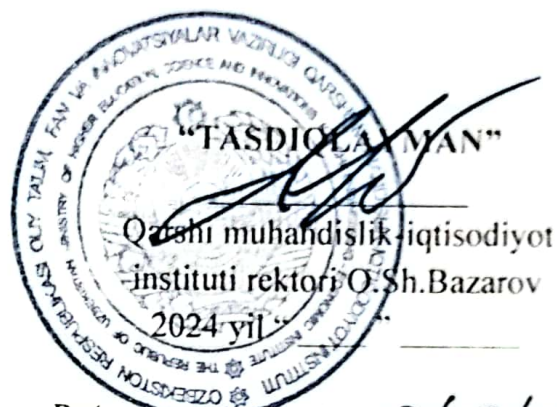


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Ro'yxatga olingdi: № 02/03/016

2024 yil "22" iyun

ISSIQLIK VA ELEKTR ENERGIYASINI GENERATSIYALASHDA
ENERGIYA TEJAMKORLIK

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi : 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muxandislik ishi
Mutaxassislik: 60710900 - Energiya tejamkorligi va energoaudit

Qarshi-2024

Fan/modul kodi IEEGT3504	O'quv yili 2024-2025	Semestr 5	Kreditlar 4	
Fan/modul turi Tanlov	Ta'lim turi O'zbek/Rus	Haftadagi dars soatlari 4		
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	“Issiqlik va elektr energiyasini generatsiyalashda energiya tejamkorlik”	60	60	120
2.	<p>I. Fanning mazmuni.</p> <p>“Issiqlik va elektr energiyasini generatsiyalashda energiya tejamkorlik” fanini o'qitish natijasida talabalar energetika, xususan issiqlik energetikasida qullaniladigan zamonaviy qozonlar va ularda ishlab chiqiladigan issiq suv va bug' kurinishidagi energiyani olish haqida batafsil ma'lumotlarga ega bo'lishadi. «Issiqlik va elektr energiyasini generatsiyalashda energiya tejamkorlik» fanini o'rganish natijasida turbinaning ish rejimi va turbine qo'rilmalari ishch kurakalar, soplo, aktiv va reaktiv turbinalarni ish rejimlari haqida ma'lumotlarga ega bulishadi. O'quv fanini o'rganishning asosiy vazifalari «Issiqlik va elektr energiyani generatsiyalash» faninini boshqa fanlar bilan bog'liqligi masalan «Qozon qurilmalari» «Issiqlik va massa almashinuv qurilmalari» kabi fanlar bilan o'zaro bog'liqligi bu fanlar bilan o'zaro chambarchasligi haqida ma'lumotlarga ega bo'lishadi. o'z mutaxassisligiga mos ta'lim standartida talab qilingan bilimlarni, ko'nikmalar va tajribalar darajasi bilan ta'minlanadi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Kirish: “Issiqlik va elektr energiyasini generatsiyalashda energiya tejamkorlik” fanining maqsad va vazifalari. Issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqish, generatsiyalash qurilmalari haqida ma'lumotlarga ega bulishadi va issiqlikni ishlab chiqish qozon qurilmasining umumiy tasniflari o'rganiladi.</p> <p>2-mavzu. Takomillashgan energiya tejamkor qozon qurilmasi to'g'risida asosiy tushunchalar, uning tuzilishi va ishlash tartibi. Qozonlarning tuzilishi va tasnifi. Tabiiy sirkulyatsiyali energetik qozonxonolari. Tug'ri oqimli va va sirkulyatsiyali qozonlarning o'txonalari. Maxsus qozonxonalar. Tug'ri oqimli bug' qozoni va qozonxona qurilmasi va umumiy sxemalari o'rganiladi</p> <p>3-mavzu. Energiya va resurs tejamkor elektr stantsiyalar. O'zbekistondagi va dunyodagi energetika quvvatlari. Energoresurslar. O'zbekiston energetikasini xo'jaligini boshqarish strukturasi. Elektrostantsiyalar turlari va</p>			

O'zbekistondagi jami stansiyalar bo'yicha ma'lumotlarga ega buladilar.

4-mavzu. Issiqlik elektr markazlari. Issiqlik elektr markazlari xaqida ma'lumot. IEMni tejamli ishini baholash va issiqlik samaradorligi kursatgichlari. IEMni printsiptial issiqlik sxemasi.

5-mavzu. Bug'-gazli va gaz turbinali IEM lar. Gaz turbinali va bug' turbinali IEM larning ishlash prinsipini o'rganish

6-mavzu. Issiqlik elektr stansiyalari. Issiqlik elektr stansiyalari xaqida ma'lumot. IESni tejamli ishini baholash va issiqlik samaradorligi kursatgichlari. IESni printsiptial issiqlik sxemasi.

7-mavzu. Gaz turbina qurilmali elektr stansiyalar. Gaz turbinali Issiqlik elektr stansiyalari xaqida ma'lumot hamda uning ishlash prinsipi issiqlik sxemasini o'rganish

8-mavzu. Energiya tejamkor bug'-gaz qurilmali elektr stansiyalar. GTQ laridan chiqib ketayotga gazlar BGQ sining qozon-utilizatorida bug' ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Ushbu qozonlar komponovkasi, issiqlik sxemasi va parametrlari bo'yicha farqlanadi.

9-mavzu. Ta'minot suvini regenerativ qizdirishda energiya tejamkorlik. Suvni regenerativ qizdirish. Regenerativ qizdirishni maqsadi. Regenerativ FIK ta'siri. Regenerativ qizdirish effektiv koeffitsenti. Asosiy kondensatini va ta'minot suvini ko'p pog'onali qizdirish. Regenerativ qizdirigichga olinadigan bug'ning miqdori. Aralash rusumli qizdirigichlar.

10-mavzu. Deaeratorlar turlari va ishlash printsipti.

IES larda qullaniladigan suvni agressiv gazlardan tozalash qurilmasi yani dearatsiya jarayonida qullaniladigan Deaeratorlarning turlari va ularni ish rejimlari haqida ma'lumotlarga talabalar ega bo'ladilar.

11- mavzu. Bug' turbinalari xaqida umumiy ma'lumotlar, Bug' turbinasini ishlash printsipti. Fanni o'zlashtirishda bug' turbinalari konstruksiyasi, issiqlik jarayoni,bug' parametrlari va sanoatda ishlatilishiga qarab asosiy guruxlarga bulinishi. Aktiv va reaktiv pog'onali turbinalarning ishlash printsipti.

12-mavzu. IES va IEM larni sovutish tizimlarida energiya va resurs tejamkorlik.

IES va IEM larda qullaniladigan bo'g' sovutish va umumiy sovutish uskunalarini texnik ko'rsatgichlari vakkumli va gradimiya ko'rinishidagi sovutish qurilmalari haqida ma'lumotlarga ega bo'lish bilan bir qatorda havoli sanoat qozonlarini sovutish rejimlari kurib chiqiladi.

13-mavzu. IES ning yoqilg'i va kul ho'jaligini tashkil qilishda resurs tejamkorlik.

Yoqilg'ini qabul qilish, tushirish, saqlash, tayyorlash va uzatish uchun elektrostantsiyaning qozonxonasida yoqilg'i-transport ho'jaligi mavjud bo'lib, ular texnologik bog'langan qurilmalar, mexanizmlar, mashina va yuqorida ko'rsatilgan jarayonlarni bajarish uchun inshoatlar majmuini tashkil etadi.

14-mavzu. Zamonaviy atom elektr stansiyalari

Atom elektr stansiyasi quyidagi asosiy qurilmalarni o'z ichiga oladi: yadroviy

reaktor, bug' generator-issiqlik almashinuvi qurilmasi, bug' turbinasi, kondensator, nasoslar va radiatsion himoya.

15-mavzu. Ekologik xavfsiz IES larni yaratish va ishlab chiqish. Tabiat atrof-muhitining ekologiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi asosiy manbalardan biri yoqilg'i energetika majmuasi (YoEM) hisoblanadi

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Qozon-utilizatorli bug'-gaz qurilmalari sxemalari va konstruksiyalarini o'rganish
2. Bug' - gazli va gaz turbinali IEM ishlash prinsipini o'rganish
3. Qo'shimcha yoqilg'i yoqiladigan, bir, ikki va uch konturli qozon-utilizatorli BGQ konstruksiyalari
4. Geotermal issiqlik elektr stansiyalarining ishlash prinsipini o'rganish.
5. Energiya tejankor quyosh issiqlik elektr stansiyalarining ishlash prinsipini o'rganish.
6. Regenerativ qizdirgichlarning ishlash prinsipini o'rganish .
7. Tarmoq qizdirgichlari va suv qizdirish qozonlarining ishlash prinsipi
8. IES va IEM bug'latgichlar va ularning turlari
9. IES lardagi gaz - havo traktining printsiptial sxemalarini o'rganish
10. AES ishlash prinsipini o'rganish
11. Gaz siklli bir konturli AES ning sxemasini o'rganish
12. Reduksion – sovutish qurilmasining sxemasini o'rganish
13. Ekologik xavfsiz IES larning sxemalari
14. Chiqindi gazlarni tozalash va atmosferaga chiqarib tashlash

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular.

- | № | Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning ruyxati |
|----------|--|
| 1. | Kamerali utxonada qattiq yoqilg'ini yondirish |
| 2. | Utxona turlari va ularning xarakteristikalari |
| 3. | Siklonli utxonalar |
| 4. | Ekonomayzerlar va ularni turlari |
| 5. | K – 800-240 bug turbinasini o'rganish |
| 6. | Siemens firmasining V64.3A gaz turbinasini o'rganish. |
| 7. | Siemens firmasining V94.3A gaz turbinasini o'rganish. |
| 8. | Neral Electric firmasi gaz turbinalarini o'rganish |
| 9. | Alstom firmasi gaz turbinalarini o'rganish |
| 10. | AVV firmasi gaz turbinalarini o'rganish |
| 11. | Kondensatorlar issiqlik balansini hisoblash |
| 12. | Bug' turbinalarini maromlash tizimlarini hisoblash |
| 13. | Bug' turbinalari ish holatlari diagrammasini qurish |
| 14. | K-800-240 bug'turbinasini o'rganish. |

3.	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakillanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: "Issiqlik va elektr energiyasini generatsiyalashda energiya tejamkorlik" fanini o'qitish natijasida talabalar energetika, xususan issiqlik energetikasida qo'llaniladigan zamonaviy qozonlar va ularda ishlab chiqiladigan issiq suv va bug' ko'rinishidagi energiyani olish haqida batafsil ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak; "Issiqlik va elektr energiyasini generatsiyalashda energiya tejamkorlik" faninini o'qishi orqali yuqori haroratlarda ishlaydigan qurilmalar haqida kengroq bilimlarga ega bo'lish bilan bir qatorda issiqlikdan keng soxalarda qullanilish buyicha <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; Talaba issiqlik va undan sanoat va issiqlik elektr stansiyalaridan tashqari issiqlik va elektr ishlab chiqishdagi qo'shimcha qurilmalarning ish rejimlaridan xam o'rganish bilan bir qatorda issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqishda kechadigan kimyoviy jarayonlarni bilib olish malakasiga ham <i>ega bo'lishi kerak</i>.</p>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; B.B.B.SWOT tahlil metodlari • 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'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 yozma yoki test topshirishadi.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короли М.А., Сотникова И.В. "Инновационные педагогические технологии в техническом образовании". Учебное пособие. Тошкент: ТДТУ, 2018 2. Zhongyang Luo Michalis Agraniotis, Low – rank Coals for Power Generation, Fuel and Chemical Products (CCPs) 2017. 3. Tom Robi Anne Oberlink Rod Jones, Coal Combustion Products (CCPs) 2015. 4. Rafael Kandiyoti Alan Herod Keith Bartle Trevor Morgan. Solid Herod Fuels and Heavu Hydrocarbon Liquids Thermal characterization and Analusis, 2016. 5. Alimbayev asoslari. A.U, Shaislamov A.Sh, Tashbayev N.T. Yoqilgi va yonish asoslari. O'kuv qo'llanmasi – T.ToshDTU. 2002

6. Alimov X.A, Mingazov R.F, Axmedov K.X. Issiqlik elektr stantsiyalarining qozon qurilmalari. – Toshkent. Yangi nashr 2012.-192
7. Стырикович М.А, Катковская К.Я, Серов Е.П Парагенераторы электростанций – М.-Л. Энергия, 1996
8. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей – М. Энергоиздат, 1999.
- 9.Mingazov R.F “Qozon kurilmalar” fanidan ma’ruza matni. Toshkent 2000 y. Muxiddinov D.N, Matjonov E.K. Issiqlik elektr stantsiyalarining turbinali qurilmalari.-Toshkent,Shark nashriyoti. – 2007. -104 bet.
- 10.Цанаев С.В, Буров В.Д, Ремезов А.Н. Газотурбинные и парагазовые установки тепловых электростанций. – М. МЭИ. 2002.-584 с.
- 11.Папов С.К, Разработка и расчет тепловых схем термодинамический идеальных установок.-М.МЭИ. 2005. – 60 с.
- 12.Монтаж и эксплуатация теплотехнического оборудования. Под.ред. В.А.Горбенко. –,МЭИ. 2002.-40 с.
- 13.Занин А.И, Богомолова Т.В. Паровая турбина АЭС К-500-65Г-3000 (схеми,компоновка,конструкция).- М. МЭи. 2001. 68 с.
- 14.Соколов Е.Я,Мartiнов В.А. Методы расчета основных энергетических показателей

Qo‘shimcha adabiyotlar:

15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoev “Tanqidiy tahlil qa’riy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag‘ishlangan majlisdagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi.// Xalq so‘zi gazetasi 2017 yil 16 yanvar №11
16. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi –T: O‘zbekiston, 2017-46 bet
- 17 Inson taraqqiyoti. Darslik. i.f.d prof Q.X.Abduraxmonov taxriri ostida-T : fan va texnologiya, 2014-476 b
- 18-O‘zbekiston Respublikasini mexnat kodeksi (2011 yil 1 iyulgacha bulgan o‘zgartirish va qo‘shimchalar bilan) Rasmiy nashr –O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi –T; Adolat, 2011-276 bet
- 19-Статический ежегодник регионов Узбекистана. 2014-T; Госкометет Узбекистана. 2015-130 стр

Internet saytlar:

1. . [https:// www.ziyonet.uz](https://www.ziyonet.uz)
2. . [https://.twirpx.ru](https://twirpx.ru)
3. . [https://www. 03-ts.ru](https://www.03-ts.ru)
4. . <https://www.aseanenergy.org>
5. . <https://www.iea.org>
6. . [https:// www.tgv.khstu.ru](https://www.tgv.khstu.ru)
7. . <https://www.polytech.sfu-kras.ru>

7.	Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan..
-----------	--

8.	Fan / modul uchun mas'ul: G'.Yu.Ro'ziqulov – Issiqlik energetikasi kafedrası katta o'qituvchisi.
9.	Taqrizchilar: A.A.Vardiyashvili – QarDU Sanoat muhandisligi kafedrası dotsenti t.f.n. U.X.Ibragimov – QarMII Issiqlik energetikasi kafedrası dotsenti, t.f.f.d.