

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM  
VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



**“TASDIQLAYMAN”**  
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot  
instituti rektori O.SH. Bazarov  
“ \_\_\_\_\_ ” 2022-yil

**«Issiqlik elektr stansiyalarining yordamchi  
jihozlari»**

**Fanining o'quv dasturi**

|                   |           |  |
|-------------------|-----------|--|
| Bilim sohasi:     | 700 000 - | Muhandislik ishlov berish qurilish<br>sohalari |
| Ta'lim sohasi:    | 710 000 - | Muhandislik ishi                               |
| Ta'lim yo'nalishi | 60710500  | Energetika (Issiqlik energetikasi)             |

Qarshi-2022 yil

|                             |                           |                   |                              |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------|------------------------------|
| Fan/modul kodi<br>IESYJ3506 | O'quv yili<br>2022-2023   | Semestr(lar)<br>5 | ECTS – Kreditlar<br>6        |
| Fan/modul turi<br>tanlov    | Ta'lim tili<br>O'zbek/rus |                   | Haftadagi dars soatlari<br>6 |

| №  | Fanning nomi               | Auditoriya<br>mashug'lotlari | Mustaqil ta'lim<br>(soat) | Jami yuklama<br>(soat) |
|----|----------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1. | IES yordamchi<br>jihozlari | 90                           | 90                        | 180                    |

|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 2. | <p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p><b>Fanning o'qitilishidan maqsad</b> - Fanni o'qitilishidan maqsad – "IESning yordamchi jihozlari" fanidan o'zlashtirilgan bilimlar natijasida talabalar issiqlik energiyasini hosil qilish qurilmalari hamda tizimda qo'llaniladigan yordamchi jihozlar to'g'risidagi ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasiga erishishini ta'minlashdan iborat.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamonaviy energetik qurilmalarning asosiy va yordamchi jihozlari to'g'risidagi bilimlar majmuini shakllantirishga erishish;</li> <li>- issiqlik energetik korxonalarida ishlatilib kelinayotgan yordamchi jihozlarning tuzilishi va issiqlik sxemalarini o'zlashtirish;</li> <li>- yordamchi jihozlarning joylashish traktlarini, ularda harakatlanadigan ish jismlari turlari bo'yicha suyuqlik va gazlar dinamikasiga oid qonuniyatlarni o'rganish;</li> <li>- energetik korxonalarda qo'llaniladigan yordamchi jihozlarning yangi zamonaviy energiya tejamkor turlarini tanlash kabilardan iborat.</li> </ul> <p><b>2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>Fan tarkibi mavzulari:</b></p> <p><b>1-modul'.Bug'-suv traktining yordamchi jihozlari.</b></p> <p><b>1-mavzu. Regenerativ qizdirgichlar.</b></p> <p>Kirish. Renerativ qizdirgichlarning turlari.</p> <p><b>2-mavzu. Regenerativ qizdirgichlarning konstruktiv sxemalari.</b></p> <p>Yuzali regenerativ qizdirgichlarning geometrik xarakteristikalari.</p> <p><b>3-mavzu. Yuqori bosimli qizdirgichlar.</b></p> <p>Yuqori bosimli qizdirgichlarning konstruktiv sxemalari.</p> <p><b>4-mavzu. Yuqori bosimli qizdirgichlar ishlash prinsipi.</b></p> <p>Yuqori bosimli qizdirgichlarni hisoblash.</p> <p><b>5-mavzu. Tarmoq qizdirgichlari va suv qizdirish qozonlari.</b></p> <p>Tarmoq qizdirgichlarning konstruksiyalari, vertikal tarmoq qizdirgichlari.</p> <p><b>6-mavzu. Gorizontall tarmoq qizdirgichlari.</b></p> <p>Suv qizdirish qozonlarining konstruksiyalari, suv qizdirish qozonlarini ishlash prinsipi, suv qizdirish qozonlarining konstruksiyalari.</p> <p><b>7-mavzu. Deaeratorlar.</b></p> <p>Deaeratorlarning tasnifi, konstruktiv tuzilishlari, qo'llanilish sohalari.</p> <p><b>8-mavzu. Deaeratorlarda issiqlik va massa almashinuvi.</b></p> <p>Deaeratorlarning issiqlik va massa almashinuviga ko'ra hisoblash, deaerator kolonkasi, kolonka ish jarayoni.</p> <p><b>9-mavzu. Bug'latgich qurilmalari.</b></p> <p>Bug'latgich turlari, ularning konstruksiyalari,</p> |  |  |  |
|----|---|--|--|--|

|  |
|--|
| <p><b>10-mavzu. Bug'latgichlarning ulanish sxemalari.</b></p> <p>Bug'latgichlarni hisoblash.</p> <p><b>11-mavzu. Issiqlik elektr stansiyalarining quvur yo'llari.</b></p> <p>Quvur yo'llarining kategoriyalari, materiallari va navlarga ajratilishi,</p> <p><b>12-mavzu. Quvur yo'llarining tayanchlari.</b></p> <p>Ulardagi og'irlik yuklamalari, quvur yo'llari armaturalari, ularning joylashish o'rni.</p> <p><b>13-mavzu. Issiqlik energetikasida nasoslar.</b></p> <p>Nasoslarning asosiy parametrlari, ularning xarakteristikalari.</p> <p><b>14-mavzu. Nasoslarning asosiy xarakteristikalarini tanlash.</b></p> <p>Nasoslardagi so'rish balandligi va kavitatsiya, nasoslarning tarmoqda ishlashi va ish unumdorligini rostdash, energetik nasoslarning konstruktiv tuzilishi.</p> <p><b>2-modul'. Gaz-havo traktining yordamchi qurilmalari.</b></p> <p><b>15-mavzu. Gaz-havo yo'llari.</b></p> <p>Gaz-havo traktlarining prinsipial sxemalari,</p> <p><b>16-mavzu. Bug' qozonlarining siyraklashgan gaz traktlari</b></p> <p>Gaz-havo traktlarining yasalishi, gaz-havo traktlari quvur yo'llarining aerodinamik yasalishi, gaz-havo traktlarining elementlari, qo'shimcha havo kiritiladigan gaz traktlari.</p> <p><b>17-mavzu. Tutun so'rish va haydash mashinalari.</b></p> <p>Tutun so'rish va haydash mashinalarining o'zgaruvchan rejimlari, ularni rostdash,</p> <p><b>18-mavzu. Tutun so'rish va haydash mashinalarini tanlash.</b></p> <p>Tutun so'rish haydash mashinalarini hisobiy xarakteristikalari.</p> <p><b>19-mavzu. Tutun so'rgichni tanlash.</b></p> <p>Purkovchi ventilyatorni tanlash.</p> <p><b>20-mavzu. Kul ushlash asoslari.</b></p> <p>Chiqsh gazlarining paydo bo'lishi, kul ushlash asoslari.</p> <p><b>21-mavzu. Tutun gazlarini tozalashdan maqsad, kul ushlagichlar.</b></p> <p>Mexanik kultugichlar, elektrofil'tr qurilmalarning ishlashi, elektrofil'trdagi oqim aerodinamikasi.</p> <p><b>22-mavzu. Tashqi gaz yo'llari va tutun mo'rilar.</b></p> <p>Tashqi gaz yo'llarining tuzilishi, ularning o'lchamlarini aniqlash,</p> <p><b>23-mavzu. Tashqi gaz yo'llarining aerodinamikasi, tutun mo'rilar.</b></p> <p>Tutun mo'rilarining turlari, tutun mo'rilarining o'lchamlarini aniqlash, tutun mo'rilarining soni, tutun mo'rilarining turini tanlash, energetik qozonlarning tashqi gaz yo'llari, tashqi gaz yo'llari o'lchamlari, tashqi gaz yo'llarini tayanchlarini tanlash, energetik qozonlarning tashqi gaz yo'llari izolyasiyasi.</p> <p><b>2.3 Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b></p> <p><b>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regenerativ qizdirgichlarning issiqlik hisobi.</li> <li>2. Aralash turdagi regenerativ qizdirgichlarni hisoblash.</li> <li>3. Tarmoq qizdirgichlari konstruksiyalarini o'rganish.</li> <li>4. Suv qizdirish qozonlarining konstruksiyalarini o'rganish.</li> <li>5. Deaeratorlarning tuzilishi.</li> <li>6. Deaeratorlarni issiqlik massa almashinuviga ko'ra hisoblash.</li> <li>7. Quvur yo'llarini mustaxkamlikka hisoblash.</li> </ol> |
|--|

|    |   |
|----|---|
|    | <p>8. Quvur yo'llarining armaturalari konstruksiyalarini o'rganish.</p> <p>9. Energetik nasoslarning konstruktiv tuzilishini o'rganish.</p> <p>10. Gaz - havo yo'llarini konstruksiyalarini o'rganish.</p> <p>11. Gaz-havo traktlari quvur yo'llarining aerodinamik hisobi.</p> <p>12. Tutun so'rish va haydash mashinalari konstruksiyalarini o'rganish.</p> <p>13. Tutun so'rish va haydash mashinalarini hisoblash.</p> <p>14. Kul ushlagichlarni konstruksiyalarini o'rganish.</p> <p>15. Kul ushlagichlarni hisoblash.</p> <p>16. Tashqi gaz yo'llari konstruksiyalarini o'rganish.</p> <p>17. Tutun mo'rilarini hisoblash.</p> <p>18. Energetik qozonlarning tashqi gaz yo'llari.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia 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.</p> <p><b>2.4. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b><br/><b>O'quv rejada kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.</b></p> <p><b>2.5. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b><br/><b>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regenerativ qizdirgichlar.</li> <li>2. Past bosimli qizdirgichlarni qo'llanilish sohalari.</li> <li>3. Yuqori bosimli qizdirgichlarni qo'llanilish sohalari.</li> <li>4. Tarmoq qizdirgichlarining o'rnatilishi.</li> <li>5. Suv qizdirish qozonlari konstruksiyalari.</li> <li>6. Deaeratorlar turlari.</li> <li>7. Deaeratorlarni qo'llanilish sohalari.</li> <li>8. IESlarda distillyatga bo'lgan talab.</li> <li>9. Bug'latgich qurilmalarini qo'llanilish sohalari.</li> <li>10. IES quvur yo'llari.</li> <li>11. Quvur yo'llarining sinov, solishtirma va ishchi bosimlari.</li> <li>12. Nasos qurilmalari.</li> <li>13. Energetik nasos konstruksiyalari.</li> <li>14. IESda nasoslardan foydalanish.</li> <li>15. Gaz-havo traktlari.</li> <li>16. Tutun so'rish va haydash mashinalari.</li> <li>17. Kultutgichlar qo'llanilishi.</li> <li>18. Elektrofiltirlar va ulardan foydalanish diapazoni.</li> <li>19. Energetik qozonlarning tashqi gaz yo'llari.</li> <li>20. Tutun mo'rilarini mustahkamlik hisobi.</li> </ol> |
| 3. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</li> <li>• Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</li> <li>• 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;</li> </ul>  |

|    |   |
|----|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Issiqlik elektr stansiyalar qurilmalarini tanlash va ishlatish, muqobil energiya manbalardan foydalanishni to'g'ri baholash, issiqlik energetikasi qurilmalari va jihozlari tanlash va ishlatish xususiyatlarini bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi;</li> <li>• Talaba issiqlik energetikasi jarayon va qurilmalarining tuzilishi, ishlash prinsipini bilish, iqtisodiyot tarmoqlarida ulardan foydalanish, issiqlik energetikasi texnologiyalari muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.</li> </ul>  |
| 4. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></li> <li>• Ma'ruzalar;</li> <li>• Interfaol keys – stadilar;</li> <li>• Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol - javoblar);</li> <li>• Guruhlarda ishlash;</li> <li>• Taqdimotlarni qilish;</li> <li>• Individual loyihalar;</li> <li>• Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>   |
| 5. | <p><b>Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>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.</p>   |
| 6. | <p><b>Adabiyotlar</b></p> <p><b>6.1. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Madaliyev E.O'. "Issiqlik texnikasi". Elektron darslik. Farg'ona. 2009 y.</li> <li>2. Алимбоев А.У., Алимов Х.А., Ахмедов Қ. "Исциклик электр станциялари". Ўқув кўлланма. Тошкент. ТошДТУ. 2007 й.</li> <li>3. Muhiddinov D.N., Matjanov E.K. "Issiqlik elektr stansiyalarining turbinali qurilmalari". Toshkent, "Sharq" NMU. 2007 y.</li> <li>4. Рихтер Л.А., Елизаров Д.П., Лавыгин В.М. «Вспомогательное оборудование тепловых электростанций». Москва. Энергоатомиздат. 1987 г.</li> <li>5. Рыжкин В.А. «Тепловые электрические станции». Москва. Энергия. 1987 г.</li> <li>6. Елизаров Д.П. «Теплоэнергетические установки электростанций». Москва. Энергоатомиздат. 1989 г.</li> <li>7. Рихтер Л.А. «Газовоздушные тракты тепловых электростанций». Москва. Энергоатомиздат. 1984 г.</li> </ol> <p><b>6.2. Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Ермалов В.Ф., Пермьяк В.А., Ефимочкин Т.И., Вербицкий В.Л. «Смешивающие подогреватели паровых турбин» Москва. Энергоатомиздат. 1989 г.</li> <li>9. Елизаров Д.П. «Паропроводы тепловых электростанций» Москва. Энергоатомиздат. 1987 г.</li> <li>10. Солодов А.П. Теплообмен: Теплообмен в энергетическом оборудовании. <a href="http://www.thekmal.ru">www.thekmal.ru</a></li> <li>11. Электронный курс «Работа энергетических установках». <a href="http://www.thermal.ru">http://www.thermal.ru</a></li> </ol> |

|    |  |
|----|--|
|    | <p>12. Комплекс программ для расчета теплофизических свойств воды, водяного пара, газов и смесей газов. <a href="http://www.WSP.ru">http://www.WSP.ru</a></p> <p>6.3. Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.ziyonet.uz">www.ziyonet.uz</a> – O‘zbekiston Respublikasi ta’lim portali.</li> <li>2. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.</li> <li>3. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.</li> <li>4. <a href="https://www.energystrategy.ru">https://www.energystrategy.ru</a></li> <li>5. <a href="https://www.uzenergy.uzpak.uz">https://www.uzenergy.uzpak.uz</a></li> <li>6. <a href="https://www.rosteplo.ru">https://www.rosteplo.ru</a></li> <li>7. <a href="http://www.turbina.ru">www.turbina.ru</a>, <a href="http://www.ziyonet.net">www.ziyonet.net</a>, <a href="http://www.03-ts.ru">www.03-ts.ru</a>.</li> </ol> |
| 7. | <p>Fan yuzasidan bajarilgan sillabus «Issiqlik energetikasi» kafedrasining 2022-yil <u>08.06</u> dagi № <u>21</u> -sonli, “Energetika” fakulteti uslubiy komissiyasining 2022-yil <u>22.06</u> dagi № <u>11</u> - sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022-yil <u>29.06</u> dagi № <u>71</u> -sonli yig‘ilishlarida ko‘rib chiqilgan.</p>  |
| 8. | <p>Fan (modul) uchun mas’ullar:<br/> T.A.Fayziyev –QMII, “Issiqlik energetikasi” kafedrasini mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent.<br/> Sh.K. Yaxshiboyev-QMII “Issiqlik energetikasi” kafedrasini katta o‘qituvchisi.</p>   |
| 9. | <p>Taqrizchilar:<br/> S.M.Xo‘jaqulov- QarMII Issiqlik energetikasi kafedrasini, t.f.f.d. dotsent.<br/> A.A.Vardiyashvili- QarDU Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari kafedrasini mudiri, t.f.n., dotsent.</p>   |