

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,  
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XOREZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



**“Televizion texnologiyalari”  
fakulteti dekani  
E.Sh. Nazirova  
2025-yil “\_\_\_\_\_”**

**“ISSIQLIK TEXNIKASI VA GIDROENERGETIKA”**

**FANI BO‘YICHA**

**SILLABUS**

**Bilim sohasi:** 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari  
**Ta’lim sohasi:** 710000 – Muhandislik ishi  
**Ta’lim yo‘nalishi:** 60710600 -Elektr energetikasi (Axborot texnologiyalar va kommunikatsiyalar)

**Toshkent – 2025**

## MODUL/FAN SILLABUSI

<b>Fan nomi:</b>	Issiqlik texnikasi va gidroenergetika
<b>Fan turi:</b>	Tanlov
<b>Fan kodi:</b>	TSED16MBK
<b>Bosqich:</b>	3
<b>Semestr:</b>	5
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	180
<b>Ma'ruza</b>	42
<b>Amaliy mashg'ulotlar</b>	30
<b>Laboratoriya mashg'ulotlari</b>	-
<b>Seminar</b>	-
<b>Mustaqil ta'lim</b>	108
<b>Sinov birligi miqdori:</b>	6
<b>Baholash shakli:</b>	Yozma
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fan maqsadi (FM)</b>	
<b>FMI</b>	<p>Fanni o'qitishning maqsadi bu yo'nalishlarida ta'lim olayotgan har bir talabada termodinamika va gidroenergetikahing qonun lari, issiqlik mashinalari turlari, tuzilishi, sikllarda ishlashi va ularda bo'ladigan termodinamik jarayonlar va issiqlik uzatilishi; gidroenergetik qurilmalar bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.</p> <p>Talabalarga issiqlik mashinalarini ishlash nazariyasi, gidroenergetik 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.</p>

<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
1.	Fizika (PHYS16MBK)
2.	Oliy matematika (OM112314)

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	
<i>Bilimlar jixatidan:</i>	
<b>TN1</b>	<p><b>Texnik kompetentsiya:</b> Issiqlik texnikasi va gidroenergetika bo'yicha termodinamika va issiqlik texnikasi, hamda gidroenergetika tarixi va rivojlanish tendensiyalari; energetik sohalarda issiqlik texnikasini vaq gidroenergetikaning o'imi; issiqlik sig'imi; energiyaning saqlanish va aylanish qonuni; asosiy termodinamik va didrodinamik jarayonlarning tahlili; issiqlik va gidro energetik qurilmalari.</p>
<b>TN2</b>	<p><b>Analitik kompetentsiya:</b> texnik muammolarni tahlil qilish, ma'lumotlar va natijalarni baholash, issiqlik uzatilishini o'rganish, tizimlarning samaradorligini bashorat qilish, shuningdek olingan ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish qobiliyati.</p>

TN3	Kommunikativ va hamkorlikdagi kompetentsiya: jamoada ishlash, bilim va tajriba almashish, muammolarni birgalikda hal qilish va umumiy maqsadlarga erishish uchun turli nuqtai nazarlarni hisobga olish; jamoaviy ish, samarali muloqot va issiqlik texnikasi va gidroenergetika loyihalarida birgalikda qaror qabul qilish.
	<b>Ko'nikmalar jihatidan:</b>
TN4	<b>Texnik tajriba:</b> issiqlik texnikasi va gidroenergetika uskunalarini bilan ishlash bo'yicha amaliy ko'nikmalar, tajriba va sinov tajribasi, qurilmalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash qobiliyati va ixtisoslashtirilgan vositalar va dasturiy ta'minotdan foydalanish tajribasi.
TN5	<b>Analitik tajriba:</b> ma'lumotlarni tahlil qilish, nosozliklarni aniqlash, tajribalar natijalarini baholash, olingan ma'lumotlar asosida xulosalar chiqarish va asosli qarorlar qabul qilish qobiliyati.
TN6	<b>Kommunikativ va hamkorlik tajribasi:</b> hamkasblar bilan samarali muloqot qilish, ma'lumot almashish, jamoada ishlash, muammolarni birgalikda hal qilish, shuningdek, boshqalarning fikrlarini tinglash va konstruktiv munosabatlarni o'rnatish qobiliyati.
TN7	<b>Texnik mahorat:</b> issiqlik texnikasi va gidroenergetika jihozlari bilan ishlash, issiqlik almashuvi qurilmalarini bilish, diagnostika qilish va texnik xizmat ko'rsatish, shuningdek, energiyani saqlash va aylantirish qonuni.
TN8	ma'lumotlarni tahlil qilish, asosiy jihatlarni aniqlash, xulosalar chiqarish va olingan ma'lumotlarga asoslangan holda asoslangan qarorlar qabul qilish qobiliyati.
TN9	<b>Analitik mahorat:</b> ma'lumotlarni tahlil qilish, asosiy jihatlarni ta'kidlash, tizimlar va qurilmalarning samaradorligini baholash va olingan natijalar va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish qobiliyati.

Fan mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		soat
M.1	Kirish Termodinamikaning rivojlanishi haqida qisqacha tarixiy ma'lumotlar. Termodinamikaning predmeti ilmiy fan sifatida	2
M.2	Termodinamikaning postulatlarini	2
M.3	Termodinamikaning birinchi qonuni	2
M.4	Termodinamikaning ikkinchi va uchinchi qonunlari	2
M.5	Holat tenglamalari. Issiqlik quvvati	2
M.6	Xarakterli funktsiyalar	2
M.7	Ideal gazning termodinamikasi. Holatning issiqlik va kaloriya tenglamalari	2
M.8	Ideal gazning termodinamikasi Termodinamik jarayonlarni hisoblash	2
M.9	Issiqlik nurlanishining termodinamikasi	2
M.10	Ideal bo'lmagan gazlarning termodinamik xususiyatlarining xususiyatlari	2
M.11	Fazali o'tishlarga ega tizimlar	2
M.12	Birinchi va ikkinchi tartibli fazali o'tishlar.	2
M.13	Bug'-suyuqlik tizimlarida jarayonlarning termodinamik parametrlari va asosiy xarakteristikalarini hisoblash	2
M.14	Ikki komponentli tizimlardagi muvozanat	2
M.15	Termokimyo. Kimyoviy reaksiyaga kirishuvchi sistemalar termodinamikasi	2
M.16	Gess va Kirxhoff qonunlari	2
M.17	Kimyoviy reaksiyaga kirishuvchi ko'p komponentli sistemaning muvozanat holati	2
M.18	Ommaviy harakatlar qonuni	2
M.19	Kimyoviy reaksiyaga kirishuvchi ideal gaz sistemalarining termodinamik parametrlari	2

M.20	Dissotsilangan gazning termodinamikasi	2
M.21	Ionlangan gazning termodinamikasi	2
	<b>Jami:</b>	42
<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)</b>		
A.1	Texnik termodinamika. Ideal gazlar xususiyatlarining tahlili	2
A.2	Termodinamik tizim va nazorat darajasini aniqlash	2
A.3	Ideal gaz aralashmalarini hisoblash	2
A.4	Termodinamik jarayonda ish va issiqlik miqdori	2
A.5	Termodinamikaning birinchi qonuni asosida misollar echish	2
A.6	Asosiy termodinamik jarayonlarning tahlili	2
A.7	Termodinamikaning ikkinchi qonuni	2
A.8	Karno sikli	2
A.9	Suv bug'i. Bug'lanish va bug'ning termodinamik parametrlari	2
A.10	Suyuqlik va quruq bug'ning asosiy parametrlari.	2
A.11	Issiqlik almashinuvi. Issiqlik o'tkazuvchanlik	2
A.12	O'xshashlik nazariyasi asoslari. Nurlanish usulida issiqlik uzatilishi	2
A.13	Gidroenergetikaning asosiy prinsiplari va tarixiy rivojlanishi	2
A.14	Gidroelekt stansiyalari va ularning ishlash prinsiplarini tushunish	2
A.15	Suv omborlarining energetik xarakteristikalarini va ularni optimallashtirish	2
	<b>Jami</b>	30

<b>Mustaqil ta'lim (MT)</b>		
MT1	Texnik termodinamika. Ideal gazlar xususiyatlarining tahlili	9
MT2	Termodinamik tizim va nazorat darajasini aniqlash	9
MT3	Ideal gaz aralashmalarini hisoblash	9
MT4	Termodinamik jarayonda ish va issiqlik miqdori	8
MT5	Termodinamikaning birinchi qonuni asosida misollar echish	8
MT6	Asosiy termodinamik jarayonlarning tahlili	8
MT7	Termodinamikaning ikkinchi qonuni	8
MT8	Karno sikli	8
MT9	Suv bug'i. Bug'lanish va bug'ning termodinamik parametrlari	8
MT10	Suyuqlik va quruq bug'ning asosiy parametrlari.	7
MT11	Issiqlik almashinuvi. Issiqlik o'tkazuvchanlik	7
MT12	O'xshashlik nazariyasi asoslari. Nurlanish usulida issiqlik uzatilishi	7
MT13	Gidroenergetika asoslari va uning energiya ishlab chiqarishdagi roli	7
MT14	Gidroelekt stansiyalarining tuzilishi va ishlash prinsipi	7
MT15	Suv omborlarining energetik va gidrologik xususiyatlarini tahlil qilish	7
	<b>Umumiy</b>	108

#### Talabalar bilimini nazorat qilish

Talabalar bilimini baholash semestr va oraliq nazorat davomida o'qitish materiallarini o'zlashtirish ko'rsatkichi (test, topshiriq va yozma ish natijasi)ga asoslangan.

Reyting baholash turlari	%	O'tkazish vaqti
<b>Joriy baholash:</b>	<b>20</b>	
Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun: 1-amaliy ish uchun: 2%	20	Semestr davomida

2-amaliy ish uchun: 3%			
3-amaliy ish uchun: 3%			
4-amaliy ish uchun: 2%			
5-amaliy ish uchun: 2%			
6-amaliy ish uchun: 2%			
7-amaliy ish uchun: 2%			
8-amaliy ish uchun: 2%			
9-amaliy ish uchun: 2%			
<b>Oraliq baholash:</b>		<b>30</b>	
Oraliq nazorat yozma ish (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi).		15	14-hafta
Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi:		15	Semestr davomida
- referat tayyorlash: 5 %			
- taqdimot tayyorlash va himoya qilish: 10 %			
<b>Yakuniy nazorat</b>		<b>50</b>	16-hafta
<b>№</b>	<b>Baholash mezon</b>	<b>Maksimal ball</b>	<b>Tavsif</b>
1	Savolga to'liq va aniq javob berish	5.0	Savolning barcha jihatlarini to'liq yoritish, to'g'ri ifodalar, xatolarsiz tushuntirish, ta'riflar, tasniflar, prinsiplardan foydalanilgan bo'lishi.
2	Kasbiy terminologiyadan to'g'ri foydalanish	2.5	Mavzuga mos ilmiy va texnik terminlardan to'g'ri va o'rinli foydalanish.
3	Tushuncha chuqurligi va izchil izoh berish	3.0	Mavzuni chuqur tushunganini ko'rsatish, izchil mantiqiy bayon, misollar, dalillar va sabab-oqibat bog'liqlari mavjud bo'lishi.
4	Bayon aniq, tuzilgan va imloviy saviyaga ega bo'lishi	2.0	Javob tuzilmasi aniq (kirish, asosiy qism, xulosa), imloviy va uslubiy xatolarsiz yozilgan bo'lishi.
	1 ta savol uchun jami	12.5 ball	
<b>JAMI:</b>		<b>100</b>	

<b>Asosiy adabiyotlar</b>	
1.	Z. I. Ibragimova, D. A. Abduraimova, S. N. Xoshimov // <i>Gidravlika va gidravlik tizimlar // O'quv qo'llanma</i> . T-2022., 130 b.
2.	Issiqlik ta'minoti va issiqlik tarmoqlari: o'quv qo'llanma // B. X. Yunusov, M. M. Azimova. - T. Voris-nashriot, 2014. - 168 b.
3.	Konstantin O. Papailiou // <i>Springer Handbook of Power Systems // Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021 // Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021 // <a href="https://doi.org/10.1007/978-981-32-9938-2">https://doi.org/10.1007/978-981-32-9938-2</a></i> .

Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Задачник по технической термодинамике и теории тепломассообмена: учеб. пособие для вузов // Афанасьев В. Н., Исаев С. И., Кожин И. А. [и др.] ; ред. Крутов В. И., Петражицкий Г. Б. - 2-е изд., стер. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 383 с. : ил. + Диаграмма. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 380. - ISBN 978-5-9775-0592-5.
2.	Сборник лабораторных работ по курсу "Термодинамика" // Афанасьев В. Н., Гришин Ю. М., Ковалев А. В. [и др.] ; ред. Хвостов В. И., Гришин Ю. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 67 с. : ил. - Библиогр. в конце брош.
3.	Исаев С. И. Термодинамика: учебник для техн. ун-тов и вузов // Исаев С. И. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 412 с. : ил. - Библиогр.: с. 406-407. - ISBN 5-7038-1724-2.
4.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. 2-to'ldirilgan nashr. - T.: O'zbekiston, 2022. - 44 b.

#### Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

<b>Mualliflar:</b>	G.Mustafakulova - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasida dotsenti B. Jumamuratov - Toshkent axborot texnologiyalar universiteti "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasida katta o'qituvchisi.
<b>Ye-mail:</b>	g.mustafakulova @tuit.uz., bexzodjumamuratov3@gmail.com
<b>Tashkilot:</b>	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasida
<b>Taqrizchilar:</b>	N.B. Pirmatov – Toshkent davlat texnika universiteti elektr mashinalari va yuritmalari muhandisligi kafedrasida professori O.M. Ismailov – ETT kafedrasida professori, tfd

Mazkur sillabus universitet Kengashining  
2025 - yil 29 - 04 № 29/2025 sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus "Televizion texnologiya" fakultet Kengashining  
2025 - yil 22 - 04 № 9 sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasining  
2025 - yil 22 - 04 № 48 sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma  
boshlig'i



A.K. Ergashev

Kafedra mudiri



D. E. Eshmuradov

Tuzuvchi



G.N. Mustafakulova

Tuzuvchi



B.A. Jumamuratov

