

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

ISSIQLIK ENERGETIKASI KAFEDRASI

**Qarshi muhandislik iqtisodiyot
instituti**

Rektori O.SH.Bazarov

“ _ ” _____ 2022 yil

IKKILAMCHI ENERGIYA MANBALARI

fanining

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300 000 –	Ishlab chiqarish texnologik soha
Ta’lim sohasi:	310 000 –	Ishlab chiqarish texnologiyasi
Ta’lim yo‘nalishi:	5310100 –	Energetika (tarmoqlar bo’yicha)

Qarshi – 2022

Fan (modul) kodi IEM		O'quv yili 2022-2023	Semestr 8	ECTS krediti
Fan (modul) turi Tanlov		Ta'lim tili o'zbek/rus		Haftalik dars soati
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
	Ikkilamchi energiya manbalari	72	44	116
2	2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari Fanni o'qitishdan maqsad - hozirgi kunda butun dunyoda noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan keng foydalanish masalalari keng yo'lga qo'yilmoqda. Mana shu muammoni hal qilishda O'zbekiston Respublikasi sharoitida ham malakali tayanch kadrlarni – bakalavrlarni tayyorlashni amalga oshirish vazifasi qo'yilgan. Ushbu maqsadga erishishda fan talabalarini nazariy fundamental bilimlar, amaliy ko'nikmalar, quyosh energetik qurilmalari va ularning rivojlanish tarixini bilish, quyosh yalpi resurslarining texnik potensialini o'rganish, energoqurilmalarni ishlatish asoslarini o'rganish, energoqurilmalarda ikkilamchi energiya manbalaridan foydalanishni o'rganish, muqobil energiya resurslari zahiralarini tekshirish, soha olimlari bilan davra suhbatlarida, ilmiy seminarlarda qatnashish kabi talablar qo'yiladi. Bu fanni o'qitishdan asosiy maqsad talabalarga yurtimizda ishlab turgan yirik sanoat korxonalarida ikkilamchi energiya manbalari, quyosh energiyasining texnik potensialidan foydalanish to'g'risidagi kerakli bilimlaridan tashqari qurilmalarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, ekologiyadagi o'rni va foydalanish prinsiplarini, hamda texnik muammolar bo'yicha to'g'ri yechimlar qabul qilish ko'nikmalarini shakllantiradi, dunyoqarashlarini kengaytiradi. Fanning vazifasi - "Issiqlik energetikasi" yo'nalishida tahsil olayotgan bakalavr talabalar uchun maxsus mutaxassislik fani hisoblanib, asosan 4-kursda o'qitilishi maqsadga muvofiq. Mazkur fan ikkilamchi energiya manbalari hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalari sohasidagi mutaxassislik fanlarning o'zagi hisoblanib, yurtimizda energiya tejash sohasining kelajak rivojida malakali kadrlar tayyorlashda muhim manba bo'lib xizmat qiladi. Ushbu dastur Ikkilamchi energiya manbalarining energetika sohasidagi o'rni va hozirgi kunda kelajak uchun poydevor quyish kabi dolzarb muammolarni ochib beradi.			

2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).

Fan tarkibiy mavzulari:

T/r	Mavzular nomi
1.	Kirish. Issiqlik texnologik qurilmalar va ularda amalga oshiriladigan jarayonlarining asosiy ko'rsatkichlari
2	Sanoatdagi ikkilamchi energiya manbalari.
3	Po'lat eritish va mashinasozlikdagi ikkilamchi energiya manbalari.
4	Rangli metallurgiyadagi va neft-gaz sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalari
5	Olovli texnik jarayonlar va agregatlarda ishlab chiqarishdagi foydali ish koeffitsiyenti tizimlari
6	Texnologik gazlarning issiqligidan foydalanish
7	Texnologik gazlar issiqligidan foydalanish nazariyasining asosiy masalalari
8	Regenerator va rekuperatorlar.
9	Metall rekuperatorlar va ularning ishonchli ishlash shartlari
10	Rekuperatorlarning boshqa turlari
11	Texnologik gazlar issiqligidan energetik maqsadlarda foydalanish.
12	Chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan bug' yoki xavo turbinali tsikllarda foydalanish
13	Chiqib ketuvchi gazlarda ishlaydigan bug' qozonlarining tasnifi
14	Metallurgiya pechlarini bug'lanishli sovitish
15	Metallurgiya pechlarini bug'lanishli sovitish
16	Texnologik mahsulotlarning fizik issiqligidan foydalanish.
17	Energiyadan to'la foydalanish tizimlari.
18	Sanoat olovli texnikasida energotexnologik kombinatsiyalash
	Jami

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

T/r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari
1.	Issiqlik texnologiya qurilmalarining moddiy va energetik balansini tuzish.
2.	Texnologik gazlar issiqligidan foydalanish nazariyasining asosiy masalalarini tahlil qilish
3.	Energetik agregatlarning foydali ish koeffitsiyentini aniqlash.
4.	Issiqlik izolyatsiya materiallardan ratsional foydalanish.
5.	O'lchash asboblarning aniqlik darajasini aniqlash.
6.	Issiqlik energiyasini retsirkulyatsiya qilish.

7. Issiqlik almashinish qurilmalarining gidravlik va issiqlik hisoblari.
8. Qozon qurilmalaridan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan foydalanishga doir masalalar.
9. Texnologik pechlardan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan bug' olish uchun foydalanish.
10. Texnologik pechlardan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan bug' olish uchun foydalanishdagi issiqlik hisoblari.
11. Texnologik mahsulotlarning fizik issiqligidan foydalanishga oid masalar yechish

Jami:

2.4. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavfsiyalar.

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

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

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

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

№	Mustaqil ish mavzulari
1	Energoresurslardan foydalanishda zamonaviy energotexnologiyalar.
2	Yuqori xaroratli energetik jarayonlar.
3	Past xaroratli energetik jarayonlar.
4	Ikkilamchi energiya manbalarini xosil qiluvchi energetik jarayonlar.
5	Ikkilamchi energiya manbalarini xosil qilmaydigan energetik jarayonlar.
6	Metallurgiya sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalar.
7	Chiqindi energiyasidan foydalanish.
8	Sanoatda chiqindi energiyalar uzluksizligi.

- 9 Neft – gaz sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalar.
- 10 Kimyo sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalar.
- 11 Mashinasozlik sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalar.
- 12 Yengil sanoatdagi ikkilamchi energiya manbalar.
- 13 Koks xosil qilishning istiqbollari
- 14 Chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan foydalanish.
- 15 Regeneratsion texnologiyalar
- 16 Rekuperator texnologiyalari.
- 17 Utilizator qozonlarining tasnifi.
- 18 Gaz turbinasi – utilizatsion qurilma sifatida.

Jami:

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 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 tayèrgarlik 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	3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar). Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Issiqlik energetikasi asosidagi energiya qurilmalari va ularning turlari, sxemalari va ishlash tartibotlari, Issiqlik energetikasi 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, Issiqlik energetikasi 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	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	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 ishni topshirish.
6	Adabiyotlar. Asosiy adabiyotlar. 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 qo‘llanma. Voris nashriyoti. 2017 yil. 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 B.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. 10. Энергоаудит. Сб. методических и научно-практических материалов. Под ред. Кожевникова К. Г. -М., 2008. -234 с. 11. A. U. Alimboyev. Sanoatda ikkilamchi energiya manbalari. Toshkent, ToshDTU 2001 i. -72 bet. Qo‘shimcha adabiyotlar

	1. Мамадолимов А.Т., Турсунов М.Н. Ярим ўтказгичли қуёш элементлари физикаси ва технологияси. Ўқув қўлланма. 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., Авезов 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 Axborot manbalari 1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi hukumat 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	Fan dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Kengashining 2022 yil «___»___ dagi №___ sonli qarori bilan tasdiqlangan. Fan yuzasidan bajarilgan fan dasturi «Issiqlik energetikas» 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 chiqilgan.
8	8. Fan/modul uchun ma’sullar: I.Murodov- <i>“Issiqlik energetikasi” kafedrasida dotsenti</i> B.I.Kamolov- <i>“Issiqlik energetikasi” kafedrasida assistenti</i>
9	9. Taqrizchilar Jo’rayev Q. –Qashqadaryo viloyati “Issiqlik manbai” DUK rahbari. Qodirov I.N. QarMII “Muqobil energiya manbalari” kafedrasida professori.

