

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
Fakulti № 1 Sh. Bazarov

2022 y.

ISSIQLIK TEXNIKASI
fanining

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	720 000 – Ishlab chiqarish - texnik soha
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari:	60730300 – Bino va inshootlar qurilishi (neft-gazni qayta ishlash sanoati obyektlari)

Qarshi-2022

Fan (modul) kodi ISTEX1115	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS krediti 4
Fan (modul) turi Majburiy fanlari	Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soati)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
1	Issiqlik texnikasi 60	60	120
<p>2.Fanning mazmuni</p> <p>2.1 Fanni o'qitish masadi va vazifalari Fanni o'qitishdan masad Fanni o'qitishdan maqsad- bu yo'nalishlarida ta'lim olayotgan har bir talabada issiqlik energetika sohasida issiqlik mashinalari turlari, turishi, 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.</p> <p>2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari). Fan tarkibiy mavzulari: 1-modul. Kirish 1-mavzu: "Issiqlik texnikasi" faniga kirish. Issiqlik texnikasi tarixi va rivojlanish tendensiyalari. Noenergetik sohalarda respublikamizdagi iqtisodiy-ijtimoiy islohotlar natijalari va hududiy muammolar va ilmiy-fan, texnika va texnologiya yutulari. Fanning vazifalari. Termodinamik tizim va ishechi jism Asosiy termodinamik xolat parametrlari. Termodinamik sirt. Asosiy gaz qonunlari. Ideal gaz xolat tenglamasi. Gaz domiyasi. 2-modul. Termodinamika 2-mavzu: Issiqlik sig'imi. Gazlar issiqlik sig'imining molekulyar-kinetik nazariyasi. Haqiqiy va o'rtacha issiqlik sig'imi. Gaz issiqlik sig'imlarining empirik ifodalari. Issiqlik sig'imini jarayonga va haroratga bog'ligi. 3-mavzu: Ideal gazlar aralashmalari. Dalton qonuni. Aralashma tarkibining berilish usullari. Aralashma ko'rsatkichlarini tarkibi, hamda uni komponentlar ko'rsatkichlari orqali ifodalash. 4-mavzu: 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 ifodalanishi. 5-mavzu: Asosiy termodinamik jarayonlarning tahlili. Izobarik, izoxorik va izotermik, adiabatik va politropik jarayonlarning tahlili. 6-mavzu: Termodinamikaning II-qonunining ta'rifi. To'g'ri va teskari davriylik. Issiqlik qurilmalarining termik. FIK. Sovutish koeffitsienti. Karno tsikli va teoromasi. Karnonning to'g'ri, qaytar tsikllari. F.I.K. Termodinamikaning II- qonunining qaytar jarayonlar va sikllar uchun analitik ko'rinishi. 3-modul. Suv bug'i va uning xossalari 7-mavzu: Suv bug'i. Bug'lanish va kondensasiya. To'yingan bug' bosimini haroratga bog'liqligi. Fazaviy o'tishda muvozanat holati. Bug'lanish va bug'ni qaytadan suvga aylanishi. Fazaviy o'tish issiqligi. Qurganlik darajasi. Erish. Sublimatsiya. Fazaviy o'tishning P-T diagrammasi. Uchlanma nuqta. Nam to'yingan, quruq va o'ta qizigan bug'ning solishtirma hajmi, entalpiyasi, entropiyasi. Suv va suv bug'ining termodinamik jadvallari bug' hosil bo'lishning asosiy jarayonlari. Nam havo. Suv bug'ini P-V, T-S, h-s diagrammalari.</p>			

<p>4-modul. Issiqlik almashinuv asoslari 8-mavzu: Issiqlik almashinuv asoslari. Asosiy turlar uchun issiqlik uzatish asoslari. Issiqlik o'tkazuvchanlik, konvektiv issiqlik almashinuv, nurlanish. 9-mavzu: Konvektiv issiqlik almashinuv asoslari. Kaminatlar issiqlik almashinuv. Erkin konveksiya. Majburiy konveksiya. Nisbatliq. Nisbatliq. Nisbatliq. Nisbatliq. Prandtl, Nusselt, Grashof mezonlari. Issiqlik va gidrodinamik chegara qatlamlar haqida tushuncha. Nurlanish. Nurlanish usuli bilan issiqlik almashinuvning asosiy qonunlari. Plank, Vin, Stefan-Bolsman, Kirxgof, Lambert qonunlari. 10-mavzu: Nurlanish. Nurlanish usuli bilan issiqlik almashinuvning asosiy qonunlari. Plank, Vin, Stefan-Bolsman, Kirxgof, Lambert qonunlari. 5-modul. Issiqlik energetik qurilmalari 11-mavzu: Issiqlik almashinuv apparatlari. Issiqlik almashinuv qurilmalarining turlari. Rejenerativ, regenerativ va aralash issiqlik almashinuv qurilmalari. Issiqlik almashinuv qurilmalarining gidrodinamik hisob. 12-mavzu: Kompressor. Kompressorlar, umumiy ma'lumotlar, ishlab chiqarish. CO-7A kompressorining havo chizmasi, F.I.K. 13-mavzu: Sovutish mashinalari va ularning tsikllari. 14-mavzu: Yoqilg'i. Yoqilg'ining xossalari. Qat'iy, suyuq va gazsimon yoqilg'i. 15-mavzu: Issiqlik nasoslari.</p> <p>2.3 Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar. 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. Aylanma jarayonlar. Karno sikli. 5. Ichki yonuv dvigatel sikllari. 6. Tekis devor va silindrik devorlarning issiqlik o'tkazuvchanligi. 7. Issiqlik beruvchanlik. 8. Issiqlik almashinuv apparatlari.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia urilmalari bilan jibozlangan ma'lumotlarda 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>2.4 Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar. Laboratoriya ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Bosim va harorat o'lchash asboblari. 2. Havoning issiqlik sig'imini aniqlash. 3. Quvvur shaklidagi izolyatsion materialni issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash. 4. Gorizontal quvurning issiqlik beruvchanlik koeffitsiyentini aniqlash. 5. CO-7A kompressor tuzilishi va ishlashi bilan tanashish.</p> <p>2.5 Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar. Kurs ishi (loyihasi) rejalashtirilmagan.</p> <p>2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar. 1. Ideal gaz holat tenglamasi 2. Ideal gaz aralashmalari. 3. Ideal gazlarning issiqlik sig'imlari</p>

4. Termodynamika ning I-qonuni...	4. Termodynamika ning I-qonuni...
5. Izobor, izoxor, izotermik jarayonlar, adiabatik va politropik jarayonlar.	5. Izobor, izoxor, izotermik jarayonlar, adiabatik va politropik jarayonlar.
6. Termodynamika ning II-qonuni.	6. Termodynamika ning II-qonuni.
7. Aylama jarayonlar. Katpo tsikli.	7. Aylama jarayonlar. Katpo tsikli.
8. Tetsis devor va silindrik devorlarning issiqlik o'tkazuvchanligi.	8. Tetsis devor va silindrik devorlarning issiqlik o'tkazuvchanligi.
9. Issiqlik beruvchanlik.	9. Issiqlik beruvchanlik.
10. Nurlanish qonunlari.	10. Nurlanish qonunlari.
11. Nurlanish usuli bilan issiqlik almashinuvi ning asosiy qonunlari. Plank, Vin, Stefan-Boltsman, Kirxgof-Lambert qonunlari.	11. Nurlanish usuli bilan issiqlik almashinuvi ning asosiy qonunlari. Plank, Vin, Stefan-Boltsman, Kirxgof-Lambert qonunlari.
12. Issiqlik almashinuvi apparatlari.	12. Issiqlik almashinuvi apparatlari.
13. Bug' va gaz turibna qurilmalari.	13. Bug' va gaz turibna qurilmalari.
14. Kompresor qurilmalari.	14. Kompresor qurilmalari.
15. Ichki yonuv dvigatellari issiqlik energetik qurilmalar.	15. Ichki yonuv dvigatellari issiqlik energetik qurilmalar.
3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).	3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).
3.1. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:	3.1. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:
• Issiqlik, issiqlik bilan bog'adigan jarayonlar va qurilmalar, ularni bilan bog'adigan jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishi;	• Issiqlik, issiqlik bilan bog'adigan jarayonlar va qurilmalar, ularni bilan bog'adigan jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishi;
• matematik modellash turini va metodlari, matematik modeldarga qo'yiladigan talablarni bilishi va ularni qo'llanish ko'nikmalariga ega bo'lishi;	• matematik modellash turini va metodlari, matematik modeldarga qo'yiladigan talablarni bilishi va ularni qo'llanish ko'nikmalariga ega bo'lishi;
• 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	• 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
4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:	4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:
• ma'ruzalar;	• ma'ruzalar;
• interfaol keys-stadlar;	• interfaol keys-stadlar;
• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);	• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
• guruhlarda ishlash;	• guruhlarda ishlash;
• taqdimotlarni qilish;	• taqdimotlarni qilish;
• individual loyihalar;	• individual loyihalar;
• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.	• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5. Kreditlarni olish uchun talablar:	5. Kreditlarni olish uchun talablar:
Fanga oid nazariy va uslubiy ushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettirib olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil munshohada yuritishi va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.	Fanga oid nazariy va uslubiy ushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettirib olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil munshohada yuritishi va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.
6. Adabiyotlar.	6. Adabiyotlar.
1. S. Klecin, G. Nellis. Thermodynamics. Cambridge, 2012.	1. S. Klecin, G. Nellis. Thermodynamics. Cambridge, 2012.
2. G'. N. Uzozov, D. N. Mammedova, Sh. K. Yaxshiboyev, H. A. Almarqanov, "Termodynamika va issiqlik texnikasi" fanidan tajriba ishlari to'plami. O'quv qo'llama-Qarshi: Intellect, 2021.	2. G'. N. Uzozov, D. N. Mammedova, Sh. K. Yaxshiboyev, H. A. Almarqanov, "Termodynamika va issiqlik texnikasi" fanidan tajriba ishlari to'plami. O'quv qo'llama-Qarshi: Intellect, 2021.
2. G'. N. Uzozov, D. N. Mammedova, Sh. K. Yaxshiboyev, H. A. Almarqanov, "Termodynamika va issiqlik texnikasi" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun o'quv qo'llama. O'quv qo'llama-Qarshi: Intellect, 2021.	2. G'. N. Uzozov, D. N. Mammedova, Sh. K. Yaxshiboyev, H. A. Almarqanov, "Termodynamika va issiqlik texnikasi" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun o'quv qo'llama. O'quv qo'llama-Qarshi: Intellect, 2021.
4. Zohidov R. A., Alimova M. M., Mavjudova Sh. S., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari", O'quv qo'llama.- Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati	4. Zohidov R. A., Alimova M. M., Mavjudova Sh. S., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari", O'quv qo'llama.- Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati

5. Zoxidov R., Avetov P. P., Vardiyevichli A. B., Alimova M. M., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari" Ush. k. I. - kisi. - T.: DTU, 2005.	5. Zoxidov R., Avetov P. P., Vardiyevichli A. B., Alimova M. M., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari" Ush. k. I. - kisi. - T.: DTU, 2005.
6. Zoxidov R., Alimova M. M., Mavjudova Sh. S. Texnik termodynamika va issiqlik uzatgichlari fanidan masalalar to'plami. - Toshkent: DTU, 2006.	6. Zoxidov R., Alimova M. M., Mavjudova Sh. S. Texnik termodynamika va issiqlik uzatgichlari fanidan masalalar to'plami. - Toshkent: DTU, 2006.
<i>Qo'shimcha adabiyotlar</i>	<i>Qo'shimcha adabiyotlar</i>
7. Mirzayeva Sh. M. Erkin va farovon, demokratik Uzbekiston davlatining birgalikda barpo etilishi. Uzbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirilishi tanlangan marosimiga bag'ishlangan Onlii. Muzim palatalarining kunduzi majlisidagi nutqi. T.: "Uzbekiston" NMIU, 2016. - 56 b.	7. Mirzayeva Sh. M. Erkin va farovon, demokratik Uzbekiston davlatining birgalikda barpo etilishi. Uzbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirilishi tanlangan marosimiga bag'ishlangan Onlii. Muzim palatalarining kunduzi majlisidagi nutqi. T.: "Uzbekiston" NMIU, 2016. - 56 b.
8. Mirzayeva Sh. M. Buyuk kelajakimizni mara va olijanob xalqimiz bilan birga kuramiz. - T.: "Uzbekiston" NMIU, 2017. - 488 b.	8. Mirzayeva Sh. M. Buyuk kelajakimizni mara va olijanob xalqimiz bilan birga kuramiz. - T.: "Uzbekiston" NMIU, 2017. - 488 b.
9. Uzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bуйича Xarakterlar strategiyasi turrisida. - T. 2017. 7- fevral, ПФ-4947-soning Farmoni.	9. Uzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bуйича Xarakterlar strategiyasi turrisida. - T. 2017. 7- fevral, ПФ-4947-soning Farmoni.
10. Zohidov R. A., Alimova M. M., Mavjudova Sh. S., Isxodiyev X. S., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari". O'quv qo'llama. - Toshkent: Oni Iron, 2006.	10. Zohidov R. A., Alimova M. M., Mavjudova Sh. S., Isxodiyev X. S., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari". O'quv qo'llama. - Toshkent: Oni Iron, 2006.
11. Koroli M. A., Mavjudova Sh. S. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. Metodik ishlar. - Toshkent: DTU, 2003.	11. Koroli M. A., Mavjudova Sh. S. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. Metodik ishlar. - Toshkent: DTU, 2003.
12. Pod red. Zaharovo A. A. Texnicheskaya termodynamika i teplootexnika. - M.: Akademiya, 2006.	12. Pod red. Zaharovo A. A. Texnicheskaya termodynamika i teplootexnika. - M.: Akademiya, 2006.
Интернет сайтлари	Интернет сайтлари
1. www.gov.uz - Uzbekiston Respublikasi xukumat portali.	1. www.gov.uz - Uzbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz - Uzbekiston Respublikasi Konun hujjatlarini maldumotlari milliy bazasi.	2. www.lex.uz - Uzbekiston Respublikasi Konun hujjatlarini maldumotlari milliy bazasi.
3. www.ziyouz.uz	3. www.ziyouz.uz
4. http://hnes.jmc.msu.ru/studies/col11.html	4. http://hnes.jmc.msu.ru/studies/col11.html
5. http://hnbp.bookshamber.ru/description.aspx?product.no=854	5. http://hnbp.bookshamber.ru/description.aspx?product.no=854
6. www.terpola.org .	6. www.terpola.org .
Fan dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Iltiy kengashining 2022 yil «28» Oq dagi № 11 soni qarori bilan tasdiqlangan.	Fan dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Iltiy kengashining 2022 yil «28» Oq dagi № 11 soni qarori bilan tasdiqlangan.
Fan yuzasidan tuzilgan dastur «Muqobil energiya manbalari kafedrasining 2022 yil 13 Oq dagi № 11 -sonli, "Energetika" fakulteti uslubiy komissiyasining 2022 yil 14 Oq dagi № 11 -sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022 yil 18 Oq dagi № 11 -sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilgan.	Fan yuzasidan tuzilgan dastur «Muqobil energiya manbalari kafedrasining 2022 yil 13 Oq dagi № 11 -sonli, "Energetika" fakulteti uslubiy komissiyasining 2022 yil 14 Oq dagi № 11 -sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022 yil 18 Oq dagi № 11 -sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilgan.
8. Fan/modul uchun ma'suli:	8. Fan/modul uchun ma'suli:
H. A. Almarqanov - "Muqobil energiya manbalari" kafedrasining assistenti	H. A. Almarqanov - "Muqobil energiya manbalari" kafedrasining assistenti
10. Taqrizchilar:	10. Taqrizchilar:
Uzozov G'. N. - QarMI "Muqobil energiya manbalari" kafedrasining professori, t.f.d. Vardiyevichli A. A. - QarDU "Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari" kafedrasining mudiri, t.f.d.	Uzozov G'. N. - QarMI "Muqobil energiya manbalari" kafedrasining professori, t.f.d. Vardiyevichli A. A. - QarDU "Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari" kafedrasining mudiri, t.f.d.