

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIJ V A O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI**

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti  
rektori O. Sh. Bazarov



**ISSIQLIK TEXNIKASI**  
fanining

**FAN DASTURI**

**Bilim sohasi:** 720 000 – Ishlab chiqarish - texnik soha  
**Ta'lim sohasi:** 710 000 – Muhandislik ishi  
**Ta'lim yo'nalishlari:** 60721800 – Neft va gaz ishi (tarmoqlar bo'yicha)

Qarshi-2022

Fan (modul) kodi ITE:2404	O'quv yili 2022-2023	Semestr 4	ECTS krediti 4
Fan (modul) turi Majburiy fanlari	Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim 60	Jami yuklama 120
1	Issiqlik texnikasi <b>2.Fanning mazmuni</b> <b>2.1 Fanni o'qitish masadi va vazifalari</b> Fanni o'qitishdan masad: Fanni o'qitishdan masad- bu yo'nalishlarida ta'lim olayotgan har bir talabada issiqlik energetika sohasida issiqlik mashinalari turlari, tuzilishi, sikllari ishlatilishi va ularda bo'ladigan termodinamik jarayonlar va issiqlik uzatilishi bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir. Fanning vazifasi-talabalarga gidravlikaning nazariy va amaliy qonuniyatlarini egallashda va uni aniq muxandislik masalalar hamda issiqlik elektr energiyani hosil bo'lish jarayonlarini o'rgatishdan iborat. <b>2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).</b> Fan tarkibiy mavzulari: <b>1-modul. Kirish</b> <b>1-mavzu: "Issiqlik texnikasi" faniga kirish.</b> Issiqlik texnikasi tarixi va rivojlanish tendensiyalari. Noenergetik sohalarida respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari va hududiy muammolar va ilmiy fan, texnika va texnologiya yutuqlari. Fanning vazifalari. Termodinamik tuzim va ishchi jism. Asosiy termodinamik xolat parametrlari. Termodinamik sirt. Asosiy gaz qonunlari. Ideal gaz xolat tenglamasi. Gaz doimiyi. <b>2-modul. Termodinamika</b> <b>2-2-mavzu:</b> Issiqlik sig'imi. Gazlar issiqlik sig'imining molekulyar-kinetik nazariyasi. Haqiqiy va o'rtacha issiqlik sig'imlar. Gaz issiqlik sig'imlarining empirik ifodalari. Issiqlik sig'imini jarayonga va haroratga bog'liqligi. <b>3-mavzu:</b> Ideal gazlar aralashmalari. Dalton qonumi. Aralashma tarkibining berilish usullari. Aralashma ko'rsatkichlarini tarkibi, hamda uni komponentlar ko'rsatkichlari orqali ifodalash. <b>4-mavzu:</b> Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni. Termodinamik jarayonda ish va issiqlik miqdori. Termodinamikaning I-qonuni. Termodinamikaning I-qonunini ta'rifi. I-qonunining ichki energiya orqali ifodalanishi. So'rish (kengayish) ishi. Entalpiya. Termodinamikaning I-qonunini entalpiya orqali ifodalashi. <b>5-mavzu:</b> Asosiy termodinamik jarayonlarning tahlili. Izobarik, izoxorik va izotermik, adiabatik va politropik jarayonlarning tahlili. <b>6-mavzu:</b> Termodinamikaning II-qonunining ta'rifi. To'g'ri va teskari davriylik. Issiqlik qurilmasining termik FIK. Sovutish koeffitsienti Karno tsikli va teoremasi. Karnoning to'g'ri, qaytar tsikllari F.I.K. Termodinamikaning II- qonuning qaytar jarayonlar va sikllar uchun analitik ko'rinishi. <b>3-modul. Suv bug'i va uning xossalari</b> <b>7-mavzu:</b> Suv bug'i. Bug'lanish va kondensasiya. To'yingan bug' bostimini haroratga bog'liqligi Fazaviy o'tishda muvozanat holati. Bug'lanish va bug'ni qaytadan suvga aylantishi. Fazaviy o'tish issiqligi. Quriganlik darajasi. Erish. Sublimatsiya. Fazaviy o'tishning P-T diagrammasi. Uchlamchi nuqta. Nam to'yingan, quruq va o'ta qizigan bug'ning solishirma hajmi, entalpiyasi, entropiyasi. Suv va suv bug'ining termodinamik jadvallari. bug' hosil bo'lishning asosiy jarayonlari. Nam havо. Suv bug'ini P-V, T-S, h-s diagrammalari		
2			

<b>4-modul. Issiqlik almashinuv asoslari</b> <b>8-mavzu:</b> Issiqlik almashinuv asoslari. Asosiy tushunchalar. Issiqlik uzatilishi asoslari: issiqlik o'tkazuvchanlik, konvektiv issiqlik almashinuv, nurlanish. <b>9-mavzu:</b> Konvektiv issiqlik almashinuv asoslari. Konvektiv issiqlik almashinuv. Erkin konveksiya. Majburiy konveksiya. Nyuton-Rixman tenglamasi. Reynolds, Prandtl, Nusselt, Gragof mezonlari. Issiqlik va gidrodinamik chegara qatlamlar haqida tushuncha. Nurlanish. Nurlanish usuli bilan issiqlik almashinuvning asosiy qonunlari. Plank, Vin, Stefan-Bolsman, Kirxgof, Lambert qonunlari. <b>10-mavzu:</b> Nurlanish. Nurlanish usuli bilan issiqlik almashinuvning asosiy qonunlari. Plank, Vin, Stefan-Bolsman, Kirxgof, Lambert qonunlari. <b>5-modul. Issiqlik energetik qurilmalari.</b> <b>11-mavzu:</b> Issiqlik almashinuv apparatlari. Issiqlik almashinuv qurilmalarining turlari. Reperaturativ, regenerativ va aralash issiqlik almashinuv qurilmalari. Issiqlik almashinuv qurilmalarining gidrodinamik hisobi. <b>12-mavzu:</b> Kompresor. Kompresorlar, umumiy ma'lumotlar, ishlash prinsipi CO-7A kompressorining havo chizmasi, F.I.K. <b>13-Mavzu:</b> Sovutish mashinalari va ularning tsikllari. <b>14-mavzu:</b> Yoqilg'i. Yoqilg'ining hosilari. Qattiq, suyuq va gazsimon yoqilg'i. <b>15-mavzu:</b> Issiqlik nasoslari	<b>2.3 Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.</b> Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1.Asosiy termodinamik xolat parametrlari. 2.Ideal gaz aralashmalari. 3.Izobar, izoxor, izotermik jarayonlar, adiabatik va politropik jarayonlar. 4.Aylanna jarayonlar. Karno sikli. 5.Ichki yonuv dvigatel sikllari. 6.Tekis devor va silindrik devorlarning issiqlik o'tkazuvchanligi. 7.Issiqlik beruvchanlik. 8.Issiqlik almashinuv apparatlari.  Amaliy mashg'ulotlar multimedia urilmalari bilan jhozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogic va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.  <b>2.4 Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.</b> Laboratoriya ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Bosimva harorat o'lchash asboblari. 2. Havoning issiqlik sig'imini aniqlash. 3. Quvur shaklidagi izolyatsion materialni issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash. 4. Gorizontal quvurning issiqlik beruvchanlik koeffitsiyentini aniqlash. 5. CO-7A kompressor tuzilishi va ishlashi bilan tanishish.
	<b>2.5 Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.</b> Kurs ishi (loyihasi) rejalashtirilmagan. <b>2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.</b> 1. Ideal gaz holat tenglamasi. 2. Ideal gaz aralashmalari. 3. Ideal gazlarning issiqlik sig'imlari

<p>4. Termodynamikaming I-qonumi.</p> <p>5. Izobar, izoxor, izotermik jarayonlar, adiabatik va politropik jarayonlar.</p> <p>6. Termodynamikaming II- qonumi.</p> <p>7. Aylanma jarayonlar. Karno tsikli.</p> <p>8. Tekis devor va silindrik devorlarning issiqlik o'tkazuvchanligi.</p> <p>9. Issiqlik beruvchanlik.</p> <p>10. Nurlanish qonunlari.</p> <p>11. Nurlanish usuli bilan issiqlik almashinuvimig asosiy qonunlari. Plank, Vin, Stefan-Bolsman, Kirxgof, Lambert qonunlari.</p> <p>12. Issiqlik almashinuv apparatlari.</p> <p>13. Bug' va gaz turbina qurilmalari.</p> <p>14. Kompresor qurilmalari.</p> <p>15. Ilektr yonuv dvigatellari Issiqlik energetik qurilmalar.</p>	<p><b>3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).</b></p> <p>3.1. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Issiqlik, issiqlik bilan boradigan jarayonlar va qurilmalar, ularni bilan boradigan jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishi;</li> <li>• matematik modellash turlari va metodlari, matematik modellarga qo'yiladigan talablarini bilishi va ularidan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi;</li> <li>• issiqlik energetik jarayonlar va qurilmalardagi mavjud muammolarni o'rganib, tahlil qilish va mavjud muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak</li> </ul> <p><b>4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p><b>5. Kreditlarni olish uchun talablar:</b> 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 ismi topshirish.</p> <p><b>6. Adabiyotlar.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.S.Klecin, G.Nellis. Thermodynamics. Cambridge, 2012.</li> <li>2. G'N.Uzoqov, D.N.Mamedova, Sh.K.Yaxshiboyev, H.A.Almardanov. "Termodinamika va issiqlik texnikasi" fanidan tajriba ishlarini bajarish uchun o'quv qo'llanma. O'quv qo'llanma.-Qarshi: Intellect, 2021.</li> <li>3. G'N.Uzoqov, D.N.Mamedova, Sh.K.Yaxshiboyev, H.A.Almardanov. "Termodinamika va issiqlik texnikasi" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun o'quv qo'llanma. O'quv qo'llanma.-Qarshi: Intellect, 2021.</li> <li>4. Zohidov R.A., Alimova M.M., Mavjudova Sh.S., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari". O'quv qo'llanma.- Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati</li> </ol>
--	--	--

<p>nashriyoti, 2010.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Zohidov R., Avezov R.R., Vardiyashvili A.B., Alimova M.M., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari". Ushul I-kiism.-T: TDGU, 2005.</li> <li>6. Zohidov R., Alimova M.M., Mavjudova Sh.S. Texnik termodinamika va issiqlik uzatilishi fanidan masalalar tuzilmasi.-Toshkent: TDGU, 2006.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratiq Uzbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Uzbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishni tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining kushma majlisidagi nutqi. T.: "Uzbekiston" NMIU, 2016.-56 b.</li> <li>8. Mirziyoev Sh.M. Bуюk kelajagimizni marl va olinganob xalkimiz bilan birga kuramiz.-T.: "Uzbekiston" NMIU, 2017.-488 b.</li> <li>9. Uzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bуйnча Xarakatlar strategiyasi tuzirisi. -T. 2017 йил 7-февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.</li> <li>10. Zohidov R.A., Alimova M.M., Mavjudova Sh.S., Isaxodjaev X.S., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari". O'quv qo'llanma, - Toshkent.: Cho'iron, 2006.</li> <li>11. Korolov M.A., Mavjudova Sh.S. Zamonaaviy pedagogik texnologiyalar. Metodik ishlar.-Toshkent.: TDGU, 2003.</li> <li>12. Под ред. Захаровой А.А. Техническая термодинамика и теплотехника.- М.: Академия, 2006.</li> </ol> <p><b>Интернет сайтлари</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> - Uzbekiston Respublikasi xukumat portali.</li> <li>2. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> - Uzbekiston Respublikasi Konun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.</li> <li>3. <a href="http://www.ziyounet.uz">www.ziyounet.uz</a></li> <li>4. <a href="http://dhes.ime.mrsu.ru/studies/toi/it.html">http://dhes.ime.mrsu.ru/studies/toi/it.html</a>:</li> <li>5. <a href="http://rbip.bookchamber.ru/description.aspx?product.no=854">http://rbip.bookchamber.ru/description.aspx?product.no=854</a>;</li> <li>6. <a href="http://www.teplota.org">www.teplota.org</a>.</li> </ol>	<p>Fan dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti kengashining 2022 yil « ___ » dagi № ___ sonli qarori bilan tasdiqlangan.</p> <p>Fan yuzasidan tuzilgan dastur «Muqobil energiya manbalari» 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.</p> <p><b>7</b></p> <p><b>8</b> <b>Fan/modul uchun ma'sul:</b> A.S.Dusyarov - "Muqobil energiya manbalari" kafedrasid dotsenti H.A.Almardanov - "Muqobil energiya manbalari" kafedrasid katta o'qituvchisi</p> <p><b>10</b> <b>Taqrizchilar:</b> Uzoqov G'N. - QarMII "Muqobil energiya manbalari" kafedrasid professori, t.f.d Vardiyashvili A.A. - QarDU "Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari" kafedrasid mudiri, t.f.n.</p>
---	--