

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:

№ _____
“ ____ ” ____ 2022 yil

“Tasdiqlayman”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ Bozorov O.N.
“ ____ ” ____ 2022 yil

«QOZON QURILMALARI»
FANINING
SILLABUSI

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 60710503 – Energetika (tarmoqlar bo'yicha)

Qarshi-2022y

Fan/modul kodi QQ35609	O'quv yili 2022-2023	Semestr(lar) 5-6	ECTS – Kreditlar 14
Fan/modul turi majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4
1. Fakul'tet nomi	Energetika		
1.2. Kafedra nomi	Issiqlik energetikasi		
1.3. O'qituvchilar	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail
1.4. Ma'ruzachi	Fayzullayev Ixtiyor Muqimovich	+998 91 4539959	fayzullayev0511@gmail.com
1.5. Amaliy mashg'ulot	Fayzullayev Ixtiyor Muqimovich	+998 91 4539959	fayzullayev0511@gmail.com

№	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	Qozon qurilmalari	180	240	420
2.	I. Fanning mazmuni Fanning o'qitilishidan maqsad Fanni o'qitilishdan maqsad – “Issiqlik energetikasi” ta'lim yo'nalishi talabalariga “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 yechimlariga oid bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir. Fanning vazifasi Fanning vazifasi - issiqlik energetikasi qurilmalari, sanoat korxonalari energiya tizimlarini va jarayonlarini 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. 2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) Fan tarkibi mavzulari: 1- modul'. Qozon qurilmasining klassifikatsiyasi va turlari. 1-mavzu.Qozon qurilmasi to'g'risida asosiy tushunchalar. Qozon qurilmasi uning tuzilishi va ishlash tartibi. 2-mavzu.IESlarda bug' ishlab chiqarish. IESlarning turlari.Rentgen sikli.			

3-mavzu. Qozon qurilmasining umumiy tasnifi.

Bug' qozonlarining texnologik chizmalari va asosiy tavsiflari, tuzilishi va ishlash tartibi.

4-mavzu. To'g'ri oqimli qozonlar.

Bug' generatorlarining asosiy xarakteristikalar.

5-mavzu. Qozon qurilmasining issiqlik balansi.

Qozon qurilmasining issiqlik yo'qotishlarini aniqlash.

2-modul'. Qozonxonalarining yoqilg'i xo'jaligi.

6 -mavzu. Energetik yoqilg'i. Yoqilg'i turlari.

Oqilg'ilarning kimyoviy tarkibi.

7-mavzu. Yoqilg'ining yonish issiqligi.

Qattiq va suyuq yoqilg'ilarning yonuvchi elementlari.

8-mavzu Yoqilg'ining yonish jarayonlari.

Qattiq va suyuq va gaz yoqilg'ilarning yonishi.

9-mavzu. IESlarning yoqilg'i xo'jaligi.

yonish jarayonlarini hisoblash.

10-mavzu. Qattiq yoqilg'ilarda ishlaydigan IESlarda yoqilg'ini qabul qilish, yoqishga tayyorlash va uzatish.

Ko'mir changini tayyorlovchi qurilmalar (tegirmonlar)

11-mavzu. Yoqilg'ining yoqish usullari.

Ortiqcha havo koeffisienti va yonish harorati.

3-modul'. Qozon o'txonasida yonish jarayonlari. Yoqilg'ining yonish mahsulotlari.

12-mavzu. Yonish to'g'risida tushuncha.

Yonish jarayoni, yoqilg'ining yonish reaksiyasi.

13-mavzu. Yonish mahsulotlarining tarkibi.

Yonish mahsulotlarining hajmi.

14-mavzu. O'txona qurilmalari.

Qatlamli, kamerali va uyurmali o'txonalar.

4-modul'. Qozonlarda yoqilg'ini yondirish uchun moslamalar.

15-mavzu. Yondirgichlar (gorelkalar).

Changli yondirgichlar. Yondirgichlarning joylashishi.

16-mavzu. Forsunkalar.

Mazut forsunkalar.

17-mavzu. Qozon qurilmasining yordamchi uskunalari.

Tortish – puflash qurilmalari.

5-modul'. Qozonlarning suv tayyorlash jarayonlari.

18-mavzu. Ta'munot suviga bo'lgan talab va qurumlarni paydo bo'lishi.

Bug'ni yuvish. Barabanli qozonlarda pog'onali bug'lantirish. IES siklidan zararli aralashmalarni chiqarish usullari.

19-mavzu. IESlarda ishlatiladigan suv va bug'ning chegaraviy sifat me'yorlari.

Suvni natriy kationitli filtrlarda yumshatish, suvni vodorod kationitli filtrlarda yumshatish. IESlarda turbina kondensatini tozalash.

6-modul'. IESlarda qizdirish sirtlarini tozalash va shlaklarni yo'qotish.

20-mavzu. IES siklidan zararli aralashmalarni chiqarish usullari.
Qizdirish sirtlarini tozalash. Kul shlak ajratish tizimi.

7-modul'.Bug' qozonlarida issiqlik almashinuvlari.Qozon qurilmasining asosiy elementlari.

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

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

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

24-mavzu. Qizdirish yuzalaridagi zanglash hodisasi.Past haroratda zanglash.

Yuzaning qayrovli emirilishi va ifloslanish, Havo qizdirgichlarning zanglashga bardoshlilikini oshirish usullari.

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

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

26-mavzu.Qozon utilizatorlar va ularning sxemalari.
Qozon utilizatorlarning klassifikatsiyasi va xarakteristikasi.

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

Atom elektr stansiyasi (AES), AESning sxemasi. Atom reaktori.

28-mavzu. AESning texnologik sxemalari.
K-500-60/1500 qurilmasining printsiplial issiqlik sxemasi.Suv suvli energetik reaktori (SSER)-1000,SSER-1000 reaktorining texnik xususiyatlari ko'rsatilgan, Ikki konturli reaktori AESning rivojlantirish istiqbollari, SSER li AESning bug' qozoni.

29-mavzu. AESning sikllari.
Bir konturli AES sikli, Ikki konturli AES sikli, Uch konturli AES sikli.

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

Yoqilg'i yonishidan hosil bo'lgan mahsulotlarining tasnifi,IES tashlamalarining tarkibi.

31-mavzu. Atmosferaga zararli tashlamalarni tashlanishini kamaytirilishi va ularni tarqalishi.

Suv havzalariga IES larning zararli tashlamalarini tashlanishini kamaytirish.

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

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

2. 3 Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1.Yoqilg'i tarkibi.
- 2.Yoqilg'ining tarkibini aniqlash.
- 3.Yoqilg'ini ishchi massasini aniqlash.

- 4.Yoqilg'ini ishchi massasini haqiqiy kulligini aniqlash.
- 5.Yoqilg'ining yonish issiqligi.
- 6.Yoqilg'ini quyi yonish issiqligini aniqlash.
- 7.Yoqilg'ini yuqori yonish issiqligini aniqlash.
- 8.Yoqilg'ini yonuvchi massadan ishchi massaga o'tish.
- 9.Yoqilg'ini ishchi massadan yonuvchi massaga o'tish.
- 10.Yoqilg'ining kulliyiligi, namligini va oltingugurtligi.
- 11.Yonish mahsulotlarining hajmi va massasi.
- 12.Yonish mahsulotlarining tarkibi,hajmi va massasi.
- 13.O'txonadagi ortiqcha havo koeffisientini aniqlash.
- 14.Qozon agregatining issiqlik balansi.
- 15.Qozon agregatiga foydali ish uchun va yo'qotishlarga sarflangan issiqlik.
- 16.Qozon agregatining F.I.K.va yoqilg'i sarfi.
- 17.O'txona qurilmasining xarakteristikasi.
18. O'txona qurilmasining issiqlik almashuvini hisoblash.
- 19.O'txonadan foydali issiqlikning ajralishi.
- 20.Issiqlik saqlami koeffisienti.O'txonada yoqilg'i yonishini nazariy harorati.
- 21.Qozon qurilmasidan chiqishdagi gazlarni haroratini aniqlash.
- 22.Qozon qurilmasini konvektiv yuzalarini hisoblash.
- 23.Bug' o'ta qizdirgichlar hisobi.
24. Qozon qurilmasidagi suv ekonamayzerning hisobi.
25. Qozon qurilmasidagi havo qizdirgichning hisobi.
- 26.Tortishish va puflash qurilmalari.
- 27.Tutun mo'risini balandligini hisoblash.
- 28.Issiqlik almashinuv apparatlari.
- 29.Ta'minot qurilmalari.Ta'minot nasoslari.
- 30.Puflash miqdorini aniqlash.

2.4. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

- 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 yordamchi qurilmasini issiqlik tasniflarini aniqlash.

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

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

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

	Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 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 gazsimon yoqilg'ini yondirish. 5. Kamerali o'txonada qattiq yoqilg'ini yoqish. 6. O'txona turlari va ularning xarakteristiklari 7. Blokda 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 parametrlil 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 yordamchi qurilmalari va ularda energiya yo'qotishlarni bartaraf etish yo'llari. 25. Elektr energiya ishlab chiqarishning zamonaviy usullari 26. Bug'-gaz qurilmali issiqlik elektr stansiyasi ish jarayonlarini o'rganish. 27. Issiqlik markazlari va issiqlik elektr markazlariga qo'yiladigan talablar, ularning avfzalliklari va kamchiliklari. 28. Gidro elektr stansiyalari. 29. Atom elektr stansiyalari. Bir, ikki va uch konturli AESlar. 30. Gelioenergetika. Quyosh ponellari.
3.	• Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) • Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Jamiyat taraqqiyotida energetikaning roli va ahamiyati, energetikaning rivojlanish bosqichlari, energetik yoqilg'ilar va ularning tavsiflari, elektr stansiyalari, energetika–O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotining asosi to'g'risidagi tasavvur va bilimga ega bo'lishi; • Issiqlik elektr stansiyalar qurilmalarini tanlash va ishlatish, muqobil energiya manbalardan foydalanishni to'g'ri baholash, issiqlik energetikasi qurilmalari va jihozlarini tanlash va ishlatish xususiyatlarini bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi; • Talaba qozon qurilmalarining tuzilishi, ishlash prinsipini bilishi,

	energetika tarmoqlarida ulardan foydalanish, issiqlik energetikasi texnologiyalari muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.
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'zlashtirish, tahlil va 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.
6.	Adabiyotlar 6.1. Asosiy adabiyotlar 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., Шаисламов А.Ш., Ташбаев И.Т.Ёқилғи ва ёниш асослари.Ўқув қўлланмаси-Т.ТошДТУ,2002. 5.Алимов Ҳ.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.G‘.N.Uzoqov., S.M.Xo‘jaqulov., A.G‘.Komilov. Yoqilg‘i yoqish nazariyasi asoslari va moslamalari. Ўқув қўлланма –Т.: “Fan va texnologiya” 2017, 252 bet 8.Б.Х. Юнусов., Ш.Й.Саматова., С.И.Хамраев., Б.Ғ.Шеркулов. Иссиқлик ва атом электр станциялари. Дасрлик.-Т.:”Ворис нашриёти” 2020, -415. 9.Е.А.Бойко.Котельные установки и парогенераторы.Учебное пособие.Красноярск – 2005 г.ст.292. 10.Стырикович М.А.ЮКатковская К.Я.,Серов Е.П.Парогенераторы электростанций-М-Л.,Энергия,1996. 11.Правила технической эксплуатации электрических станции и сетей-М: Энергоиздат,1999. 12.Мингазов Р.Ф.”Қозон қурилмалари” фанидан маъруза матни.Тошкент 2000 й. 13.Попов С.К.Разработка и расчёт тепловкх схем термодинамический идеалних установок.-М:МЭИ,2005,-60с. 14.Монтаж и эксплуатация теплотехнического оборудования.Под ред В.А.Горбенко-М.:МЭИ,2002,40 с.

	6.2. 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. –T., “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. –T., ., “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 . –T., 2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli farmoni. 5.Babaxodjayev R.P. , Xo‘janov R.A., SHaripov A.M. i dr. razrabotka sxemi ispolzovaniye energii Solnsa na teplovix stansiyax dlya podogreva setovoy vodi. // MODERN SCIENCE. Collection of research papers. № 3 (11) 2012 , Kiev/ Pp. 98-100 6.Yeremin L.M. Ocherki ob elektroenergetike Yaponii. Energetik. 2000 g № 7 str 21-23. 6.3. Axborot manbalari 1. www.ziynet.uz – O‘zbekiston Respublikasi ta’lim portali. 2. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali. 3. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi. 4. https://www.energystrategy.ru 5. https://www.uzenergy.uzpak.uz 6. https://www.rosteplo.ru 7. www.turbina.ru, www.ziynet.net, www.03-ts.ru. 7. Fan dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Kengashining 2022 yil «___» ___ dagi № ___ sonli qarori bilan tasdiqlangan. Fan yuzasidan bajarilgan fan dasturi «Issiqlik energetikasi» 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. Fan (modul) uchun mas’ullar: T.A.Fayziyev –QMII, “Issiqlik energetikasi” kafedrasini mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent. I.M.Fayzullayev-QMII “Issiqlik energetikasi” kafedrasini katta o‘qituvchisi. 9. Taqrizchilar: S.M.Xo‘jaqulov- QarMII Issiqlik energetikasi kafedrasini, t.f.f.d. dotsent. A.A.Vardiyashvili- QarDU Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari kafedrasini mudiri, t.f.n., dotsent.
--	---