

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:

№ 17

2022 yil "17" dekabr



MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI ENERGIYASINI YIG'ISH  
FANINING

SILLABUSI

Bilim sohasi:  
Ta'lim sohasi:  
Mutaxassisligi:

720 000 – Ishlab chiqarish texnik soha  
710 000 – Muhandislik ishi  
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	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
1	Muqobil energiya manbalari energiyasini yig'ish	120	240
2	Kafedra nomi	Muqobil energiya manbalari	
	O'qituvchilar	F.I.Sh. Telefon nomeri	e-mail
	Ma'ruzachi	Davlonov Xayrulla Allamurotovich	+998 90-441- 69-80 xayrulla1980 @mail.ru
	Amaliy mashg'ulot	Davlonov Xayrulla Allamurotovich	+998 90-441- 69-80 xayrulla1980 @mail.ru
3	3.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari		
	<p><b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> - talabalarda muqobil energiya manbalarning texnik imkoniyatini potentsiali, noan'anaviy energiya resurslar bo'yicha akkumulyatsion qurilmalarning ishlash prinsiplari, ular asosida samarador energiyali texnologiyani amalga oshirish usullari haqida mutaxassislik profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdan iborat.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> - "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"> <li>- noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya (QTE)ni yig'ish tizimi va qurilmalarning konstruksiyasini o'rgatish;</li> <li>- noan'anaviy va QTE manbaining rivojlanish istiqbolini, ulardan foydalanishning chet-el va mamlakatimiz tajribasiga tayanib o'rgatish;</li> <li>- issiqlik va elektr energiyasiga tabiiy energiyani, ikkilamchi energiya manbalarning energiyasini yig'ish usullarini o'rgatishdan iborat.</li> </ul>		
	3.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).		
<b>Fan tarkibiy mavzulari:</b>			
T/r	Ma'ruza mashg'ulotining nomi		soat
1	1-mavzu. Muqobil energiya manbalari energiyasini yig'ish		2

faniga kirish.			
2	2-mavzu. Elektr energiyasini akkumulyatsiyalash turlari.		2
3	3-mavzu. Elektr energiyasini akkumulyatsiyalashda elektrokimyoviy akkumulyatorlardan foydalanish.		2
4	4-mavzu. Issiqlik energiyasini akkumulyatsiyalash tizimlari.		2
5	5-mavzu. Gidroakkumulyatorlar.		2
6	6-mavzu. Siqilgan havo asosidagi issiqlik energiyaning akkumulyatsiyasi (SHAIEA).		2
7	7-mavzu. Vodород asosidagi yoqilg'i elementlari.		2
8	8-mavzu. Vodород asosidagi yoqilg'i elementlari. Qattiq polimerli elektrolitli yoqilg'i elementning ishlash prinsipi.		2
9	9-mavzu. Shamol energetik qurilmalari. Shamol energiyasini akkumulyatsiyalash.		2
10	10-mavzu. Quyosh suv isitish kollektorlari. Quyosh energiyasini mavsumlar bo'yicha akkumulyatsiyalash.		2
11	11-mavzu. Akkumulyatsiya tizimiga ega bo'lmagan fotoelektrik stansiyalar.		2
12	12-mavzu. Akkumulyatsiya tizimiga ega fotoelektrik stansiyalar		2
13	13-mavzu. Aholi turar-joy va sanoat binolarining issiqlik ta'minoti uchun geotermal energiyadan foydalanish		2
14	14-mavzu. Yer qobig'ining issiqlik rejimi. Issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun geotermal energiyadan foydalanish		2
15	15-mavzu. Okean va dengizlarda suv oqimi ko'tarilishida yuzaga kelgan energiyadan foydalanish		2
16	16-mavzu. Energetik maqsadlar uchun bioyoqilg'idan foydalanish		2
17	17-mavzu. Bioenergetik qurilmalar.		2
18	18-mavzu. No'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalariidan foydalanishda ekologik muammolar.		2
19	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
<b>Jami</b>			<b>60</b>



**2.3 Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsfiyalar.**

T/r	Amaliy mashg'ulot mavzulari	soat
1	QTEM turlari, resurslari va qo'llanilishini o'rganish.	2
2	Elektr energiyani induktiv to'plagichlari (EET). Sxemalari, xarakteristiklari va qo'llanilishi o'rganish.	2
3	Qo'rg'oshin-kislotali akkumulyatorlar(QKA). QKA klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi.	2
4	Litiy-ionli akkumulyatorlar (Li-ion). Li-ion ishlash prinsipi. Li-ion asosiy xossalari. Li-ion balansirovkalashning aktiv va passiv tizimini smemotexnik yechimi.	2
5	Issiqlik akkumulyatorini energetik balans. Issiqlik akkumulyatorining klassifikatsiyasi.	2
6	Akkumulyatsiyalash tizimi. Xonani quyoshdan isitish va sovitish uchun issiqlik akkumulyatsiyalash.	2
7	Energiyaning gravitatsion to'plagichi: gidroakkumulyatsiyalovchi stansiyalar – GAES. GAES turlari va ishlash prinsipini o'rganish	2
8	Qattiq polimerli elektrolitli yoqilg'i elementining ishlash prinsipi.	2
9	Shamol energiyasini elektr energiyasiga o'zgartirish va akkumulyatsiyalash usullari	2
10	Quyosh energiyasini elektr energiyasiga o'zgartirish va akkumulyatsiyalash usullari.	2
11	Quyosh elementlarining elektrofizik xossalari o'rganish;	2
12	Quyosh fotoelektrik modulini qurilmasining parametrlarini o'rganish;	2
13	Quyosh issiqlik ta'minoti tizimini xarakteristikasi hisoblash;	2
14	Passiv va aktiv gelyotizimlarni hisoblash va loyihalashtirish;	2
15	Konsentrllovchi geliokollektorning ishlash prinsipini o'rganish;	2
16	Yassi quyosh kollektorini ishlash prinsipini o'rganish;	2
17	Quyosh kollektorini issiqlik isrofi koeffitsiyentini hisoblash;	2
18	Yassi qabul qilgichni issiqlik balansini hisoblash;	2
<b>Jami:</b>		<b>60</b>

**2.4. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsfiyalar.**

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

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

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

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

T/r	Mustaqil ta'lim mavzulari	soat
1.	AB asosidagi avtonom ekologik toza transport.	6
2.	Elektr ta'minlash stansiyalar infrastrukturasi	6
3.	Li – ionli akkumulyatorlar	6
4.	Al-ion – akkumulyator batareyalari	6
5.	Tokni kimyoviy manbalarining rivojlanish yo'nalishlari	6
6.	Ruxli - havoli batareyalar	6
7.	Grafen asosidagi assimetrik superkondensatorlari	6
8.	Relssiz turdagi aholi tarnsportining transformatsiyasi	6
9.	Yo'l tasmalaridan ulanishsiz istemoli	6
10.	Grafen asosidagi KDES	6
11.	Elektromagnit energiyasini detektorli to'ldirgichdan turmushda foydalanish.	6
12.	GAES yordamida akkumulyatsiyalash	6
13.	(SHAIEA) yordamida akkumulyatsiyalash	6
14.	Elektr batareyalar yordamida akkumulyatsiyalash	6
15.	Issiqlik saqlagich qurilmalari yordamida akkumulyatsiyalash	6
16	Tabiiy gazni saqlash orqali akkumulyatsiyalash	6
17	Issiqlik energiyasini akkumulyatsiyalashga asoslangan quyosh elektr stansiyasining ish jarayoni	6
18	Akkumulyatsiya tizimiga ega fotoelektrik stansiyalar	6
19	Aholi turar-joy va sanoat binolarining issiqlik ta'minoti uchun geotermal energiyadan foydalanish	6
20	Noa'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishda ekologik va iqtisodiy muammolar	6



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 matriallarni 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 tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan electron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalarini, 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 (distanston) 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 talabalarining 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 ishini 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. **Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).**  
**Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:**

- Muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalari va ularning turlari, sxemalari va ishlash tartibotlari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy paametrilari 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 paametrilari 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. **Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**

- 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. **Kreditlarni olish uchun talablar:**  
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 ishini topshirish.	<p>6</p> <p><b>6. ADABIYOTLAR</b></p> <p><b>Asosiy adabiyotlar.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uzoqov G'.N. Muqobil energiya manbalari. O'quv qo'llanma. Toshkent. Voris. 2017 yil.</li> <li>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.</li> <li>3. Uzoqov G'.N. Quyosh va biogaz energiyasidan foydalanish. O'quv qo'llanma. Voris nashriyoti. 2017 yil.</li> <li>4. Даффи Дж. Основы солнечной теплоэнергетики. Пер. с англ.: Учебно-справочное руководство. Издательский дом «Интеллект», 2013. - 888 с.</li> <li>5. Бекман У., Клейн С., Даффи Дж. Расчет систем солнечного теплоснабжения. Сокращенный перевод с английского кандидата технических наук Г. А. Гухман и С. И. Смирнова. — Москва: Энергоиздат, 1982. — 80 с.</li> <li>6. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. М.: Энергоатомиздат, 1991. - 208 с.</li> <li>7. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В. Солнечная энергетика. Москва, Издательский дом МЭИ, 2008, 276с.</li> <li>8. Fayziyev T.A., Mamedova D.N., Toshmamatov B.M., Ruzikulov G.Yu., Shomuratova S.M., Yo'nalishga kirish. Qarshi. Intellekt nashriyoti 2021 y.</li> <li>9. Muxammadiyev M.M. Tashmatov X.K. "Energiya yeg'uvchi qurilmalar" Darslik. - T: «Yangi nashir», 2010.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мамадолимов А.Т., Турсунов М.Н. Ярим ўтказгичли қуёш элементлари физикаси ва технологияси. Ўқув кўлланма. Toshkent: "Fan va texnologiya", 2013.</li> <li>2. Muxammadiyev M.M., Urishev B.U., Djuraev K.S. Gidroenergetik qurilmalar. Darslik. - Toshkent: "Fan va texnologiya", 2015.</li> <li>3. Мажидов Т. Ноанъавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари- : «Ворис нашриёти», 2014</li> <li>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</li> <li>5. Мухаммадиев М.М. Ташматов Х.К. "Энергия йнгувчи қурilmalar" Дарслик. - Т: «Янги нашр», 2010</li> </ol> <p><b>Axborot manbalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.</li> <li>2. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari</li> </ol>
--	--

ma'lumotlari milliy bazasi. 3. <a href="http://alternativenergy.ru">http://alternativenergy.ru</a> 4. <a href="http://www.energy-bio.ru">http://www.energy-bio.ru</a>	7 Fan sillabusi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Kengashining 2022-yil «28» o6 dagi №11-sonli qarori bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida tuzilgan. Fan sillabusi «Muqobil energiya manbalari» kafedrasining 2022-yil 23.06 dagi №29/1-sonli, "Energetika" fakulteti uslubiy komissiyasining 2022-yil 24.06 dagi №11-sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022-yil 25.06 dagi №11-sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilgan.
8	8. <b>Fan/modul uchun ma'sullar:</b> X.A.Davlonov- "Muqobil energiya manbalari" kafedrası mudiri.
9	9. <b>Taqrizchilar</b> 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.