

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
rektori O.Sh. Bazarov
2022 yil “__” _____

QOZON QURILMALARI

FANINING O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi : 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta‘lim sohasi : 710 000 – Muxandislik ishi
Mutaxassislik : 60710500 – Energetika (issiqlik energetikasi)

Fan/modul kodi QQ35609		O‘quv yili 2022-2023	Semestr 5-6	Kreditlar 14	
Fan/modul turi Majburiy		Ta‘lim turi O‘zbek/Rus	Haftadagi dars soatlari 4		
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta‘lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Qozon qurilmalari		180	240	420
2.	I. Fanning mazmuni 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. Fanning vazifasi – issiqlik energetikasi qurilmalari, sanoat korxonalari energiya tizimlarini va jarayonlasrini 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. II. Asosiy nazariy qism (ma‘ruza mashg‘ulotlari) 2.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 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. <u>Qozon qurilmasining umumiy tasnifi.</u> Bug’ qozonlarining texnologik chizmalari va asosiy tavsiflari,tuzilishi va ishlash tartibi. 4-mavzu. To‘g‘ri oqimli qozonlar. Bug’ generatorlarining asosiy xarakteristikalari. 5-mavzu. Qozon qurilmasining issiqlik balansi. Qozon qurilmasining issiqlik yo‘qotishlarini aniqlash. 2-modul’.Qozonxonalarning 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 reyaksiyasi. 13-mavzu. Yonish mahsulotlarining tarkibi. Yonish mahsulotlarning 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 tayorlash 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. IES larda 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 almashinuylari.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' sovu'tgich 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.

III. Amaliy mashg'ulotlar 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 kulliyli, 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 yonishining 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.

Amaliy mashg'ulotlar multimediya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. 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.

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

Kurs loyihasining maqsadi talablarini mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarni qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlarga mos texnik yechimlar qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini hosil qilish.

Kurs loyihasi mavzulari bevosita biron bir elektr quvvatga ega bo'lgan va aniq biror xil yoqilg'i uchun qozon qurilmasini loyihalash sharoiti uchun belgilanadi.Kurs loyihasining mavzulari umumiy talabalar sonidan 20-30 % ko'proq oldindan tayyorlanadi.Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi.

Kurs loyihasi obyekti sifatida muayyan elektr quvvatga ega bo'lgan qozon qurilmasi hisoblanadi.Loyihalash natijasida ma'lum elektr quvvatga ega bo'lgan va qozon qurilmasining optimal varianti ishlab chiqiladi.Kurs loyihasining hisob-grafik ishlarining bir qismi zamonaviy kompyuter dasturlarida bajariladi.

Kurs loyihasida qozon qurilmasi issiqlik hisobi bajariladi.

Kurs loyihasining na'munaviy mavzulari.

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)
11. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-10)
12. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-10)
13. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-10)
14. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-10)
15. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-10)
16. Qozon qurilmasi E-10- 13-GM (DKVR-10)

VI. 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 xarakteristikalarini
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 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 zamonvay usullari 26. Bug‘-gaz qurilmali issiqlik elektrstansiyasi ish jarayonlarini o‘rganish. 27. Issiqlik markazlari va issiqlik elektr markazlariga qo‘yiladigan talablar, ularning avfzalliklari va kamchilliklari. 28. Hidro elektr stansiyalari. 29. Atom elektr stansiyalari. Bir, ikki va uch konturli AESlar. 30. Gelioenergetika. Quyosh ponellari.
3.	VII. Ta‘lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari Talaba bilishi kerak: Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba: • jamiyat taraqqiyotida energetikaning roli va ahamiyati, energetikaning rivojlangan bosqichlari, IESlardagi energetik qozonlar, sanoatdagi bug‘ qozonlari va suv isitish qozonlarininglarining zamonaviy holati, dunyo energetikasi rivojlanish tendensiyalari, O‘zbekiston Respublikasi energetikasining bugungi va kelajagi to‘g‘risidagi tasavvur va bilimga ega bo‘lishi; • issiqlik elektr stansiyalarida, sanoat korxonalari energetik tizimlarida ishlatiladigan asosiy qurilma hisoblangan qozon qurilmalarni tanlash, ishlatish va boshqarish hamda ekspluatatsiya holatlarini baholash, ulardan foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi; • talaba qozon qurilmasining konstruksiyasini, tuzilishini, ishlash prinsipini bilishi, sanoat tarmoqlarida ulardan foydalanish, issiqlik energetikasi texnologiyalarini takomillashtirish muammolari bo‘yicha yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo‘lishi kerak.
4.	VIII. 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.	IX. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘liq 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.
6.	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 Kandiotti 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. Ҳамраев., 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 тепловых схем термодинамический идеальных установок.-М:МЭИ, 2005,-60с.
14. 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 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. 7. Amittistov. Osnovi sovrennoy energetiki. Tom 1. Sovremenna teploenergetika. –M., MEI . 2004 -376 s. 8. Kontrol vrednix vibrosov TES v atmosferu. Pod red. P.V. Roslyakova. – M., MEI . 2004 -228 s. 9. Toryankin Y.V. Poverochniy raschet metodicheskix pechey m puti ix modernizatsii. Metod. posobiye. –M., MEI. 2002. -32 s. Axborot manbalari 1. ziyonet.uz . 2. www. O‘zbekenergo. uz . 3. www.isefrauhofer de. 4. www.solar-summils com. 5. www.teplo.ru. 6. www.solardworld de. 7. www. Technologyreview/com/spain/solar. 8. www.vatteenfall.de.www.sflit.ru
7.	Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	Fan / modul uchun mas‘ullar: I.M.Fayzullayev – Issiqlik energetikasi kafedrasi katta o‘qituvchisi.
9.	Taqrizchilar: X.T.Maxamov – Qarshi Du Texnologik ta’lim kafedrasi mudiri, t.f.n., dotsent. U.X.Ibragimov – QarMII Issiqlik energetikasi kafedrasi dotsenti, t.f.f.d.