tanlov		Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 4
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
	Muqobil energiya manbalari energiyasini yig'ish	120	120	240
2	<p align="center">2.1. Fanni oqitish maqsadi va vazifalari</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda muqobil energiya manbalarning texnik imkoniyatni potentsiali, noan'anaviy energiya resurslar bo'yicha akkumulyatsion qurilmalarning ishlash prinsiplari, ular asosida samarador energiyali texnologiyani amalga oshirish usullari haqida mutaxassilik profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi - "Muqobil energiya manbalari" yo'nalishida tahsil olayotgan magistr talabalar uchun maxsus mutaxassislik fani hisoblanib, asosan 1- 2 semestrlarda o'qitilishi maqsadga muvofiq bo'lib, uni o'rganuvchilarga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya (QTE)ni yig'ish tizimi va qurilmalarning konstruksiyasini o'rgatish; - noan'anaviy va QTE manbaining rivojlanish istiqbolini, ulardan foydalanishning chet-el va mamlakatimiz tajribasiga tayanib o'rgatish; - issiqlik va elektr energiyasiga tabiiy energiyani, ikkilamchi energiya manbalarning energiyasini yig'ish usullarini o'rgatishdan iborat. <p align="center">2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).</p> <p align="center">Fan tarkibiy mavzulari:</p> <p align="center">1-modul. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari</p> <p>1-mavzu. Muqobil energiya manbalar energiyasini yig'ish faniga kirish.</p> <p>2-mavzu. Elektr energiyasini akkumulyatsiyalash turlari.</p> <p align="center">2-modul. Qo'rg'oshin-kislotali akkumulyatorlar (QKA) klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi.</p> <p>3-mavzu. Elektr energiyasini akkumulyatsiyalashda elektrokimyoviy akkumulyatorlardan foydalanish.</p>			

3-modul. Issiqlik akkumulyatorini energetik balansi

4-mavzu. Issiqlik energiyasini akkumulyatsiyalash tizimlari.

4-modul. Hidroakkumulyatsiyalovchi stansiyalar – GAES

5-mavzu. Hidroakkumulyatorlar.

6-mavzu. Siqilgan havo asosidagi issiqlik energiyaning akkumulyatsiyasi (SHAIEA).

5-modul. Qattiq polimerli elektrolitli yoqilg‘i elementining ishlash prinsipi

7-mavzu. Vodorod asosidagi yoqilg‘i elementlari.

8-mavzu. Vodorod asosidagi yoqilg‘i elementlari. Qattiq polimerli elektrolitli yoqilg‘i elementining ishlash prinsipi.

9-mavzu. Shamol energetik qurilmalari. Shamol energiyasini akkumulyatsiyalash.

6-modul. Quyosh kollektorlari.

10-mavzu. Quyosh suv isitish kollektorlari. Quyosh energiyasini mavsumlar bo‘yicha akkumulyatsiyalash.

7-modul. Fotoelektrik qurilmalar va stansiyalar

11-mavzu. Akkumulyatsiya tizimiga ega bo‘lmagan fotoelektrik stansiyalar.

12-mavzu. Akkumulyatsiya tizimiga ega fotoelektrik stansiyalar

8-modul. Issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun geotermal energiyadan foydalanish

13-mavzu. Aholi turar-joy va sanoat binolarining issiqlik ta‘minoti uchun geotermal energiyadan foydalanish

14-mavzu. Yer qobig‘ining issiqlik rejimi. Issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun geotermal energiyadan foydalanish

9-modul. Okean energetik resurslari.

15-mavzu. Okean va dengizlarda suv oqimi ko‘tarilishida yuzaga kelgan energiyadan foydalanish

10-modul. Bioyoqilg‘i tushunchasi va uning sinflanishi

16-mavzu. Energetik maqsadlar uchun bioyoqilg‘idan foydalanish

17-mavzu. Bioenergetik qurilmalar.

18-mavzu. Noa‘naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishda ekologik muammolar.

19-mavzu. Shamol energetikasining atrof muhitga ta‘siri. Bioenergetik qurilmalardan foydalanishda ekologik ko‘rsatkichlar o‘zgarishi. MikroGES va okean energiyasidan foydalanishda yuzaga keladigan ekologik xususiyatlar

2.3 Amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha ko‘rsatma va tavfsiyalar.

T/r **Amaliy mashg`ulot mavzulari**

1. QTEM turlari, resurslari va qo`llanilishini o`rganish.
2. Elektr energiyani induktiv to`plagichlari (EEIT). Sxemalari, xarakteristikalari va qo`llanilishi o`rganish.
3. *Qo`rg`oshin-kislotali akkumulyatorlar(QKA). QKA klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi.*
4. Litiy-ionli akkumulyatorlar (Li-ion). Li-ion ishlash prinsipi. Li-ion asosiy xossalari. Li-ion balansirovkalashning aktiv va passiv tizimini smemotexnik yechimi.
5. Issiqlik akkumulyatorini energetik balansi. Issiqlik akkumulyatorining klassifikatsiyasi.
6. Akkumulyatsiyalash tizimi. Xonani quyoshdan isitish va sovitish uchun issiqlik akkumulyatsiyalash.
7. Energiyaning gravitatsion to`plagichi: gidroakkumulyatsiyalovchi stansiyalar – GAES. GAES turlari va ishlash prinsipini o`rganish
8. Qattiq polimerli elektrolitli yoqilg`i elementining ishlash prinsipi.
9. Shamol energiyasini elektr energiyasiga o`zgartirish va akkumulyatsiyalash usullari
10. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga o`zgartirish va akkumulyatsiyalash usullari.
11. Quyosh elementlarining elektrofizik xossalarini o`rganish;
12. Quyosh fotoelektrik modulini qurilmasining parametrlarini o`rganish;
13. Quyosh issiqlik ta`minoti tizimini xarakteristikasi hisoblash;
14. Passiv va aktiv geliotizimlarni hisoblash va loyihalashtirish;
15. Konsentrllovchi geliokollektorning ishlash prinsipini o`rganish;
16. Yassi quyosh kollektorini ishlash prinsipini o`rganish;
17. Quyosh kolektorini issiqlik isrofi koeffitsiyentini hisoblash;
18. Yassi qabul qilgichni issiqlik balansini hisoblash;

2.4. Laboratoriya mashg`ulotlar bo`yicha ko`rsatma va tavsiyalar.

O`quv rejasida laboratoriya mashg`uloti 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.

Mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiflar.

T/r Mustaqil ta'lim mavzulari

1. AB asosidagi avtonom ekologik toza transport.
2. Elektr ta'minlash stansiyalar infrastrukturasi rivojlanishi
3. Li – ionli akkumulyatorlar
4. Al-ion – akkumulyator batareyalari
5. Tokni kimyoviy manbalarining rivojlanish yo'nalishlari

6. Ruxli - havoli batareyalar
7. Grafen asosidagi assimetrik superkondensatorlari
8. Relsiz turdagi aholi transportining transformatsiyasi

9. Yo'l tasmalaridan ulanishsiz istemoli
10. Grafen asosidagi KDES
11. Elektromagnit energiyasini detektorli to'ldirgichdan turmushda foydalanish.
12. GAES yordamida akkumulyatsiyalash
13. (SHAIEA) yordamida akkumulyatsiyalash
14. Elektr batareyalar yordamida akkumulyatsiyalash
15. Issiqlik saqlagich qurilmalari yordamida akkumulyatsiyalash

16. Tabiiy gazni saqlash orqali akkumulyatsiyalash
17. Issiqlik energiyasini akkumulyatsiyalashga asoslangan quyosh elektr stansiyasining ish jarayoni
18. Akkumulyatsiya tizimiga ega fotoelektrik stansiyalar
19. Aholi turar-joy va sanoat binolarining issiqlik ta'minoti uchun geotermal energiyadan foydalanish
20. No'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishda ekologik va iqtisodiy muammolar

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 beradi. 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 tayërgarlik 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.

5) Mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o‘quv loyihalarini ishlab chiqish, shuning bilan birga ishtirok etish.

6) Amaliyot turlariga asosan material yig‘ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash.

7) Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish.

8) Mavjud amaliy mashg‘ulot ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distansion) ta’lim asosida mashg‘ulotlarni tashkil etish bo‘yicha metodik ko‘rsatmalar tayyorlash va h.k.

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.

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.
3	<p>3. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).</p> <p>Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalari va ularning turlari, sxemalari va ishlash tartibotlari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy paametrleri haqida tasavvurga ega bo‘lishi; • o‘lchash va o‘lchash ishlarini olib borish, o‘lchov asboblari haqida bilish bilish va ulardan foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi; • energetika, qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan energiya manbalari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy paametrlerini o‘lchash bilan bog‘liq bo‘lgan muammolarni o‘rganish, tahlil qilish, mavjud bo‘lgan ushbu muammolar bo‘yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo‘lishi kerak.
4	<p>4. 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.
5	<p>5. Kreditlarni olish uchun talablar:</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>Adabiyotlar.</p> <p>Asosiy adabiyotlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzoqov G‘.N. Muqobil energiya manbalari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent.Voris. 2017 yil. 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. Uzoqov G‘.N. Quyosh va biogaz energiyasidan foydalanish. O‘quv

	<p>qo‘llanma. Voris nashriyoti. 2017 yil.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Даффи Дж. Основы солнечной теплоэнергетики. Пер. с англ.: Учебно-справочное руководство. Издательский дом «Интеллект», 2013. - 888 с. 5. Бекман У., Клейн С., Даффи Дж. Расчет систем солнечного теплоснабжения. Сокращенный перевод с английского кандидатов технических наук Г. А. Гухман и С. И. Смирнова. — Москва: Энергоиздат, 1982. — 80 с. 6. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. М.: Энергоатомиздат, 1991. - 208 с. 7. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В. Солнечная энергетика. Москва, Издательский дом МЭИ, 2008, 276с. 8. Fayziyev T.A., Mamedova D.N., Toshmamatov V.M., Ruzikulov G.Yu., Shomuratova S.M., Yo‘nalishga kirish. Qarshi. Intellect nashriyoti 2021 y. 9. Muxammadiyev M.M. Tashmatov X.K. “Energiya yeg‘uvchi qurilmalar” Darslik. – T: «Yangi nashir», 2010. <p style="text-align: center;">Qo‘shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мамадолимов А.Т., Турсунов М.Н. Ярим ўтказгичли куёш элементлари физикаси ва технологияси. Ўқув кўлланма. Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2013. 2. Muhammadiyev M.M., Urishev B.U., Djurayev K.S. Hidroenergetik qurilmalar. Darslik. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2015. 3. Мажидов Т. Ноанаънавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари- : «Ворис нашриёти», 2014 4. Кличев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Аvezов Р.Р., Птоенко К.Д., Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебник Т.. Изд-во “фан технология” 2014 5. Мухаммадиев М.М. Ташматов Х.К. “Энергия йиғувчи қурилмалар” Дарслик. – Т: «Янги нашр », 2010 <p style="text-align: center;">Axborot manbalari</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. http://alternativenergy.ru 4. http://www.energy-bio.ru
7	<p>Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Kengashining 2022-yil «___» ___ dagi № ___ sonli qarori bilan tasdiqlangan.</p> <p>Fan yuzasidan tuzilgan fan dasturi «Muqobil energiya manbalari» kafedrasining 2022-yil ___ dagi № ___ -sonli, “Energetika” fakulteti uslubiy komissiyasining 2022-yil ___ dagi № ___ -sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022-yil ___ dagi № ___ -sonli yig‘ilishlarida ko‘rib</p>

	chiqilgan.
8	8. Fan/modul uchun ma'sullar: X.A.Davlonov- <i>“Muqobil energiya manbalari” kafedrası mudiri</i>
9	9. Taqrizchilar Vardiyashvili A.A. –QarDU “Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari” kafedrası mudiri, t.f.n. Uzoqov G`.N. QarMII “Muqobil energiya manbalari” kafedrası professori, t.f.d.

