

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi

№ 34
"28" 06 2022 y.



Energiya tejamkor texnologiyalar

FANI
SILLABUSI

Bilim sohasi:

720 000 – Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta'lim sohasi:

710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi:

60711000 – Muqobil energiya manbalari

Qarshi-2022

Fan (modul) kodi QEFBUBQ TT2408		O'quv yili 2022-2023	Semestr 6	ECTS krediti 4/4	
Fan (modul) turi Majburiy		Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 4	
Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
1.	Energiya tejamlor texnologiyalar	90	90	180	
2.	Fanning mazmuni 2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari Energetika, sanoat, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish qurilma va texnologiyalarida energiya sig'imi, energiyadan samarali foydalanish, zamonaviy issiklik texnologiyasi sxemalari, jarayonlari va apparatlari, tizimlaridan, muqobil energiya va ikkilamchi energiya manbalaridan samarali foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish usullarini o'rganish; energetik audit o'tkazish va energiyadan samarali foydalanish ishlarida yangiliklar va energiya tejamlorlikni tadqiq etish asoslari bo'yicha yo'nalish profiliga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdir. Fanning vazifasi – Ushbu ishchi fan dasturi asosida talabalarga energetika, sanoat, qishloq xo'jaligi va boshqa energiya istemoli bilan bog'liq bo'lgan sohalarida ishlab chiqarish qurilma va texnologik jarayonlarda energiya tejamlor texnologiyalar, issiqlik energetik texnologik jarayonlar va qurilmalarda energiyadan samarali foydalanish va energiyani tejash jihatlari o'rganish, energotejamlor texnologik jarayonlar va qurilmalarning sxemalarini tuzish, energiya tejamlor texnologiyalarni rivojining tendensiyasi, istiqbolli hamda bugungi kunda amaldagi tadbiri natijasida jahon miqyosida va respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari va ishlab chiqarish texnologiyalarida energiyadan samarali foydalanish istiqboliga ta'siri masalalarini o'z ichiga oladi.				
2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) Fan tarkibi mavzulari:					
Nº	Mavzular	Qisqacha mazmuni		soat	
1.	Kirish. Energiya tejamlor texnologiyalar fanining maqsadi va vazifalari. Energiya tejamlorligi tushunchasi	1.1. Energiyadan oqilona foydalanish sohasida xuquqiy boshqarish yo'nalishlari.		2	
		1.2. Yoqilg'i-energetik resurslar va ularni ishlatish tuzilmasi.		2	
2.	Yoqilg'i-energetik resurslar turlari.	2.1. Yoqilg'i-energetik resurslarning klassifikatsiyasi.		2	
		2.2. Qayta tiklanmaydigan energiya manbalari. Qayta tiklanadigan energiya		2	

manbalari.		2.3. Yoqilg'i – energetik resurslarni tarkibi va ularni iste'moli	
3.	Energiya tejamlorligini boshqarish.	3.1. O'zbekiston Respublikasida energiya tejamlorligini boshqarish.	2
		3.2. Energiya tejamlorligi siyosatining umumiy yo'nalishlari va davlat siyosatini amalga oshirish usullari.	2
4.	O'zbekiston energetika si va energoresurslar dan samarali foydala nishning dolzarbligi.	4.1. Jahonda va O'zbekistonda energoresurslar iste'moli ko'rsatkichlari hamda yoqilg'i-energetikaviy balans dinamikasi.	2
			2
5.	Energiya tejamlor texnologiyalarda energiyadan samarali foydalanishning baholash mezonlari va metodlari.	5.1. Energetik tahlil asosida olinadigan mezonlar	2
		5.2. Eksergetikaviy tahlil asosida olingan mezonlar	2
6.	Energobalans turlari.	6.1. Sanoat korxonalarida energiyadan foydalanish va iste'mol balanslari.	2
			2
7.	YoER iste'molchilarining energetikaviy pasporti.	7.1. Binoning energetik pasporti	2
		7.2. Energetik balans.	2
8.	Energiya resurslar iste'molini normalash	8.1. Binolar va inshootlarni energoresurs iste'mollarini normalash.	2
		8.2. Sanoat korxonalarining energoresurslar iste'molinb normalash.	2
9.	Energiya tejashning umumiy masalalari.	9.1. Binolarni yoritishda energiya tejamlorligi.	2
		9.2. Isitish tizimlarining samaradorligini oshirish.	
10.	Energiya tejashning umumiy masalalari.	9.3. Imorat va inshootlarda issiqlik yo'qotishlar.	
		10.1. Binolarni yoritishda energiya tejamlorligi.	2
11.	Issiqlik energiyasi ishlab chiqarishda energiya tejamlorlik metodlari..	10.2. Isitish tizimlarining samarador ligini oshirish.	
		10.3. Imorat va inshootlarda issiqlik yo'qotishlar.	
12.	Sanoat korxonalar iEMida energiya tejamlorlik	11.1. Issiqlik energiyasi manbalari turlari.	2
		11.2. Qozonxonalarda energiya tejash.	
12.	Sanoat korxonalar iEMida energiya tejamlorlik	12.1. Avtonom issiqlik ta'minoti manbai.	2

	xususiyatlari.	
13	Energiya ishlab chiqarish va ishlatish samaradorligini oshirishning tashkiliy-texnik tadbirlari.	13.1.Energetik siyosatning asosiy tushunchalari. 13.2.Energetikada sxemalari.
14	Energetik audit	14.1. Energetik menajment. 14.2. Energoauditni o'tkazishning umumiy qoidolari. 14.3.Energoauditni o'tkazish metodologiyasi.
15	Energetik auditni o'tkazish strategiyasi va metodologiyasi..	15.1. Fotoelektrik modulni tayyorlashda optimal parametrlari.
Jami:		45

2.3. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Nö	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	
1.	Shartli yoqilg'i tushunchasi	2 2
2.	Qozonxonalaridagi energiya tejalishining potentsiallarini hisoblash	2 2
3.	Issiq suv va bug' taqsimot tizimlaridagi energiya tejalishining potentsiallarini hisoblash	2 2
4.	Turar joy va kommunal xo'jaliklaridagi energiya tejalishining potentsiallarini hisoblash	2 2
5.	Energiya iste'molini taxlil qilish uchun balans munosabatlari.	2 2
6.	Sanoat korxonalarida va issiqlikdan foydalanuvchi qurilmalarda energiya tejamkorligini potentsialini baholash.	2 2
7.	Yoqilg'i – energetik resurslarni tarkibi va ularni iste'moli.	2 2
8.	Yonuvchang ikkilamchi energiya manbalardan foydalanandagi yoki tejamkorligini hisoblash.	2 2
9.	Issiklik ikkilamchi energiya manbalardan foydalananda yoqilg'i tejamkorligini hisoblash.	2 2
10.	Noanaviy energiya manbalarini hisobiga energiya tejamkorligini aniqlash	2 2
11.	Sovutish qurilmalari va issiqlik nasoslari hisobi.	2 2
12.	Energetik resurs va energetik balans. Yoqilg'i energetik resurslar klassifikatsiyasi	2
Jami:		45

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan 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

O'quv rejasiga kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.

2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejasiga kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ishlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar;

Talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlash:

- darslik, o'quv qo'llanmalar va internet saytlaridan foydalanib fan mavzularini o'rganish;
 - tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
 - kompyuter texnologiyalari tizimlari bilan ishlash;
 - maxsus adabiyotlar bo'yicha referat va konspektlar tayyorlash;
- interaktiv va muammoli o'qitish jarayonida faol qatnashish

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

Nö	Mavzular nomi	soat
1.	Energetika va texnologiyada energiya tejamkor zamonaviy texnologiyalarning qo'llanilish holati va uning evazidan erishilgan natijalar	2 2
2.	Issiqlik energiya manbalari haqida umumiy ma'lumotlar. Issiqlik energiyasining xalq xo'jaligidagi ahamiyati.	2 2
3	Jahon va mamlakatimizning energetik resurslari va ularidan bugungi kunda foydalanish holatlari hamda kelgusidagi istiqbollari	2 2
4.	Energetik resurs va energetik balans. Yoqilg'i energetik resurslar klassifikatsiyasi	2 2
5.	Yoqilg'i energetik resurslarning o'lchov birliklari va ular orasidagi bog'liqliklar	2 2
6.	O'zbekiston energetikasi va energetik resurslardan samarali foydalanish dolzarbligi. Energiya ta'minotida muqobil energiya manbalarining o'rni	2 2
7.	Energetik resurslardan samarali foydalanish yo'llari va ularni oshirish usullari.	2 2
8.	Issiqlik energiyasi ishlab chiqarish va uning hisobi. Issiqlik energiyasi ishlab chiqarish usullari va metodlari.	2 2

9.	Energiyadan foydalanish samaradorligini baholash mezonlari va metodlari	2
10.	Energetik samaradorlikni baholashning iqtisodiy ko'rsatkichlari	2
11.	Yoqilg'i energetik istimolchilarining energetik balanslari.	2
12.	Energetik resurs istimolchilarini normalash. Energetik resurs istimolchilari-ning energiyaga bo'lgan talablarini qondirishni rejalashtirish	2
13.	Issiqlik energiyasi ishlab chiqarishda energiya tejamlilik metodlari.	2
14.	Issiqlik energiyasi manbalari turlari. Issiqlik elektr stansiyalar	2
15.	Issiqlik generatorlari. Qozonxonalarda energiya tejamlilik	2
16.	Sanoat korxonalari IEM energiya tejamlilikning xususiyatlari	2
17.	Issiqlik energiyasini taqsimlash va tashish tizimlarida energiya tejamlilik	2
18.	Issiqlik tarmoqlarida energiya va resurs yo'qotishlar. Suvli va bug'li issiqlik tashuvchilari issiqlik tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini hisoblash.	2
19.	Issiqlik tarmoqlarida energiya va resurs yo'qotishlarini qisqartirish chorlari	2
20.	Issiqlik texnologik jarayonlarda energiya tejamlilik. Metallugiya sanoatida energiya tejamlilik texnologiyalari.	2
21.	Yuqori haroratli texnologik jarayonlarda energiya tejamlilik va ularda energiya istimolini kamaytirish usullari.	2
22.	Past haroratli texnologiyalarda energiyadan samarali foydalanish. Quritish qurilmalarida energiya tejamlilik.	2
23.	Bug'latish qurilmalarida energiya tejamlilik tadbirlari. Rektifikatsion qurilmalarida energiya tejamlilik.	2
24.	Inshoat va binolarda energiyadan foydalanish samaradorligi. Inshoat va binolarda insonlar hayot faoliyatini ta'minlashning muxandislik tizimlari	2
25.	Inshoat va binolarda energiya tejamlilikning umumiy prinsiplari.	2
26.	Ilk kilamchi energetik resurslar va ulardan foydalanish.	2
27.	Ilk kilamchi energetik resurslarni utilitatsiyalash orqali energiyani iqtisod qilish	2
28.	Ilk kilamchi energetik resurslardan foydalanishning imkoniyatlari	2
29.	Issiqlik nasosi qurilmasi yordamida past haroratli issiqlikdan foydalanish	2
30.	Elektr istimolchilarini elektr ta'minotida energiya tejamlilik. Elektr energiyasidan foydalanish samaradorligi yo'naltirishlari	2
31.	Energiya audit asoslari. Energiya audit o'tkazishning nomativ bazasi. Energiya audit turlari va vazifasi	2
32.	Sanoat korxonalarining energiya auditidan o'tkazish metodologiyasi	2

33	Issiqlik texnologik qurilmalar energoauditi	2
34	Energetik resurslar hisobi. Energetik resurslar hisobining ahamiyati.	2
Jami:		90

Mustaqil ta'limni tashkil etishda ushbu fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

1) **Mavzular bo'yicha konspekt** (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlarga tayyorgarlik ishlari osonlashtiradi va vaqtni tejaydi;

2) **O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan** ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlarga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron 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, ulal 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. Vazifa-larini 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 ismni 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 echish uslubiy va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

3.	Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar). Fanni o'zlashtirish natijasida tatiba: - energetika tizimida elektr ta'minoti tizimining tutgan o'rni, elektr energiyani ishlab chiqarish, uni iste'molchilarga uzatish va taqsimlash to'g'risida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; - 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>; - iste'molchilarni uzluksiz va sifatli elektr 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>.
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 jarayon-lar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.
6.	Adabiyotlar 6.1. Asosiy adabiyotlar: 1. O'zbekiston Respublikasi «Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida» qonuni Toshkent 1997 y. 2. O'zbekiston Respublikasi «Elektroenergetika to'g'risida» qonuni - №3 RO - 225 30 sentabr - Toshkent 2009 y. 3. O'zbekiston Xukumati na BMT RD « O'zbekistonda ijtimoiy binolarda energiya samaradorligini oshirish» keng ko'lamli qo'shma loyihasining materiallari Toshkent 2011 y. 4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar maxkamasi №164 qarori «Yoqilg'i -energetik resurslar iste'molchilarini energetik tekshiruvlar va yeksperimentlasini o'tkazish qoidalar» 07.08.2008 y - Toshkent 2006 y. 5. Gavridin A.N. Kosakov S.A. Litvak V.V. i dr. "Vvedenie v energosberejenie" Uchebnoe posobie - Tomsk «Kursiv plus» 2000 g. 6. O.L.Danilov, A.B.Garyayev, Efimov A.L. I.V. Yakovlev Energoberejenie v energetike i texnologiyax Moskva MEI 2002 g. 7. A.Sh.Shaislamov. Toplivo i osnovq goreniya. Uchebnoe posobiya - Tashkent TGTU 2005. 8. Allaev K.R. Elektroenergetika Uzbekistana i mira - Tashkent: "Fan va

texnologiya" 2009 10. O.L.Danilov, A.B.Garyayev, Energoipolzovanie v teploenergetike i texnologiyax. Sb. zadach. - M.: MEI 2005 52 s. 11. A.I. Kolesnikov, M.N. Fedorov, Yu.M. Varfolomeev. Energoberejenie v promyshlennyx predpriyatiyax M. Infra - M 2005 12. A.Sh. Shaislamov. Badalov A.A. Energiya tejamkorligi va eneogiya auditi asoslari. O'quv ulubiy majmua. Toshkent TDTU 2014. 13. Kojevnikov X.G. Vakulko A.G. Energoaudit. Seriya: Energoberejenie. Chast 1 M. Izd. MEI 1999 23s. 14. Allaev K.R. Xoshimov F.A. Energoberejenie na promyshlennyx predpriyatiyax. - Tashkent: Izd "Fan" AN RUz 2011 208s. 6.2. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Danilov N.I., Illelokov Ya.N. Ensiklopediya energosberejeniya Ekaterinburg. Uro RAN 2002. 352 s. 2. Kolesnikov A.I., Fedorov M.N., Varfolomeev Yu.M. Energoberejenie v promyshlennyx predpriyatiyax. Moskva INFRA M.2005. 3. A.Sh. Shaislamov. Toplivo i osnovq goreniya. Uchebnoe posobiya - Tashkent TGTU 2005. 4. Allaev K.R. Elektroenergetika Uzbekistana i mira - Tashkent: "Fan va texnologiya" 2009 5. O.L.Danilov, A.B.Garyayev, Energoipolzovanie v teploenergetike i texnologiyax. Sb. zadach. - M.: MEI 2005 52 s. 6.3. Elektron resurslar; 1. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. 3. www.intechopen.com 4. www.energystar.gov 5. www.offshorewindfarms.co.uk 6. www.britishtwindenergy.co.uk 7. www.energy-efficiency.gov.uk 8. www.guardian.co.uk/renewables 9. www.renewable-energy-world.com 6.4. Axborot manbaalari: 1. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasining hukumat portali. 2. www.catback.ru - xalqaro ilmiy maqola va materiallar sayti. 3. www.google.ru - xalqaro o'quv materiallarini qidiruv sayti.	7. Fan yuzasidan bajarilgan sillabus «Muqobil energiya manbalari» kafedrasining 2022-yil <u>23.06</u> dagi № <u>204</u> -sonli, "Energetika" fakulteti uslubiy komissiyasining 2022-yil <u>24.06</u> dagi № <u>44</u> - sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022-yil <u>25.06</u> dagi № <u>44</u> -sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilgan. 8. Fan/modul uchun ma'sul: Yu.Z.Nasrullayev- "Muqobil energiya manbalari" kafedراسi katta o'qituvchisi
--	--

9.

Taqrizchilar:

Fayziyev T.A – Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti “Issiqlik energetikasi” kafedrasi mudiri dotsent.

Dusyarov A.S – Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti “Muqobil energiya manbalari” kafedrasi dotsenti.