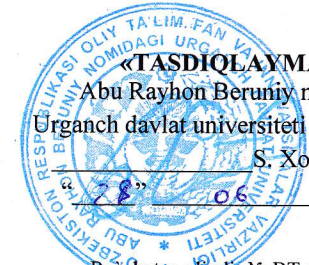


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT**  
**UNIVERSITETI**



**«TASDIQLAYMAN»**  
Abu Rayhon Beruniy nomidagi  
Urganch davlat universiteti rektori v.v.b.  
S. Xodjaniyozov  
« 28 » 06 2025 yil

Ro'yhatga olindi. № BT-60720700-2.2  
« 28 » 06 2025 yil

**ISSIQLIK TEXNIKASI**  
**FANINING O'QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:** 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari  
**Ta'lim sohasi:** 720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari  
**Ta'lim yo'nalishi:** 60720700 - Yengil sanoat muhandisligi (ishlab chiqarish turlari bo'yicha)

**Urganch – 2025**

Mazkur o'quv dastur Belgiyaning Gent universitetining Muhandislik texnologiyalari ta'lim yo'nalishi uchun Issiqlik texnologiyalari fanidan tuzilgan o'quv dastur (<https://studiegids.ugent.be/2023/bachelor-of-science-in-de-ingenieurswetenschappen-chemische-technologie-en-materiaalkunde-EBIRWECM/programma/>) asosida takomillashtirilib, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida ishlab chiqilgan.

Mazkur o'quv dastur Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti kengashining 2025-yil "28" 06 dagi 11-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv ishlari bo'yicha prorektor  S.U. Xodjaniyazov

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i:  G.R. Matlatipov

Mazkur o'quv dastur "Kimyoviy texnologiyalar" fakulteti Kengashining 2025-yil "24" 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (11-sonli bayonnomasi).

Kimyoviy texnologiyalar fakulteti dekani:  Sh.R. Kurambayev

Mazkur o'quv dastur "Yengil sanoat texnologiyalari va jihozlari" kafedrasining 2025-yil "26" 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (11-sonli bayonnomasi).

"Yengil sanoat texnologiyalari va jihozlari" kafedrasining mudiri:  H.P. Jumaniyozov

7.	Mazkur o'quv dastur Belgiyaning Gent universitetining Muhandislik texnologiyalari ta'lim yo'nalishi uchun Issiqlik texnologiyalari fanidan tuzilgan o'quv dastur ( <a href="https://studiegids.ugent.be/2023/bachelor-of-science-in-de-ingenieurswetenschappen-chemische-technologie-en-materiaalkunde-EBIRWECM/programma/">https://studiegids.ugent.be/2023/bachelor-of-science-in-de-ingenieurswetenschappen-chemische-technologie-en-materiaalkunde-EBIRWECM/programma/</a> ) asosida takomillashtirilib, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida ishlab chiqilgan.
8.	<b>Fan/modul uchun ma'sul:</b> Jumaniyozov H.P. Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat universiteti "Yengil sanoat texnologiyalari va jihozlari" kafedrasining mudiri, PhD.
9.	<b>Taqrizchilar:</b> Djumaniyozov Z.B. Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat universiteti "Yengil sanoat texnologiyalari va jihozlari" kafedrasining dotsenti, PhD. I.R. Bayjanov - Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat universiteti "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrasining dotsenti, t.f.n.

Tuzuvchi

  
imzo

H.P. Jumaniyozov

	<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>• laboratoriya mashg'uloti;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p><b>VI. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil qilish 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>
6.	<p><b>VII. Asosiy adabiyotlar .</b></p> <p>1. J.M. Honig. «Thermodynamics», -London. 2010 y. 498 p.</p> <p>2. Chemistry, the molecular nature of matter and change, Silberberg M.S., Mc Graw-Hill Higher Education, New York, 2nd ed., 2000 (ISBN 0-697-395979)</p> <p>3. Chemical Principles, Zumdahl S.S., Houghton Mifflin Company, New York, 3th ed., 1998 (ISBN 0-395-83995-5)</p> <p>4. Chemical Principles, the quest for insight, Atkins P. &amp; Jones L., W. H. Freeman and Company, New York, 5th ed., 2010 (ISBN-10: 1-4292-1955-6)</p> <p>5. Нурматов А., Халилов Н. ва бошқ. Иссиқлик техникаси. Дарслик. –Т.: 1998, -215 б.</p> <p>6. Юсупбеков Н., Нурмухаммедов Х., Зокиров С. Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалар. Дарслик. – Т.: Шарқ, 2003. – 644 с.</p> <p>7. Zoxidov R.A. va boshqalar. Issiqlik texnikasi. Darslik. – Toshkent., 2010. – 200 bet</p> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <p>8. Алиев Б.А., Нигматжанов С.К. ва б. Примеры и задачи по курсу «Теплотехника». – Ташкент, ТашГТУ, 2004. – 162 с.</p> <p>9. Юсупбеков Н., Нурмухаммедов Х., Исмагуллаев П. Кимё ва озик овқатсаноатининг жараён ва қурилмалари фанидан ҳисоблар ва мисоллар. – Т.: НИСИМ, 1999. - 351 б.</p> <p><b>Internet saytlari</b></p> <p>10. <a href="http://www.ziyonet.uz">http://www.ziyonet.uz</a></p> <p>11. <a href="http://www.bilimdon.uz">www.bilimdon.uz</a></p> <p>12. <a href="http://www.ref.uz">www.ref.uz</a></p> <p>13. <a href="http://www.texhology.ru">http://www.texhology.ru</a></p>

Fan/modul	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
ITB351	2025-2026	4	5	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Tanlov fani	O'zbek		5	
	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	Issiqlik texnikasi	74	76	150
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p><b>Fanning maqsadi-</b> Fanni o'qitishdan maqsad talabalarda soxa korxonalarida qo'llaniladigan uskuna va jixozlar turlari, tuzilishi, ishlatilish ko'lamini, hisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi - talabalarga issiqlik uskuna va jixozlarni ishlash nazariyasi, turlari va tuzilishini xamda ma'lum korxonalar sharoitlari uchun ulardan munosiblarini tanlab hisoblashga o'rgatishdan iborat.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>1-Mavzu. Kirish. Termodinamika asoslari.</b> Energiya turlari va energiya almashinishning ko'rinishlari. Termodinamik sistemalar va holatlar. Termodinamik o'lchov birliklari. Termodinamik jarayonlar.</p> <p><b>2-Mavzu. Termodinamikaning I-qonuni. Sistemalar. Termodinamik parametrlar.</b> Termodinamikaning 1-qonuni. Ichki energiya. Yopiq sistema uchun termodinamikaning 1-qonuni. Issiqlik sig'imi. Entalpiya. Entropiya.</p> <p><b>3-Mavzu. Politropik jarayonlar.</b> Termodinamik jarayonlarning turlari. Politropik jarayonlar.</p> <p><b>4-Mavzu. Adiabat, izoxor, izotermik jarayonlar.</b> Termodinamik jarayonlarning turlari. Adiabat, izoxor va izotermik jarayonlar.</p> <p><b>5-Mavzu. Termodinamikaning II- qonuni.</b> Karno stikli. Termodinamikaning 2-qonuni.</p> <p><b>6-Mavzu. Real gazlarda kechadigan termodinamik jarayonlar (suv bug'i misolida).</b> Real gazlarni P-V diagrammada agregat holatlarini o'zgarishi. Bug'. Bug' olish.</p> <p><b>7-Mavzu. Gazlarning oqishi. Asosiy tenglamalar.</b> Cheksiz va cheklangan hajmli idishdan oqib chiqish. Ideal gazni kanallar orqali adiabatik oqishi. Drossellash.</p> <p><b>8-Mavzu. Gazlarni siqish. Kompresorlar.</b> Kompresorning ish jarayoni, uning f.i.k., quvvat sarfi. Ideal va real gazni siqish. Indikator diagramma.</p> <p><b>9-Mavzu. Bug' tsikllari.</b> Bug' qurilma stikllari. Karno va Renkin stikllari.</p>			

Energiya sarfining tiklanishi.

**10-Mavzu. Issiqlik almashinish asoslari. Jarayon turlari.** Issiqlik va modda almashinish asoslari. Issiqlik o'tkazuvchanlikning asosiy qonuni. Konvektiv issiqlik almashinish.

**11-Mavzu. Qaynash va kondensastiyalanish jarayonlarda issiqlik almashinish.** Suyuqlik qaynashida issiqlik almashinish. Pufakchali, o'tish va yupqa qatlamli qaynash. Bug'larni kondensastiyalanishida issiqlik almashinish.

**12-Mavzu. Nurlanish.** Nurlanish paytida issiqlik almashinish va asosiy qonunlari.

**13-Mavzu. Sanoatdagi issiqlik ta'minoti tizimlari**

**14-Mavzu. Energiya samaradorligi va issiqlik texnik tizimlarida issiqlikni tejash**

**15-Mavzu. Issiqlik dvigatellari va ularning turlari** (Issiqlik mashinalari, Ichki yonuv dvigatellari, Stirling va Rankin sikllari).

## II. Amaliy mashg'ulot mavzulari

1. Issiqlik texnikasining asosiy tushunchalari
2. Gazlar termodinamikasi
3. Issiqlik uzatish jarayonlari
4. Bug' hosil bo'lish va kondensatsiya jarayonlari
5. Issiqlik dvigatellari va issiqlik texnik tizimlari
6. Amaliy hisoblash va tahlil ishlari

## III. Laboratoriya mashg'ulot mavzulari

1. Haroratni o'lchash asboblarini ish tarzini o'rganish.
2. Donador, qattiq materiallarni issiqlik sig'imlarini aniqlash.
3. Nam havoning asosiy parametrlarini aniqlash.
4. Jismlarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientlarini aniqlash.
5. Tekis yuzali truba va samarador yuzali trubalardan tayyorlangan issiqlik almashinish qurilmalarini taqqoslash.
6. Isitish tizimlarining samaradorligini o'lchash.
7. Yuqori temperaturali materiallarning issiqlik xususiyatlarini o'rganish.
8. Gazlarning issiqlik xususiyatlarini o'rganish.
9. Izotermik va adiabatik jarayonlarni tadqiq qilish.
10. Havo sovutish tizimlarining samaradorligini o'lchash.

## IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Fanni mustaqil o'rganish uchun quyidagi mavzular taqdim etiladi.  
Energiya saqlash. Ekologiya masalalari.

Energetika va uning rivoji.

Gaz va bug'larning oqib chiqishi va drossellash.

Soplolar turi va Laval soplosi.

Kritik tezlik. Joul – Tomson effekti.

Temperatura inversiyasi. GTU stikllari.

Kondensatsiya va uning turlari.

Kondensastiyalashni intensivlash.

Kondensator qurilmalarining konstrukstiyalari.

Aralashtiruvchi issiqlik almashinish qurilmalar konstrukstiyasi, ishlash prinstipi va afzalliklari.

Kimyo sanoatining qozonlari, ularning klassifikastiyasi, issiqlik balansi, f.i.k. va yoqilgi sarfi.

Kimyo sanoati energotexnologiyasining asoslari.

Eksergetik yo'qotilish turlari. Eksergetik unumdorlik va quvvat.

Kimyo sanoati chiqindilarini yoqish utxonalarining konstrukstiyasi va ularning issiqlik balansi.

Porshenli, rotastion va markazdan qochma kompressorlar konstrukstiyasi, ishlash prinstipi va afzalliklari.

Turbokompressorlar.

Turbina g'ildiraklari va ishchi kurakchalarining konstrukstiyasi, ishlash prinstipi va f.i.k.

Plazmalı energetik qurilmalar.

Termoyadroviy energetik qurilmalar. Tokamak. Lazerli termoyadro sintezi.

MGD-generatorli energetik qurilma.

Kimyo sanoati ikkilamchi energetik resurslari.

## 3 VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar):

- Issiqlik texnologiyalarining asosiy tamoyillarini bilish:
- Issiqlik almashinuvi turlari (konvektsiya, konduktsiya, radiatsiya)
- Issiqlik uzatish qonuniyatlarini va ularning sanoatdagi qo'llanilishi
- Issiqlik texnologik jarayonlarini loyihalash va hisoblash:
- Issiqlik almashinuvi apparatlari, qurilmalar va tizimlarini loyihalash
- Energiya samaradorligini baholash
- Issiqlik texnologiyalarini amaliyotda qo'llash ko'nikmalari:
- Issiqlik uzatish uskunalari ekspluatatsiya qilish
- Issiqlik tizimlarida yuzaga keladigan muammolarni aniqlash va bartaraf etish
- Energiya tejovchi texnologiyalarni qo'llash:
- Issiqlik izolatsiyasi va zamonaviy materiallardan foydalanish

## 4. V. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: