

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:

№ _____

2022 yil “ ___ ” _____

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

_____ Bozorov O.N.

“ ___ ” _____ 2022 yil

Issiqlik texnikasining nazariy asoslari

fanining

SILLABUSI

Bilim sohasi:

300 000 – Ishlab chiqarish texnik soha

Ta‘lim sohasi:

310 000 – Muhandisik ishi

Ta‘lim yo‘nalishlari:

**5312400 – Muqobil energiya manbalari
(turlari bo‘yicha)**

Qarshi-2022 y.

Fan (modul) kodi ITNA		O'quv yili 2022-2023	Semestr 6	ECTS krediti 5									
Fan (modul) turi Tanlov		Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 6									
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama									
	Issiqlik energetik jarayonlarni modellashtirish va optimallashtirish	75	75	150									
2	Kafedra nomi	Muqobil energiya manbalari											
	O'qituvchilar	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail									
	Ma'ruzachi	Raxmatov Obid Ibod o'g'li	+998 91-634-33-32	Obid1991@mail.ru									
	Amaliy mashg'ulot	Raxmatov Obid Ibod o'g'li	+998 91-634-33-32	Obid1991@mail.ru									
3	Laboratoriya mashg'ulot	Raxmatov Obid Ibod o'g'li	+998 91-634-33-32	Obid1991@mail.ru									
3	<p align="center">3. Fanning mazmuni</p> <p>3.1. Fanni oqitish maqsadi va vazifalari</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad- bu mutaxassisliklarda ta'lim olayotgan har bir talaba energetika sohasida issiqlik energetikasi va issiqlik texnologiyasining ilmiy muammolari, energiya tizimlari va issiqlik elektr stansiyalarini rivojlantirishni modellashtirish va optimallashtirish issiqlik massa almashinuvi bo'yicha yo'nalishga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi- talabalarga issiqlik energetikasi va issiqlik jarayonlari va texnologiyalari ilmiy muammolari, issiqlik va elektr energiyasini olinishi, aylanishi va issiqlik massa almashinuvining istiqbolli usullari, issiqlik energetik jarayonlarni modellashtirish va optimallashtirishning usullari va zamonaviy holatini o'rgatishdan iborat.</p> <p align="center">3.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).</p> <p>Fan tarkibiy mavzulari:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Mavzu</th> <th>soat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>“Issiqlik texnikasining nazariy asoslari” faniga kirish.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ideal va real gaz xolat tenglamasi.</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>				№	Mavzu	soat	1	“Issiqlik texnikasining nazariy asoslari” faniga kirish.	2	2	Ideal va real gaz xolat tenglamasi.	2
№	Mavzu	soat											
1	“Issiqlik texnikasining nazariy asoslari” faniga kirish.	2											
2	Ideal va real gaz xolat tenglamasi.	2											

3	Issiqlik sig'imi. Gazlar issiqlik sig'imining molekulyar-kinetik nazariyasi.	2
4	Ideal gazlar aralashmalari. Dalton qonuni.	2
5	Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni.	2
6	Asosiy termodinamik jarayonlarning tahlili. Izobarik, izoxorik va izotermik, adiabatik va politropik jarayonlarning tahlili.	2
7	Termodinamikaning II-qonunining ta'riflari.	2
8	Suv bug'i.	2
9	Bug' turbina qurilmalarining sikllari.	2
10	Gaz turbina qurilmalari va ishlash uslubi.	2
11	Issiqlik almashinuv asoslari.	2
12	Konvektiv issiqlik almashinuvi asoslari.	2
13	Issiqlik almashinuv apparatlari.	2
14	Yoqilg'i. Yoqilg'ining hossalari.	2
15	Issiqlik energetik qurilmalar. Kompresor.	2
Jami:		30

3.3. Amaliy mashg'ulot bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

№	Mavzu	soat
1	Asosiy termodinamik xolat parametrlari.	2
2	Ideal gaz aralashmalari.	2
3	Izobar, izoxor, izotermik jarayonlar, adiabatik va politropik jarayonlar.	2
4	Aylanma jarayonlar. Karno sikli.	2
5	Ichki yonuv dvigatel sikllari.	2
6	Tekis devor va silindrik devorlarning issiqlik o'tkazuvchanligi.	2
7	Issiqlik beruvchanlik.	2
8	Issiqlik almashinuv apparatlari.	2
Jami:		16

2.4. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

№	Mavzu	soat
1	Bosim va harorat o'lchash asboblari	2
		2
		2
2	Havoning issiqlik sig'imini aniqlash.	2

		2
		2
3	Quvur shaklidagi izolyatsiyan materiallarini issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini aniqlash	2 2 2
4	Gorizontal quvurning issiqlik beruvchanlik koeffitsientini aniqlash	2 2 2
5	CO-7A Kompessorlar tuzilishi bilan tanishishi	2 2 2
Jami:		30

2.5. Kurs loyihasi (ishi)ni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsfiyalar.

O'quv rejasida kurs loyihasi (ishi) kiritilmagan va rejalashtirilmagan.

2.6. Mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsfiyalar.

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	soat
1	Ideal gaz holat tenglamalari	4
2	Ideal gazning aralashmalari	4
3	Ideal gazning issiqlik sig'imlari	4
4	Termodinamikaning birinchi qonuni	4
5	Izotermik, izobarik, izoxorik, adiabatik va politropik jarayonlar	4
6	Termodinamikaning ikkinchi qonuni	4
7	Aylanma jarayonlar Karno sikli	4
8	Yassi va silindrik devorning issiqlik o'tkazuvchanligi	6
9	Issiqlik beruvchanlik	6
10	Nurlanish orqali issiqlik almashinuvi qonunlari	6
11	Issiqlik almashinuv apparatlari	6
12	Gaz turbina qurilmalari	6
13	Kompessor qurilmalari	6
14	Ichki yonuv dvigatellari	6
15	Issiqlik energetik qurilmalar	6
Jami:		75

Mustaqil ta'limni tashkil etishda ushbu fanning xususiyatidan kelib chiqib, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida

baholanadi.

1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash.

Nazariy matriallarni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam bradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi va vaqtni tejaydi.

2) O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash.

Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayèrgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan electron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va boshqalar.

3) Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash.

Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv-ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi.

4) Internet tarmog'idan foydalanish.

Fan mavzularini o'zlashtirish, amaliy mashg'ulot va mustaqil ishlarni yozishda mavzu bo'yicha internet manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi.

5) Mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish, shuning bilan birga ishtirok etish.

6) Amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash.

7) Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish.

8) Mavjud amaliy mashg'ulot ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distansion) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.

Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirishni

	<p>ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.</p> <p>Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.</p>
4	<p>4. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).</p> <p>4.1. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Issiqlik, issiqlik bilan boradigan jarayonlar va qurilmalar, ularni bilan boradigan jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishi; • matematik modellash turlari va metodlari, matematik modellarga qo'yiladigan talablarni bilishi va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi; • issiqlik energtik jarayonlar va qurilmalardagi mavjud muammolarni o'rganib, tahlil qilish va mavjud muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.
5	<p>5. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
6	<p>6. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>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 ishni topshirish.</p>
7	<p>7. Adabiyotlar.</p> <p>Asosiy adabiyotlar.</p> <p>1.S.Kleein.,G.Nellis.Thermodynamics.Cambridge,2012.</p> <p>2. Alimova M.M.,Mavjudova Sh.S.,Isaxodjaev X.S.,Raximjonov R.T.,Umarjonova F.Sh. "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari" fanidan tajriba ishlari to'plami.Uslubiy qo'llanma,1-qism.- Toshkent:ToshDTU,2006.</p>

3. Umarjonova F.Sh., Isaxodjaev X.S., Mavjudova Sh.S., Alimova L.O., Axmatova S.R. "Issiqlik texnikasi". fanidan laboratoriya ishlari to'plami. Uslubiy qo'llanma, - Toshkent: ToshDTU, 2014. - 94 b

4. Zohidov R.A., Alimova M.M., Mavjudova Sh.S., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari". O'quv qo'llanma, - Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashiriyoti, 2010.

5. Зоҳидов Р., Аvezов Р.Р., Вардияшвили А.Б., Алимova М.М., "Иссиқлик техникасининг назарий асослари" ўқ.қўл.1-қисм.-Т: ТДТУ, 2005.

6. Зоҳидов Р., Алимova М.М., Мавжудова Ш.С. Техник термодинамика ва иссиқлик узатилиши фанидан масалалар тўплами. - Тошкент: ТДТУ, 2006.

Qo'shimcha adabiyotlar

7. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. Т.- "Ўзбекистон" НМИУ, 2016. - 56 б.

8. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халкимиз билан бирга қурамиз. - Т.- "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. - 488 б.

9. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш буйича Харакатлар стратегияси тўғрисида. - Т. 2017 йил 7-февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.

10. Zohidov R.A., Alimova M.M., Mavjudova Sh.S., Isaxodjaev X.S., "Issiqlik texnikasining nazariy asoslari". O'quv qo'llanma, - Toshkent.: Cho'lpon, 2006.

11. Короли М.А., Мавжудова Ш.С. Замонавий педагогик технологиялар. Методик ишланма. - Тошкент.: ТДТУ, 2003.

12. Под ред. Захаровой А.А. Техническая термодинамика и теплотехника. - М.: Академия, 2006.

Интернет сайтлари

1. www.gov.uz – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.

2. www.lex.uz - Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.

3. [www. Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

4. [htt//dhes.ime.mrsu.ru/studies/tot/Iit.html](http://dhes.ime.mrsu.ru/studies/tot/Iit.html);

5. [htt//rbip.bookchamber.ru/description.aspx?product.no=854](http://rbip.bookchamber.ru/description.aspx?product.no=854);

	www.teplota.org .
8	<p>Fan Sillabusi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Ilmiy kengashining 2022 yil «___» ___ dagi № ___ sonli qarori bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida tuzilgan.</p> <p>Fan yuzasidan tuzilgan sillabus «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>
9	<p>Fan/modul uchun ma’sul: O.I.Raxmatov - <i>“Muqobil energiya manbalari” kafedrası assistenti</i></p>
10	<p>Taqrizchilar: Tashatov Q.A. – QarDU professori, f-m.f.d. Uzoqov G‘.N. – QarMII “Muqobil energiya manbalari” kafedrası professori, t.f.d.</p>