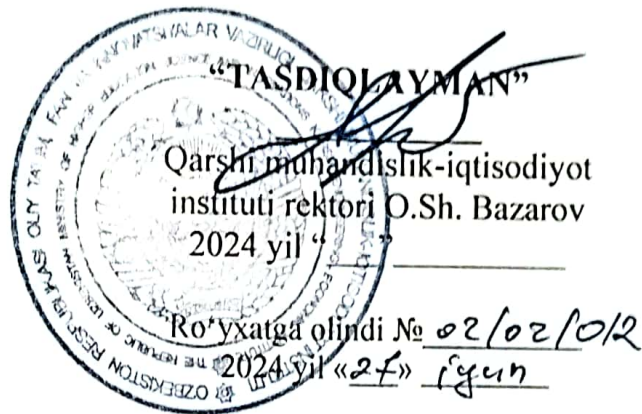


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



ENERGIYA TEJAMKORLIK VA ENERGIYA AUDIT

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari:	60710900 – Energiya tejamkorligi va energioaudit

Qarshi-2024 y.

Fan/modul kodi ETA 24705	O'quv yili 2024-2025	Semestr 3	Kreditlar 5
Fan/modul turi tanlov	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Energiya tejamkorlikga kirish	60	90	150

	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Kurs ishi	Jami yuklama (soat)
1	Energiya tejamkorlikga kirish	60	90	-	150

I.Fanning mazmuni

2. Fanni o'qitishdan maqsad– iqtisodiyotning istalgan sohasida energiya ta'minotida vjudga keladigan energetik tanqisliklarni bartaraf etish borasida mavjud energiya manbalaridan energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llagan holda yanada samaraliroq foydalanish, ekologik toza energiya manbalarini izlab topish va ular asosida ishlovchi energetik qurilmalarni takomillashtirish, ikkilamchi energetik resurslardan foydalanish ulushlarini oshirish, energiya ishlab chiqarish va istemoli bilan bog'liq energetik audit o'tkazish usullari va energiyadan samarali foydalanish sohasidagi yangiliklar va energiya tejamkorlikni keng tadbiiq etishning imtiyozlari bo'yicha yo'nalish profiliga mos, ta'lim standarti talablariga javob beradigan raqobatbardosh kadrlarga qo'yiladigan bilimlar, ko'nikmalar va malaka talablari darajasini ta'minlashdan iborat.

Fanning vazifasi – issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarishda, sanoat va agrosanoat korxonalarida energiya ta'minotida va aholiga qulay mehnat va yashash sharoitlarini yaratishda uzluksiz, kafolatlangan energiya ta'minotida mavjud energetik resurslardan samarali foydalanishda energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish, ekologik toza yangi energiya manbalarini izlab topish va uni energiya ta'minotida kengroq joriy etish va energiya ishlab chiqish va uning istemoli bilan bog'liq bo'lgan energetik isroflar ulushini kamaytirishga xizmat qiladigan texnik texnologik qurilmalarni tuzilishi va ishlash jarayonlarini o'rganish hamda ularni amalda qo'llay olish malakalarini shakllantirishdan iborat.

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Kirish. Energiya tejamkorlik va энергия аудит fanining maqsadi va vazifalari. Energiya ta'minotida Energiya tejamkorlik va energiya auditning ahamiyati

2-mavzu. Yoqilg'i - energetika resurslari (YOER) haqida umumiy ma'lumotlar

3-mavzu. Jahonda va O'zbekistonda energiya resurslardan samarali foydalaniшning dolzarbligi.

4-mavzu. Energiyadan samarali foydalanish sohasidagi davlat siyosati. Energiya tejamkorlikni boshqarish.

5-mavzu. Energiya foydalanish samaradorligini baholashning metodlari va me'zonlari.

6-mavzu. Yoqilg'i-energetikaviy resurslar iste'molining energobalanslari.

7-mavzu. Yoqilg'i – energetika resurslar istemolini meyorlashtirish.

8-mavzu. Issiqlik energiyasi ishlab chiqarishda energiya tejamkorlik metodlari

9-mavzu. Issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarish va istemol qilishda energiya tejamkorlik metodlari

10-mavzu. Issiqlik va elektr energiyasini tashish (uzatish) tizimlarida energiya tejamkorlik

11-mavzu. Issiqlik texnologiyalarida energiya tejamkorlik .

12-mavzu. Binolar va inshootlarida energiya samaradorlik va energiya tejamkorligi

13-mavzu. Ikkilamchi energiya resurslari, ularning tasnifi va foydalanish.

14-mavzu. Energetika audit va menejment asoslari.

15-mavzu. Energiya resurslarni hisobga olish.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Energiya ta'minotida an'anaviy va noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanishning avfzallik va kamchilliklari.

2. Yoqilg'i – energetik resurslarni tarkibi va ularni iste'moli.

3. Qozon qurilmasining foydali ish koeffitsiyentini aniqlash. Yoqilg'i tavsifnomalari

4. Sanoat korxonalarida va issiqlikdan foydalanuvchi qurilmalarda energiya tejamkorligi potensialini baholash.

5. Turar joy va kommunal xo'jaliklaridagi energiya tejallishining potentsiallarini baholash

6. Noanaviy energiya manbalari hisobiga energiya tejamkorligini aniqlash

7. Tutun gazi tarkibi bo'yicha ortiqcha havo koeffitsiyentini aniqlash. Yoqilg'i, yonish mahsulotlarining tarkibini va ularning hajmini aniqlash.

8. Turli suv qizdirish, sanoat va energetik qozonlarning energiya tejalişini aniqlash
9. Yonish mahsulotlarining entalpiyasini hisoblash. Yondirgich uskunalarning energotexnologik ko'rsatkichlarini hisoblash.
10. Yonuvchan ikkilamchi energiya manbalardan foydalangandagi yoqilg'i tejamkorligini hisoblash.
11. Energiya tejamkor quyosh suv chuchutgichining ishlash prinsipini o'rganish.
12. Issiq suv va bug' taqsimot tizimlaridagi energiya tejalişining potentsiallarini hisoblash

IV. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Ushbu fandan Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1. Quyosh energiyasini issiqlik energiyasi va issiq suv ta'minoti tizimida (yassi quyosh aollektorlari va Vaakumli quyosh suv fizdirgichlari) foydalanish qurilmalarini tuzilishi va ishlash jarayonlarini o'rganish.
2. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish usullari va qurilmalarini tuzilishi va ishlash jarayonlarini o'rganish.
3. Fotoelektrik qurilmalarni Volt-Amper xarakteristikalarini o'rganish va hisoblash.
4. Elektr energiyasi ta'minotida energiya tejamkor quyosh barareyalarini parallel va ketma-ket ulash
5. Biogaz olish texnologiyasi va uning energiya ta'minotida o'rni.
6. Quyosh quritgichlarining tuzilishi va ishlash jarayonlarini o'rganish.
7. Energetik korxonalarini energetik espertizadan o'tkazish tartibi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bilimlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabani o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan

fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;

- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;

- masofaviy (distansion) ta'lim;

- referatlar yozishni standart talablarga mos ravishda va hisoblash texnikasidan foydalanib mustaqil bajarishni o'z ichiga oladi.

- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Energetika va texnologiyada energiya tejamkor zamonaviy texnologiyalarning qo'llanilish holati va uning evazidan erishilgan natijalar

2. Issiqlik energiya manbalari haqida umumiy ma'lumotlar. Issiqlik energiyasining xalq xo'jaligidagi ahamiyati. An'anaviy va noan'anaviy issiqlik energiya manbalari va ulardan foydalanish holatlari.

3. Jahon va mamlakatimizning energetik resurslarlari va ulardan bugungi kunda foydalanish holatlari hamda kelgusidagi istiqbollari

4. Energetik resurs va energetik balans. Yoqilg'i energetik resurslar klassifikatsiyasi

5. Yoqilg'i energetik resurslarning o'lchov birliklari va ular orasidagi bog'liqliklar

6. O'zbekiston energetikasi va energetik resurslardan samarali foydalanish dolzarbligi. Energiya ta'minotida muqobil energiya manbalarining o'rni

7. Energetik resurslardan samarali foydalanish yo'llari va ularni oshirish usullari.

8. Issiqlik energiyasi ishlab chiqarish va uning hisobi. Issiqlik energiyasi ishlab chiqarish usullari va metodlari

9. Energiyadan foydalanish samaradorligini baholash mezonlari va metodlari

10. Energetik samaradorlikni baholashning iqtisodiy ko'rsatkichlari

11. Yoqilg'i energetik istimolchilarining energetik balanslari.

12. Energetik resurs istimolchilarini normallashtirish. Energetik resurs istimolchilarining energiyaga bo'lgan talablarini qondirishni rejalashtirish

13. Issiqlik energiyasi ishlab chiqarishda energiya tejamkorlik metodlar.

14. Issiqlik energiyasi manbalari turlari. Issiqlik elektr stansiyalar

15. Issiqlik generatorlari. Qozonxonalarda energiya tejamkorlik

16. Sanoat korxonalarida IEM energiya tejamkorlikning xususiyatlari

17. Issiqlik energiyasini taqsimlash va tashish tizimlarida energiya tejamkorlik

18. Issiqlik tarmoqlarida energiya va resurs yo'qotishlar. Suvli va bug'li issiqlik tashuvchili issiqlik tarmoqlarida energiya yo'qotishlarni hisoblash.

19. Issiqlik tarmoqlarida energiya va resurs yo'qotishlarini qisqartirish choralari

20. Issiqlik texnologik jarayonlarda energiya tejamkorlik. Metallugiya sanoatida energiya tejamkorlik texnologiyalari

21. Yuqori haroratli texnologik jarayonlarda energiya tejamkorlik va ularda energiya istimolini kamaytirish usullari.

	<p>22. Past haroratli texnologiyalarda energiyadan samarali foydalanish. Quritish qurilmalarda energiya tejamkorlik.</p> <p>23. Bug'latish qurilmalarida energiya tejamkor tadbirlar . Rektifikasion qurilmalarda energiya tejamkorlik.</p> <p>24. Inshoat va binolarda energiyadan foydalanish samaradorligi .Inshoat va binolarda insonlar hayot faoliyatini ta'minlashning muxandislik tizimlari</p> <p>25. Inshoat va binolarda energiya tejamkorlikning umumiy prinsiplari.</p> <p>26. Ikkilamchi energetik resurslar va ulardan foydalanish.</p> <p>27. Ikkilamchi enegetik resurslarni utilizasiyalash orqali energiyani iqtisod qilish</p> <p>28. Ikkilamchi energetik resurslardan foydalanishning imkoniyatlari</p> <p>29. Issiqlik nasosi qurilmasi yordamida past haroratli issiqlikdan foydalanish</p> <p>30. Elektr istimolchilarini elektr ta'minotida energiya tejamkorligi. Elektr energiyasidan foydalanish samaradorligi yo'nalishlari</p> <p>31. Energiya audit asoslari. Energiya audit o'tkazishning nomativ bazasi. Energiyaaudit turlari va vazifasi</p> <p>32. Sanoat korxonalarining energiya auditdan o'tkazish metodologiyasi</p> <p>33. Issiqlik texnologik qurilmalar energoauditi</p> <p>34. Energetikaviy resurslar hisobi. Energetikaviy resurslar hisobining ahamiyati.</p>
3	<p>Ta'lim o'qitilishining natijalari / (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - issiqlik energetikasi sohasida energiyaning taqsimotlari, haroratning taqsimotlari, issiqlik tarqatuvchi quvurlarda gidravlik va mahalliy qarshiliklarni hisoblash, yonish jarayonlarini gidrodinamik nuqtai nazardan o'rganish, o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr <i>haqida tasavvurga ega bo'lishi;</i> - bilimlarning bir butun tizimi bilan o'zaro bog'liqlikda ushbu fanning asosiy muammolarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi;</i> - o'zining bo'lajak kasbining mohiyati va ijtimoiy ahamiyati, energetic balnslarni hisoblash va loyihalashning umumiy prinsplari haqida tushunchaga ega bo'lishi <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;</i> - iste'molchilarni uzluksiz va mukammal energiya yuklamalarini asosiy parametrlarining, nisbatlarini to'g'ri aniqlash ular orasidagi bog'lanishlarni hisoblash, aniqlash, amaliyotga qo'llash tajribasiga va <i>malakalariga ega bo'lishi kerak.</i>
4	<p>4.1. 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	<p>5.1. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq 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 ish yoki test topshirish.</p>
6	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А.В.Клименко. Энегосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Учебник для вузов М.: МЭИ, 2010-424 с. 2. Данилов, О. В. Использование вторичных энергетических ресурсов / О. Л. Данилов, В. А. Мунц. – Екатеринбург: УГТУУПИ, 2008. – 154 с. 3. Хараз, Д. И. Пути использования вторичных энергоресурсов в химических производствах / Д. И. Хараз, Б. И. Псахис. – М.: Химия, 1984. – 224 с. 4. Вторичные теплоэнергоресурсы и охрана окружающей среды / В. В. Харитонов [и др.]; под ред. В. В. Харитонova. – Минск: Выш. шк., 1988. – 172 с. 5. Виссарионов, Г. Г. Утилизация низкопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов на химических предприятиях / Г. Г. Виссарионов [и др.]. – М.: Химия, 1987. – 238 с. 6. Лебедев, П. Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки: учебник / П. Д. Лебедев. – М.: Энергия, 1972. – 320 с. 7. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов / под ред. О. Л. Данилова, П. А. Костюченко. – М.: ТОГУ, 2006. – 668 с. 8. Котлы-утилизаторы и энерготехнологические агрегаты / А. П. Воинов [и др.]; под ред. Л. Н. Сидельковского. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 272 с. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Богословский, В. Н. Теплофизика аппаратов утилизации тепла систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха / В. Н. Богословский, М. Я. Поз. – М.: Стройиздат, 1983. – 320 с. 2. Головков, С. И. Энергетическое использование древесных отходов / С. И. Головков, И. Ф. Коперин, В. И. Найденов. – М.: Лесн. пром-сть, 1987. – 224 с. 3. Соколов, Б. А. Котельные установки и их эксплуатация / Б. А. Соколов. – М.: Академия, 2007. – 432 с. 4. Роддатис, К. Ф. Котельные установки: учеб. пособие / К. Ф. Роддатис. – М.: Энергия, 1977. – 430 с. 5. Лямин, В. А. Газификация древесины / В. А. Лямин. – М.:

	<p>Лесн. пром-сть, 1967. – 263 с.</p> <p>6. Проблемы экономии топливно-энергетических ресурсов на промпредприятиях и ТЭС: межвуз. сб. науч. тр. – СПб.: ГТУ, 2004. – 258 с.</p> <p>Ахборот манбалари</p> <p>1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portal</p> <p>2. www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.</p> <p>3. http://www.ziyo.net.uz</p> <p>4. htth://www/gudraulic.ru</p> <p>5. htth://www/multipumps.ru</p> <p>6. htth://www/flpumps.ru</p>
7	Fan dasturi Qarshi muxandislik iqtisodiyoti institutida ishlab chiqilgan va tasdiqlangan
8	<p>Fan / modul uchun mas‘ullar:</p> <p>T.A.Fayziev - QMII, “Issiqlik energetikasi” professori, t.f.n,</p> <p>S.U.Mirzayorova – QMII, “Issiqlik energetikasi” kafedrasida assistenti.</p>
9	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Vardiyashvili A.A. - QDU “Sanoat muxandisligi” kafedrasida dotsenti , t.f.n.</p> <p>Davlanov X.A. – QMII “Muqobil energiya manbalari” kafedrasida mudiri t.f.f.d.</p>