

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI



**Energiya tejamkor texnologiyalar
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	700 000 –	Muxandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000 –	Muxandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710500-	Energetika (issiqlik energetikasi)

Qarshi – 2024

Fan/modul kodi ETT 3504	O'quv yili 2024-2025	Semestr 5	Kreditlar 4	
Fan/modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari - 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Energiya tejamkor texnologiyalar	60	60	120
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitilishidan maqsad – Energiyaga bo'lgan talabning kun sayin ortishi, energetik zahiri miqdorini keskin kamayishi, energetik qurilmalar an'anaviy yoqilg'ida ishlaganda atrof-muhit ifloslanishinipg yuqoriligi, energiya ta'minotida boshqa ekologik toza energiya manbalarini izlab topish bilan bir qatorda energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llash zaruriyatini dolzarb ekanligini taqazo etmoqda.</p> <p>Fanning vazifasi – Energiya ta'minotida mahalliy imkoniyatlardan foydalanish darajasini oshirish evazidan ham miqdor ham sifat darajasini oshirish, uning uzliksizligini ta'minlash va yo'qotishlar ulushini kamaytirishga hizmat qiluvchi zamonaviy noan'anaviy energiya manbalari hisobida ishlovchi energiya tejamkor texnologiyalarni tuzilishi, ishlashi va ularning qo'llanilish sohalarini bugungi kun talabalari darajasida tadbiiq, tahlil qila oladigan muxandis energetiklarni tayyorlashdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I.Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Kirish. Energiya tejamkor texnologiyalari fanning maqsad va vaziflari Energiya tejamkorligi -O'zbekiston energetikasining asosiy strategiyasi. Energiya tejamkorligi tashkil etish va boshkarish Energiya tejashni boshkarish sxemasi. Energiya tejamkorlikning iktisodiy asoslari.</p> <p>2- mavzu. Jahon va O'zbekiston energetikasining bugungi holati va energiya resurslardan samarali foydalanishning dolzarbligi. Yoqilg'i-energetik resurslar balans dinamikasi, Jahonda va O'zbekistonda energiya resurslar istemoli ko'rsatkichlari. O'zbekistonda energiya tejamkorlikning dolzarbligi.</p> <p>3-mavzu. Energiyadan samarali foydalanishni baholashning mezonlari va metodlari. Issiqlik texnikasi va issiqlik texnologiyasida qo'llaniladigan energiya samaradorlik xususiyalarini baholashning termodinamik ko'rsatkichlari. Energetik samaradorlikni baholashning iqtisodiy ko'rsatkichlari.</p> <p>4-mavzu. Yoqilg'i energetik resurs (YOER) lari istemolchilarining energetik balanslari.</p>			

Energiya balans turlari. Sanoat korxonalarida energiyadan foydalanish va energiya istemoli balanslari. YOER isitemolchilarining energetik pasportlari. Energetik balans va binolarnig energetik pasporti

5-mavzu. Energiya resurslar istemolini meyorlash. Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida qonun.

Sanoatda va qishloq ho'jaligida energiya resurslar istemolini meyorlash. Binolar va inshootlarda energiya resurslar istemolini meyorlash. Issiqlik tarmoqlarida issiqlik energiyasi va eksplutatsion texnologik sarflarni meyorlash. Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida qonun.

6- mavzu. Issiqlik eneriyasi ishlab chiqarishda energiya tejakmorlik metodlari.

Issiqlik enerriya manbalari turlari. Qozonxonalarda enerriya tejakmorlik. Sanoat korxonolari IEM enerriya tejakmorlikninq xususiyatlari.

7- mavzu. Issiqlik energiyasini tashish va taqsimlash tizimlarida energiya tejakmorlik.

Issiqlik energiyasini uzatish to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Issiqlik tarmoqlariga istemolchilarni ulanish sxemalari. Issiqlik tarmoqlarida energiya va resurs yo'qotish. Issiqlik tarmoqlarida energiya va resurs yo'qotilishini bartaraf etish yo'llari.

8-mavzu. Issiqlik texnologiyalarida energiya tejakmor texnologiyalarining qo'llanilishi.

Korxonalarining energiya ta'minoti tuzilmasi va texnologiyalarining prinsipial sxemalari. Yuqori haroratli texnologiyalarda energiya tejakmorlik. Past haroratli texnologiyalarda enegiyadan samarali foydalanish.

9-mavzu. Bino va inshootlarda eneriyadan foydalanish samaradorligi.

Bino va inshootlaring hayot faoliyatini ta'minlashning muxandislik tizimlari. Bino va inshootlarda energiya tejakmorlikning umumiy tamoillari. Namunali energiya tejakmor tadbirlar va energiya tejakaorlik samarasini baholash.

10- mavzu. Ikkilamchi energetik resurslar (IER).

IER turlari va ulardan foydalanish yo'nalishlari. IER utilizatsiyalashdan energiya iqtisodi. IER foydalanishing prinsipial imkoniyatlari. Issiqlik nasosli qurilma yordamida past potentsialli issiqlikdan foydalanish. IER utilizatsiyalashda detander-generator qurilmasini qo'llanilishi.

11- mavzu. Elektr energiyasi ta'minoti va elektr energiyasi istemolida energiya tejakmorlik. Sanoat korxonalari va yashash komunal ho'jaliklari elektr ta'minoti tizimlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Elektr energiyasi istemolida yuklamani hisoblash. Elektr energiyasidan samarali foydalanish yo'nalishlari.

12-mavzu. Yoqilg'i-energetik resurslar istemolchilarining energetik tekshiruvdan va ekspertizadan o'tkazish qoidalari.

Energetika tekshiruvlari va ekspertizalarni o'tkazishni tashkil etish va uning tekshiruvlari turlari va ularni rasmiylashtirish tartibi. Tekshiriladigan yoqilg'i-energetika resursi iste'molchisiga qo'yiladigan talablar. Energetika tekshiruvlarini moliyalashtirish. Energetika tekshiruvi va ekspertizani o'tkazish bo'yicha tomonlarning huquqlari va javobgarligi

13-mavzu. Energiya audit asoslari. Energiya audit o'tkazishing huquqiy asoslari.

Energiya audit asoslari. Energiya audit o'tkazishing huquqiy asoslari.

Energiya auditning turlari va vazifalari. Sanoat korxonalarida energiya audit o'tkazish metodologiyasi.

Energiya audit: aniq jarayonlarning asosiy elementi va uning huquqiy boshqaruvi.

14-mavzu. Energiya resurslar hisobining ahamiyati.

Energiya resurslar hisobining ahamiyati.

15-mavzu. Issiqlik energiyasi va issiqlik tashuvchilarni hisoblash asboblari. Turli issiqlik ta'minoti tizimlarida issiqlik energiyasi hisobi.

Issiqlik energiyasi va issiqlik tashuvchilarni hisoblash asboblari. Turli issiqlik ta'minoti tizimlarida issiqlik energiyasi hisobi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Sanoat korxonalari va jamoat binolarning issiqlik miqdorini aniqlashgaga doir misol va masallar yechish.
2. Issiq shuv ta'minoti uchun zarur bo'lgan issiqlikning yillik miqdorini hisoblash.
3. Qozonxonaning elektr energiyasiga bo'lgan yillik ehtiyojini hisoblashga doir misol va masallar yechish
4. Qozonxonaning elektr energiyasiga bo'lgan yillik ehtiyojini hisoblash.
5. Kimyoviy suv tozalash korxonasining xususiy ehtiyojlari va deaeratorni bug'latib chiqarish uchun suvning yillik sarfini hisoblashga doir misol va masallar yechish.
6. Mahsulot birligiga sarflanadigan solishtirma energiya sarfini aniqlash.
7. Energiya tejamkor yoritish lampalarini tanlashga doir misol va masallar
8. Korxonaning energetik pasportini ishlab chiqish.

Issiqlik energetik qurilmalarning hisoblash va tanlash

9. Issiqlik hosil qiluvchi qurilmalar hisobi. Kalorifer hisobi.
10. Qozon-utilizator hisobi. Bug' quvurlari hisobi.
11. Gazsimon yoqilg'ilar iqtisodi hisobi. Qog'oz quritishda yoqilg'i iqtisodi hisobi.
12. Qizdirish pech qurilmasining hisobi. Pech qurilmasining issiqlik balansi hisobi.
13. Issiqlik ushlovchi qurilmalarning iqtisodiy samaradorligi hisobi.
14. Tabiiy tortimli qozon qurilmasida yoqilg'ining yonish mahsulini "chuqur" sovitish hisobi.
15. Tashlama gazlarning haroratini tushirish evazidan yoqilg'i iqtisodi hisobi.

Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejalariga laboratoriya ishlari rejalashtirilmagan

Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
O'quv rejalarida kurs ishi (loyiha) kiritilmagan

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. "Energiyadan oqilona foydalanish" to'g'risidagi qonun.
2. Issiklik elektrostansiyalarida aylanma suv tizimlari.
3. Energiya tizim yuklamasi grafiklari.
4. Yuklama grafigida maksimum va tungi keskin tushish.
5. Issiqlik ta'minoti turbinalarining energetik xarakteristikalari.
6. Markaziy issiqlik ta'minoti rejimlarini boshqarish asoslari va ularda energiya audit o'tkazish.
7. Issiqlik tarmog'ining gidravlik hisobi va ularda uchraydigan energetik yo'qotilishlar.
8. Issiqlik ta'minoti, tarmoqlari va punktlari qurilmalari.
9. Issiqlik tarmoqlari ekspluatatsiyasi.
10. Issiqlik ta'minoti tizimlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.
11. Issiqlik elektr stansiyasining yordamchi qurilmalari va ularda energiya yo'qotishlarni bartaraf etish yo'llari.
12. Issiqlik elektr markazlarining texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari va ulardan energiya yo'qotilish omillari.
13. Energiyani akkumulyatsiya qilish.
14. Energetikaning atrof muxitga ta'siri.
15. Energiyadan samarali foydalanish orqali yo'qotilishlar ulushini kamaytirish sohasida mamlakatimizda amlaga oshirilayotgan o'zgarishlar.
16. Sanoat korxonalarida energiya tejamkor texnologiyalarning qo'llash samaradorligi. (issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarish misolida).
17. Mamlakatimizda energiya resurslari istemoli ko'rsatkichlari va yoqilg'i-energetik balans dinamikasi.
18. Mamlakatimizda va jahonda yoqilg'i-energetik resurslar klassifikatsiyasi va ulardan bugungi kunda foydalanish holatlari.
19. Issiqlik energiyasi ishlab chiqarishda energiya tejamkor texnologiyalarning qo'llanilish samaradorligi.
20. Issiqlik texnologik jarayonlarda energiya tejamkor texnologiyalarning qo'llanilish samaradorligi.

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 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 elektron 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-ilmiiy 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.

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.

V. Ta'lim natijalari (kasbiy kompetensiyalar)

Talaba bilishi kerak:

- Mamlakat xalq xo'jaligini rivojlantirishda, jamiyat taraqqiyotida energetikaning o'rni va ahamiyati, tizimning rivojlanish bosqichlari va bugungi kunda energiya ta'minoti bilan bog'liq muammolar, ushbu muammolarni yechimiga yo'natirilgan tadbirlar va ularning amaldagi tadbiri tugrisidagi **tasavvurga ega bo'lishi**;
- Energiya istemolchi korxonalar energiya istemolida zamonaviy energiya

	<p>tejamkor texnologiyalarni tadqiqi, energiya ishlab chiqaruvchi qurilmalarini tanlash va ishlatish, alternativ energiya manbalaridan foydalanishni to'g'ri baholash, issiqlik energetikasi qurilmalari va jixozlarini tanlash va ishlatish xususiyatlarini bilishi va ulardan foydalana olishi;</p> <ul style="list-style-type: none"> - talaba energiya istemolchilarni energiya ta'minotida mahsulot birligiga sarf etiladigan energiya sig'imlarini kamaytirish va zamon talabalaridan kelib chiqqan holda energiya audit o'tkazish metodikasini va uning bosqichlarini puxta egallashi issiqlik energetikasi texnologiyalari muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi.
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> · ma'ruzalar; · interfaol keys-stadilar; · seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); · qurilmalarda ishlash; · taqdimotlarni qilish; · individual loyihalar; · jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, 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 test topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allayev Q.R. Zamonaviy energetika va uning rivojlanish istiqbollari. Akademik A.U.Samiyev umumiy tahriri ostida. – T.: "Fan va texnologiyalar nashriyoti matbaa uyi". 2021 y, 952 b. 2. Danilov O.L., Garyayev A.B., Yakovlev I.V. i dr. Energoberejeniyeye v teploenergetike i teplotexnologiyax.–M.: Izdatelskiy dom MEI, 2010.–424 s. 3. Lukutin B.V. Vozobnovlyayemiye istochniki elektroenergii: uchebnoye posobiye/ B.V. Lukutin. – Tomsk: Izd-vo Tomskogo politexnicheskogo universiteta, 2008. – 184 s. 4. Yudayev I. V., Daus Y. V., Gamaga V. V. Vozobnovlyayemiye istochniki energii: uchebnyk/ Izdatelstvo "Lan", 2020. – 328 s. 5. Xayriddinov B.E. va boshqalar. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish asoslari. – T.: Adabiyot uchqunlari, 2017, 422 b. 6. G.N.Uzokov i dr. Primeneniye texnologii piroliz biomassi dlya polucheniya alternativnix topliv. – Tashkent, Fan, 2013.-120 s. 7. G'.N.Uzoqov, S.M.Xo'jaqulov, Y.G'.Uzoqova Muqobil energiya manbalaridan foydalanish asoslari - Toshkent – 2017

8. T.A.Fayziyev, G'.Y.Ro'ziqulov, Sh.H.Ergashev, Y.Z.Nasrullayev. Sanoat korxonalarida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish.: tajriba mashg'ulotlari o'tish uchun o'quv qo'llanma.- Toshkent "VORIS – NASHRIYOT", 2021.
9. Majidov T.SH. Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari - Toshkent – 2014

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Avezov N.R. Teplovaya effektivnost akkumulyatora teplati sistemi goryachego vodosnabjeni Y. Jurnal Geliotexnika №2– 2006. – 67
2. Xalimov.A.G, Xayriddinov B.YE., Kim.V.D. Teplovoye akkumulirovaniye v solnechnix teplitsax. Materiali RNTK: Strategiya i razvitiye nauki i texnologiy v XX veke. Buxara. 2009, 193
3. Netraditsionniye i vozobnovlyayemiye istochniki energii: Posobiye dlya provedeniya laboratornogo praktikuma. Sost. Xaxaleva L.V. – Ulyanovsk. 2007

Axborot manbaalari

1. www.ziynet.uz – O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.
2. www.gov.uz -O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
3. www.lex.uz –O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
4. <https://www.energystrategy.ru>
5. <https://www.uzenergy.uzpak.uz>
6. <https://www.rosteplo.ru>
7. <https://www.iea.org/>

7. Fan dasturi Qarshi muxandislik iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.

8. **Fan(modul) uchun ma'sular:**
Fayziyev T.A.- "Issiklik energetikasi" kafedrası professori, texnika fanlari nomzodi.

9. **Taqrizchilar:**
Uzoqov G'.N.- Qarshi MII, Muqobil energiya manbalari kafedrası professori, t.f.d.
Ibragimov U.H.-Qarshi MII, Issiqlik energetikasi kafedrası dotsenti, t.f.n.