

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Ro'yxatga o'lingdi: № 02/02/016
2024 yil “28” iyun

QOZON QURILMALARI

FANINING O'QUV DASTURI

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

Qarshi – 2024

Fan/modul kodi QozQU12510	O'quv yili 2024-2025	Semestr 4-5	ECTS - Kreditlar 4,6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4,4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Qozon qurilmalari	120	180	300
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitish maqsadi – talabalarda faoliyat sohalari bo'yicha zarur va yetarli bo'lgan “Qozon qurilmalari” bug' generatorlarida sodir bo'layotgan jarayonlarning nazariy asoslari. Bug' ishlab chiqarish uchun xizmat qiladigan asosiy va yordamchi uskunalarning konstruksiyalari, ishlashi, va uning tejamli ishlatilishi bilan talabalarni tanishtirishdan, fanning asosiy maqsadi esa talabalarra suv qizdirish va issiqlik ta'minoti, sanoat va energetik, issiqlik elektr stantsiyalaridagi bug' qozonlarining ishlash jarayonlarini takomillashtirish va bug' qozonining bug' ishlab chiqarish kuchlanishini samaradorligini oshirishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – issiqlik energetikasi qurilmalari, sanoat korxonalarini energiya tizimlarini va jarayonlasirini takomillashtirish usullari, zamonaviy qurilmalar va texnologiyalar hamda rivojlangan xorijiy davlatlardagi ilmiy, texnik, texnologik va innovatsion yutuqlar, ilmiy va amaliy ishlanmalar tahlili orqali talabalarning soha bo'yicha ilmiy dunyoqarashini shakllantirishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1–mavzu. Kirish. Fanning maqsadi va vazifasi. Qozon qurilmasining klassifikatsiyasi va turlari. Qozon qurilmasi to'g'risida asosiy tushunchalar.</p> <p>2–mavzu. IESlarda bug' ishlab chiqarish. IESlarning turlari. Rentgen sikli.</p> <p>3–mavzu. Qozon qurilmasining umumiy tasnifi. Bug' qozonlarining texnologik chizmalari va asosiy tavsiflari, tuzilishi va ishlash tartibi.</p> <p>4–mavzu. To'g'ri oqimli qozonlar. Bug' generatorlarining asosiy xarakteristikalarini.</p> <p>5–mavzu. Qozon qurilmasining issiqlik balansi. Qozon qurilmasining issiqlik yo'qotishlarini aniqlash. Qozonning foydali ish koeffitsienti.</p> <p>6–mavzu. Energetik yoqilg'i. Yoqilg'i turlari. Yoqilg'ilarning kimyoviy tarkibi. Yoqilg'ilarning uchuvchan moddalari.</p> <p>7–mavzu. Shartli yoqilg'. Yoqilg'ining namliligi va kuli. Yoqilg'ining yonish issiqligi.</p>			

8-mavzu. Qozon o'txonasida qattiq yoqilg'ini yo'qish.
Qozon o'txonasida suyuq va gaz yoqilg'larining yo'qish. Yonish jarayonlarini hisoblash.

9-mavzu. Yoqilg'i qabul qiluvchi va uzatuvchi moslamalarning texnologik chizmalari.

Ko'mir changini tayyorlovchi qurilmalar (tegirmonlar). Ko'mir changini tayyorlovchi tegirmonlar.

10-mavzu. Mazutni yoqishga tayyorlashning texnologik chizmasi.
Elektr stansiyada mazut tayyorlashning texnologik chizmasi. Gaz yoqilg'isini uzatishning texnologik chizmasi.

11-mavzu. Yonish to'g'risida tushuncha. Yonish reyaksiyasi.
Yoqilg'ini yoqish usullari, ortiqcha havo koeffisienti va yonish harorati.

12-mavzu. Yonish mahsulotlarining tarkibi.
Yonish mahsulotlarining hajmi.

13-mavzu. O'txona qurilmalari.
Qatlamli, kamerali va uyurmali o'txonalar.

14-mavzu. Yondirgichlar.
Changli yondirgichlar. Yondirgichlarning joylashishi.

15-mavzu. Forsunkalar.
Mazut forsunkalar. Mexanik forsunkalar. Bug'-mexanikli forsunkalar. Rotasion forsunkalar.

16-mavzu. Qozon qurilmasining yordamchi uskunalari.
Tortish – puflash qurilmalari. Tutun gazlarini tozalash va kul hamda shlakni chiqaruvchi qurilmalar.

17-mavzu. Suv tarkibi. Ta'minot suvi va qozonni puflash.
Tabiiy suv, uning xossalri va tasnifi. Ta'minlash suvi va bug'ni ifloslanishi.

18-mavzu. IES larda ishlatiladigan suv va bug'ning chegaraviy sifat me'yorlari.
Suvni natriy kationitli filtrlarda yumshatish, suvni vodorod kationitli filtrlarda yumshatish.

19-Mavzu. IES siklidan zararli aralashmalarni chiqarish usullari.
Qizdirish sirtlarini ifloslantirishdan tozalash. Nurlanish (radiasion)qizdirish sirtlarini tozalash. Kul shlak ajratish tizimi.

20 –mavzu. Bug' qozonini istish yuzalarining issiqlikni o'ziga olishi.
Bug' o'ta qizdirgichlar, Qozon agregatning asosiy issiqlik uzatish sirtlari. Bug' qizdirgichlar.

21-mavzu. Bug' haroratini rostdash. Rostlash tavsiflari.
Bug'li rostdash usullari, Purkagichli bug' sovutgich o'taqizdirilgan bug'ni o'z kondensati bilan rostdash.

22-mavzu. Past haroratli qizdirish yuzalari.
Past haroratli qizdirish yuzalari, Ekonomayzerlar va havo isitgichlar.

23-mavzu. Qizdirish yuzalaridagi zanglash hodisasi.
Past haroratda zanglash. Yuzaning qayrovli emirilishi va ifloslanish, Havo qizdirgichlarning zanglashga bardoshlilikini oshirish usullari.

24- mavzu. Qozonlarni detallari va ularni tayyorlashga qo'yiladigan talablar.

Qozonlarni detallari va ularni tayyorlashga qo'yiladigan talablar. Qozon detallariga ishlatiladigan materiallar.

25- mavzu. Qozon utilizatorlar va ularning sxemalari.

Qozon utilizatorlarning klassifikatsiyasi va xarakteristikasi.

26-mavzu. AES ning issiqlik ajratuvchi elementi to'g'risida ma'lumot.

AES to'g'risida umumiy ma'lumot va uning ishlash prinsipi, AESning issiqlik ajratuvchi elementi IAEL (ТБОЛ)

27-mavzu. Atom elektr stansiyalarining sikllari.

Bir konturli AES sikli, ikki konturli AES sikli, uch konturli AES sikli.

28-mavzu. Issiqlik elektr stansiyalar tashlamalari va ularni atrof – muhitga ta'siri.

IES tashlamalarining tarkibi. Atmosferaga zararli tashlamalarni tashlanishini kamaytirilishi va ularni tarqalishi.

29-mavzu. Suv havzalariga IES larning zararli tashlamalarini tashlanishini kamaytirish.

Organik yoqilg'ilarni yoqishda atrof – muhitga zararli ta'sirini baholash.

30-mavzu: Issiqlik energetika qurilmalarini ta'mirlash.

Ta'mirlash ishlarini tashkil qilish. Qozonlarni ta'mirlash, IESlarda qo'shimcha moslamalarni ta'mirlash.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1.Yoqilg'ilar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
- 2.Yoqilg'ining tarkibini aniqlash.
- 3.Yoqilg'ining yonish issiqligi.
- 4.Yoqilg'ining namligi,kulliyligi va oltingugurtligi.
- 5.Yoqilg'ining yonishi uchun zaruriy havo hajmi.
- 6.Qozon agregatining issiqlik balansi.
- 7.Qozon agregatining F.I.K.va yoqilg'i sarfi.
- 8.O'txona qurilmasining xarakteristikasi.
- 9.O'txona qurilmasining issiqlik almashuvini hisoblash.
- 10.O'txonada yonadigan yoqilg'ining nazariy harorati.
- 11.Qozon qurilmasini konvektiv yuzalarini hisoblash.
- 12.Tortishish va puflash qurilmalari.
- 13.Atmosferaga tarqalayotgan zararli chiqindilarni tutun mo'risi
- 14.orqali tarqalishini hisoblash.
- 15.Issiqlik almashinuv apparatlari.
- 16.Ta'minot qurilmalari.Purkash qiymatini aniqlash.Uzluksiz purkash separatorining hisobi.

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

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. KVa-0,25 gn/dj qozonini ish prinsipi va boshqaruvni o'rganish.
2. ENKOM-12 mini-qozoning issiqlik sxemasi
3. Suv-suvli tez boshqariladigan suv qizdirgichi (boyler)
4. GGA -0,25 avtomatik gaz gorelkasi.
5. Qozon qurilmasi yordamechi qurilmasini issiqlik tasniflarini aniqlash.

Kurs ishi (KI)

Kurs loyihasi uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-10)
2. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-2,5)
3. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-4)
4. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-6,5)
5. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-10-13)

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Bug'qozonlarining issiqlik va gidravlik hisoblash asoslari.
2. Bug'-suv aralashmasining oqish holatlari va ularning kattaliklari.
3. Qozonda yo'qotilgan issiqlik. Qozonning F.I.K.
4. Suyuq va gazzimon yoqilg'ini yondirish.
5. Kamerali o'txonada qattiq yoqilg'ini yoqish.
6. O'txona turlari va ularning xarakteristikalari
7. Blokdagi qurilmalarni ishga tushirish chizmalari.
8. IESni ekspluatatsiyasini tashkil qilish.
9. Elektrostansiya ishlashini boshqarish.
10. Suyuq shlakli kamerali o'txonalar
11. Qattiq shlakli kamerali o'txonalar
12. IESlarda avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini o'rganish.
13. Siklonli o'txonalar
14. Elektrostansiyaning atrof muhitga ta'siri.
15. Gaz turbinali va bug'-gazli IESlar.
16. Elektrostansiyaning atrof muhitga ta'siri.
17. Qozon qurilmani elementlarini o'rganish.
18. Qozon qurilmasining ishlash tartibi chizmasini o'rganish
19. Energetik qurilmalar
20. O'txona bug'latish tizimi, o'ta qizdirgichlar.
21. Har xil parametrli qozon qurilmalari.
22. Qozonning karkasini, suvog'ini, qobiqlarini, tayanchlarini o'rganish.
23. Issiqlik tashuvchilar ularga qo'yiladigan talablar. Bug'lati va bug'ni kondensasiyalash qurilmalari.
24. Issiqlik elektr stansiyasining yordamechi qurilmalari va ularda energiya o'totishlarni bartaraf etish yo'llari.

	<p>25. Elektr energiya ishlab chiqarishning zamonvaiv usullari</p> <p>26. Bug'-gaz qurilmali issiqlik elektrstansiyasi ish jarayonlarini o'rganish.</p> <p>27. Issiqlik markazlari va issiqlik elektr markazlariga qo'yiladigan talablar.ularning avfzalliklari va kamchilliklari.</p> <p>28.Gidro elektr stansiyalari.</p> <p>29.Atom elektr stansiyalari.Bir,ikki va uch konturli AESlar.</p> <p>30.Gelioenergetika.Quyosh ponellari.Quyosh nurlanishining issiqlik fizikaviy xossalarini o'rganish.</p>
3.	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>“Sanoat korxonalarida ikkilamchi va muqobil energiya manbalaridan foydalanish” fanini o'zlashtirish jarayonida quyidagilarni bilishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sanoat korxonalarining issiqlik sxemalarini farqlashi, asosiy jihozlarini, ularning joylashish tartibini bilishi kerak; - qayta tiklanadigan energiya manbalarining asosiy parametrlari, ularning farqlanishini bilishi va hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak; - zamonaviy va yangi turdagi issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqarishning muqobil turlaridagi stansiyalarda kechadigan issiqlik jarayonlarni to'liq o'zlashtirish, sanoat korxonalarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirish bo'yicha umumiy tushuncha va ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;
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); • guruhlarda 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'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.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кароли М.А.Сотникова И.В.“Иновационные педагогические технологии в техническом образовании” Учебное пособие.-ТДТУ,2018. 2. Zhongyang Luo Michalis Agraniotis,Low-rank Coals for Power Generatsion.Fuel and Chemical Production.-2017. 3. Rafael Kandiyoti Alan Herod Keith Bartle Trevor Morgan.Solid Fuels and Heavy Hydrocarbon Liquids:Thermal Characterization and Analysis-2016.

4. Алимбаев А.У., Шансламов А.Ш., Ташбаев И.Т. Ёкилги ва ёниш асослари. Ўқув кўлланмаси-Т.ТошДТУ,2002.
5. Алимов Х.А.Мингазов Р.Ф.Ахмедов К.Х. Иссиқлик электр станцияларининг қозон қурилмалари-Тошкент.Янги нашр.2012,192.
6. G.N. Uzoqov, X.A.Alimov, B.X.Yunisov, I.N. Qodirov, I.M.Fayzullaev, K.S.Shamsiev.Qozon qurilmalari.Darslik. Toshkent Voris-nashriyoti .2020 y,284.b.
7. I.M.Fayzullaev. Qozon qurilmalari.O'quv qo'llanma.QarMII.106-59.2022 y.112 bet.
8. G.N.Uzoqov., S.M.Xo'jaqulov., A.G'.Komilov. Yoqilg'i yoqish nazariyasi asoslari va moslamalari. Ўқув кўлланма –Т.: “Fan va texnologiya” 2017, 252 bet
9. Б.Х. Юнусов., Ш.Й.Саматова., С.И.Хамраев., Б.Ф.Шеркулов. Иссиқлик ва атом электр станциялари. Дасрлик.-Т.:”Ворис нашриёти” 2020, -415.
- 10.Е.А.Бойко.Котельные установки и парогенераторы.Учебное пособие.Красноярск – 2005 г.ст.292.
- 11.Стырикович М.А.Юкатковская К.Я.,Серов Е.П.Парогенераторы электростанций-М-Л.,Энергия,1996.
- 12.Правила технической эксплуатации электрических станции и сетей-М: Энергоиздат,1999.
- 13.Мингазов Р.Ф.”Қозон қурилмалари” фанидан маъруза матни.Тошкент 2000 й.
- 14.Попов С.К.Разработка и расчёт тепловых схем термодинамический идеальных установок.-М:МЭИ,2005,-60с.
- 15.Монтаж и эксплуатация теплотехнического оборудования.Под ред В.А.Горбенко-М.:МЭИ,2002,40 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. SH.Mirziyoyev. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatining birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi. –Т., “O'zbekiston” NMIU, 2016. -56 b.
2. SH.Mirziyoyev. Qonun utivorligi va inson mafaatlari ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston respublikasi Konstitusiyasi qabul qilinganligining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ro'za. 2016 yil 7 dekabr. – Т., “O'zbekiston” NMIU, 2016. -48 b.
3. SH.Mirziyoyev. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. ., “O'zbekiston” NMIU, 2017. -488 b.
4. O'zbekiston Respublikasining yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida . –Т., 2017 yil 7 fevral. PF-4947-sonli farmoni.
5. Baboxodjayev R.P. , Xo'janov R.A., SHaripov A.M. i dr. razrabotka sxemi ispolzovaniye energii Solnsa na teplovix stansiyax dlya

	<p>podogreva setovoy vodi. // MODERN SCIENCE. Collection of research papers. № 3 (11) 2012 , Kiev/ Pp. 98-100</p> <p>6.Yeremin L.M. Ocherki ob elektroenergetike Yaponii. Energetik. 2000 g № 7 str 21-23.</p> <p>Ахборот манбаалари</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi. . 3. http://alternativenergy.ru 4. http://www.energy-bio.ru 5. www.viccosolar.com 6. www.unisolar.com 7. www.el.tli.uz 8. www.intechopen.com 9. www.energystar.gov
7.	Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun ma’sul: Sh.K.Yaxshiboyev - “Issiqlik energetikasi” kafedrası mudiri I.M.Fayzullayev - “Issiqlik energetikasi” kafedrası katta o’qıtuvchısı.
9.	Taqrizchilar: Vardiyashvili A.A. – QarDU “Sanoat muhandisligi” kafedrası dotsenti, t.f.n. Xujaqulov S.M. – QarMII “Issiqlik energetikasi” kafedrası dotsenti, t.f.f.d.