

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh.Xodjaeva
29-avgust 2025-yil

“ISSIQLIK TEXNIKASI VA GIDROENERGETIKA”
FANINING O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta’lim sohasi:	710 000 - Muhandislik ishi
Ta’lim yo‘nalishlari:	60710400 - Energetika muhandisligi
	60710500 - Elektr muhandisligi

Qo‘qon-2025

Fan/modul kodi ITG12311 ITG12310		O‘quv yili 2025/2026	Semestr 2-3	Kreditlar 6/5	
Fan/modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 4/4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Issiqlik texnikasi va gidroenergetika	60/60	120/90	180/150	
2.	I. Fanning mazmuni. Fanni o‘qitishdan maqsad –bu yo‘nalishlarida ta’lim olayotgan har bir talabada noenergetik sohalarida termodinamikaning qonunlari, issiqlik mashinalari turlari, tuzilishi, sikllarda ishlashi va ularda bo‘ladigan termodinamik jarayonlar va issiqlik uzatilishi buyicha yo‘nalish profiliga mos bilim, ko‘nikma va malaka shakllantirishdir. Fanning asosiy vazifalari: Fanning vazifasi – talabalarga issiqlik mashinalarini ishlash nazariyasi, energetik qurilmalar energiyaning aylanish qonunlari, sikllari va tuzilishi hamda ularda bo‘ladigan jarayonlarni hamda issiqlik uzatilishini va issiqlik energetik qurilmalarini ishlash prinsipini o‘zlashtirishni o‘rgatishdan iborat. Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi: Issiqlik texnikasi va gidroenergetikasi fani dasturi dunyoning yetakchi oliy ta’lim muas-salaridan biri bo‘lgan POLITECNICO MILANO 1863 universiteti (Itali-ya)ning Termodinamika va issiqlik almashinuvi fanining o‘quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur universitet QS World University Rankings 2025 bo‘yicha 111-o‘rinni egallagan bo‘lib, muhandislik sohasi bo‘yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega. II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: Fan tarkibiga quyidagi mavzulari kiradi: 1-modul. Texnik termodinamika. 1-mavzu. “Issiqlik texnikasi” faniga kirish. Termodinamika va issiqlik texnikasi tarixi va rivojlanish tendensiyalari. Energetik sohalarida issiqlik texnikasining o‘rni. Energetik sohalarida respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari va xududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlari. Fanning vazifalari. Termodinamik tizim va ishchi jism. Asosiy termodinamik holat parametrlari. Termodinamik sirt. Asosiy gaz qonunlari. Ideal gaz holat tenglamasi. Gaz doimiysi. 2-mavzu. Issiqlik sig‘imi. Gazlar issiqlik sig‘imining molekulyar-kinetik nazariyasi. Haqiqiy va o‘rtacha issiqlik sig‘imlar. Gaz issiqlik sig‘imlarining emperik ifodalari. Issiqlik sig‘imini jarayonga va haroratga bog‘liqligi. 2-modul. Termodinamikaning qonunlari. 3-mavzu. Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni. Termodinamik jarayonda ish va issiqlik miqdori. Termodinamikaning I-qonuni. Termodinamikaning I-qonunini ta’rifi. I-qonunning ichki energiya orqali ifodalanishi. So‘rish (kengayish) ishi. Entalpiya. Termodinamikaning I qonunini entalpiya orqali ifodalanishi.				

4-mavzu. Asosiy termodinamik jarayonlarning tahlili.

5-mavzu. Izobar, izoxor, izotermik, adiabatik va politropik jarayonlar.

6-mavzu. Termodinamika II-qonunining ta'riflari. To'g'ri va teskari davriylik. Issiqlik qurilmasining termik foydali ish koeffitsiyenti (F.I.K.). Sovutish koeffitsiyenti. Karno davriyligi va uning F.I.K. Entropiya holat funksiyasi sifatida. Termodinamika II-qonunining qaytar jarayonlar va sikllar uchun analitik ko'rinishi.

3-modul. Issiqlik energetik qurilmalari

<https://www.uu.se/en/study/syllabus?query=50988>

7-mavzu. Issiqlik jarayonlarini tahlil qilish va ulardan amaliy foydalanish.

8-mavzu. Issiqlik dvigatellari va issiqlik nasoslarining samaradorligini hisoblash.

9- mavzu. Turli geometriyalar uchun issiqlik o'tkazuvchanligini hisoblash

4-modul. Issiqlik almashuvi asoslari.

10- mavzu. Issiqlik almashuvi asoslari. Asosiy tushunchalar. Issiqlik uzatilishi usullari: issiqlik o'tkazuvchanlik, konvektiv issiqlik almashinuvi, nurlanish. Issiqlik o'tkazuvchanlik. Issiqlik o'tkazuvchanlik. Harorat maydoni. Barqaror va nobarqaror harorat maydoni. Issiqlik oqimi. Issiqlik oqimining zichligi. Harorat gradienti. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti va uning haroratga bog'liqligi. Fure qonuni. Boshlang'ich va chegara shartlar. Bir va ko'p qatlamlik tekis devorning issiqlik o'tkazuvchanligi. Bir va ko'p qatlamlik silindrik devorning issiqlik o'tkazuvchanligi.

11- mavzu. Konvektiv issiqlik almashinuv asoslari. Konvektiv issiqlik almashinuvi. Erkin konveksiya. Majburiy konveksiya. Nyuton-Rixman tenglamasi. Issiqlik berish koeffitsiyenti va uning fizik kattaliklarga bog'liqligi.

12- mavzu. Issiqlik uzatilishi. III tartibli chegara shartida bir va ko'p qatlamlik tekis devorning issiqlik o'tkazuvchanligi. III tartibli chegara shartida bir va ko'p qatlamlik silindrik devorning issiqlik o'tkazuvchanligi.

13-mavzu. Nurlanish. Nurlanish usuli bilan issiqlik almashinuvining asosiy qonunlari. Plank, Vin, Stefan-Bolsman, Kirxgof, Lambert qonunlari.

14-mavzu. Issiqlik almashuv apparatlari. Issiqlik almashuv qurilmalarining turlari. Rekuperativ, regenerativ va aralash issiqlik almashuv qurilmalari.

15-mavzu. Kompresorlar, ularning turlari, tuzilishi va ishlash uslublari

5-modul. Issiqlik energetik qurilmalari

16-mavzu. Issiqlik jarayonlarini tahlil qilish va ulardan amaliy foydalanish.

17-mavzu. Issiqlik dvigatellari va issiqlik nasoslarining samaradorligini hisoblash.

18- mavzu. Turli geometriyalar uchun issiqlik o'tkazuvchanligini hisoblash

6-modul. Hozirgi zamon suv xo'jalik va suv energetik muammalarini tekshirish masalalari

19-mavzu: Suv xo'jalik va suv energetik muammolari

20-mavzu: Hidrometriya. Hidrometriya haqida umumiy tushunchalari

21- mavzu: Hidrotexnika inshootlari. To'g'onlarning turlari. Gravitatsion to'g'onlar. Yer to'g'onlari. To'g'on to'g'onlari. Ark to'g'onlari. To'g'on to'g'onlar. To'g'onning joylashuvi va turini tanlash.

22- mavzu: Hidravlik turbinalar. Impuls turbinalari. Reaktsiya turbinalari.

23-mavzu: GESlarni boshqarish va ulardan foydalanish. GESlar ishlaydigan elektr energiyasi va suvni boshqarish tizimlari

7-modul. Suv xo'jaligi tizimini boshqarish.

24-mavzu: Hidroelektrostantsiya boshqaruv ob'ekti sifatida. Suv oqimlari va suv omborlarining gidravlik rejimi. Suv rejimlarini tartibga solish va suv resurslarini suv xo'jaligi tizimi ishtirokchilari o'rtasida taqsimlash.

25-mavzu: GESlarning energetika qurilmalari. GESlar boshqaruv ob'ekti sifatida. GES larning axborot modeli. Strukturaviy model. Moylash agregat moy va suv ta'minotining maxsus tizimlari yordamida amalga oshiriladi.

26-mavzu: GESlarning gidrotexnik inshootlari. GESlarni texnologik boshqarish va ulardan foydalanish. Gidrotexnika inshootlarining egilishi. Suvni ushlab turuvchi tuzilmalar orqali filtrlash.

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

Amaliy mashg'ulotlarda termodinamik parametrlar, izobar, izoxor, izotermik jarayonlar, adiabatik va politropik jarayonlarda ish va issiqlik miqdori, gazlar aralashmasi va issiqlik sig'imi, va issiqlik kuch qurilmalarini sikllari va foydali ish ko'effitsiyenti hisoblarini, issiqlik almashinuvi ko'effitsiyentlari aniqlash asoslarini o'rganadilar.

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy ro'yxati:

1. Holat parametrlari va holat tenglamasi;
2. Issiqlik sig'imi;
3. Bosim va harorat o'lchash asboblari;
4. Termodinamikaning 2- qonuni;
5. Izobar, izoxor, izotermik jarayonlar;
6. Eksegiya, maksimal foydali ish
7. O'zgarmas bosimda havoning massaviy issiqlik sig'imini aniqlash;
8. Adiabatik va politropik jarayonlar;
9. Nam havo parametrlarini aniqlash;
10. Karno sikli;
11. Quvur shaklidagi izolatsion materiallarning issiqlik o'tkazuvchanlik ko'effitsiyentini aniqlash;
12. Ideal gaz xolat tenglamasiga doir masalalar;
13. Bug' turbina qurilmasi. Renkin sikli;
14. Issiqlik o'tkazuvchanlik;
15. Gazlarning issiqlik fizik xossalarini hisoblash;
16. Termodinamik jadvallar tuzish uslublari;
17. Harorat maydoni hisobi;
18. Issiqlik xolatlari xisobi;
19. Issiqlik almashinish jarayonlarini jadallashtirish;
20. Issiqlik almashv apparatlari;
21. Havoning erkin harakatlanishida gorizontaal quvurning issiqlik berish ko'effitsiyentini aniqlash;
22. Havo erkin harakatlanganda vertikal quvurning issiqlik berish ko'effitsiyentini aniqlash.

IV. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Tajriba mashg'ulotlarini o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

- tajriba mashg'ulotlarining maqsadini aniq belgilab olish;
- o'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;
- talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;
- talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash;
- tajriba mashg'ulotlari nafaqat aniq mavzu bo'yicha bilimlarni yakunlash, balki talabalarni tarbiyalash manbai hamdir.

Laboratoriya ishlarining taxminiy ro'yxati:

1. Bosimni va xaroratni o'lchash asboblari;

2. Boyl –Mariott qonunini tekshirish;

3. Havoning massaviy issiqlik sig'imini aniqlash;

4. Izolyasion materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash;

5. Gorizontaal quvurning issiqlik beruvchanlik koeffitsientini aniqlash;

6. Bir pog'onali porshenli kompressorning ishlash uslubi;

7. Xavoning izobarik issiqlik sig'imini aniqlash;

8. Quvur shaklidagi izolyatsion materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini aniqlash;

9. Suv bug'ining jadval va diagrammalari yordamida Renkin siklini hisoblash;

10. Quvurlar bog'lamidan ko'ndalang oqib o'tayotgan xavoning issiqlik berish koeffitsientini aniqlash;

11. Issiqlik beruvchanlik koeffitsientini aniqlash;

12. Vertikal quvurning erkin konveksiya sharoitida issiqlik berishini aniqlash;

13. Parallel plastinalar orasida nuriy issiqlik almashinuvini o'rganish.

VI. Mustaqil ta'lim va mustakil ishlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi – o'qituvchining raxbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- loyixa, maket va namunalar yaratish;
- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k..

Mustaqil mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor– o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar, masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha tajriba masala va misollar echish uslubi va mustaqil echish uchun masalalar keltirildi.

Tavsiya etiladigan mustaqil ta'lim mavzulari

1. Ideal gaz holat tenglamasi
2. Ideal gaz aralashmalari
3. Ideal gazlarning issiqlik sig'imi
4. Termodinamikaning I-qonuni
5. Izobar, izoxor, izotermik, adiabatik va politropik jarayonlar
6. Termodinamikaning II -qonuni

	7. Aylanma jarayonlar. Karno sikli 8. Tekis devor va silindrik devorning issiqlik o'tkazuvchanligi 9. Issiqlik beruvchanlik 10. Nurlanish qonunlari. 10. Issiqlik almashinuv apparatlari. 11. Gaz turbina qurilmalari. 12. Kompresor qurilmalari.
3.	Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - termodinamikaning birinchi va ikkinchi qonunlarini, termodinamik jarayonlarni; issiqlik mashinalarini rivojlanish tendensiyalarini; bug' qozonlari, bug' turbinalari, ularni turlarining tuzilishini; gaz va bug' oqib chiqishi, drossellanishi jarayonlari va issiqlik uzatilishi haqida tassavvurga ega bo'lishi; - texnik termodinamika nazariyasini; termodinamik jarayonlarning parametrlarini hisoblashni; bug' qozonlari, bug' turbinalari tuzilishi va ishlashini; issiqlik uzatilishi qonunlarini; issiqlik almashinuv apparatlarini konstruktiv parametrlarini aniqlash va iqtisodiy asoslangan holda to'g'ri tanlashni, issiqlik almashinuv apparatlarini ish holatini hisoblashni bilishi va ulardan foydalana olish; - termodinamik jarayonlarni, issiqlik mashinalarini texnik-iqtisodiy va nazariy tahlil qilish; ularni samarali ishlatish, optimal ko'rsatgichlar va ish holatlarini belgilash, issiqlik almashinuv apparatlari tizimlarini loyihalash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. - termodinamik jarayonlar va issiqlik mashinalarini texnik-iqtisodiy va nazariy tahlil qilish; ularni samarali ishlatish, optimal ko'rsatgichlar va ish holatlarini belgilash malakalariga ega bo'lishi kerak.
4.	VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • guruhlarda ishlash; • amaliy mashg'ulotlar • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. • ijodiy ishlar yaratish
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni, bilimlarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yurita olish va joriy, oraliy nazorati shakllarida berilgan topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha topshiriqlarni bajarish
6.	Asosiy adabiyotlar 1. Koroli M.A., Umarjonova F. Sh., Xoshimova F.A. Termodinamika. Issiqlik texnikasi. darslik. - Toshkent: BOOK TRADE KO, 2022 2. Mavjudova Sh.S. Termodinamika va issiqlik texnikasi. Darslik, –Toshkent.: Fan va texnologiyalar nashriyoti-matba uyi, 2022 3. Mavjudova Sh. S. Issiqlik texnikasi, O'quv qo'llanma.-Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2023.

	Qo‘shimcha adabiyotlar 1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi. 2-to‘ldirilgan nashr. – T.: O‘zbekiston, 2022. – 44 b. 2. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti talabalari mustaqil ta’limni tashkil etish bo‘yicha Tartibi. – T.: ToshDTU, 10.06.2024. – 6 b. 3. В.П.Белоглазов. Теоретические основы теплотехники. Теплопередача. Нижневартовск, 2016 4. А.А.Яновский. Теплотехника. Уч. пособие. Ставрополь. 2020 5. Koroli M.A., Mavjudova SH.S. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. Metodik ishlanma. -Tashkent.: TDTU, 2003. Axborot manbaalari 1. https://www.uu.se/en/study/syllabus?query=50988 2. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali. 3. www.lex.uz– O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi. 4. www.Ziyo.net 5. https://www.uu.se/en/study/syllabus?query=50988
7.	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet kengashining 2025-yil 29-avgustdagi 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar va dastur mualliflari: Z.Z. To‘ychiyev – QDU “Elektr texnologiyalari” kafedrası PhD, dotsenti J.I.Abdunabiyev– QDU “Elektr texnologiyalari” kafedrası assistenti
9.	Taqrizchilar: I.A.Toshpo‘latov - Qo‘qon davlat universiteti “Elektr texnologiyalari” kafedrası dotsenti