

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 143  
«3» 07 2024 y.

“TASDIQLAYMAN”  
Namangan muhandislik-  
qurilish instituti prorektori  
Q. Inoyatov \_\_\_\_\_ 2024 y



ISSIQLIK TEXNIKASI

fanining

ISHCHI O'QUV DASTURI (SILLABUS)

Bilim sohasi: 700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish  
Ta'lim sohasi: 730000 – Arxitektura va qurilish  
Ta'lim yo'nalishi: 63730400 – Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi  
va montaji (turlari bo'yicha)

Namangan

Fan/modul odi IT1504 (Sirtqi)	O'quv yili 2024/2025	Semestr 5	ECTS - Kreditlar 4			
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4			
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)					
	Ma'ruza	Amaliy toriya	Labora toriya	Jami yuklama (soat)		
1.	Issiqlik texnikasi (5-semestr)	8	4	4	104	120
2.	<p align="center"><b>I. FANNING MAZMUNI.</b></p> <p>Issiqlik energiyasini mexanik va boshqa energiya turlariga aylanish qonuniyatlari va samaradorligini aniqlovchi ko'rsatkichlarini hisoblash usullariga o'rgatish, issiqlik almashinuv jarayonlarining fizik mohiyatini tushuntirish, texnologik mashina va jihozlarni ishlash jarayonida asosiy masalalardan biri hisoblangan issiqlik-texnikaviy hisoblab bo'yicha bilim, boshlang'ich ko'nikmalarni hosil qilish va malakasini shakllantirishdir.</p> <p><b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> - talabalarda muhandislik kommunikatsiya tizimlari va jihozlarida oqib o'tadigan issiqlik jarayonlari bilan tanishtirish, issiqlik energiyasini mexanik va boshqa energiya turlariga aylanish qonuniyatlari va samaradorligini aniqlovchi ko'rsatkichlarini hisoblash usullariga o'rgatish, issiqlik almashinuv jarayonlarining fizik mohiyatini tushuntirish, bino va inshootlarning muhandislik kommunikatsiya tizimlari va jihozlarini loyihalash jarayonida asosiy masalalardan biri hisoblangan issiqlik-texnikaviy hisoblab bo'yicha bilim, boshlang'ich ko'nikmalarni hosil qilish va malakasini shakllantirishdir.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> - talabalarga issiqlik texnikasining ikki asosiy bo'limi ya'ni texnik termodinamika va issiqlik massa almashinuviga doir bo'lgan masalalar to'g'risida ma'lumot berish, ularning farqini tushuntirish, muhandislik masalalarini yechishda foydalaniladigan texnik termodinamikaning sof nazariy, issiqlik massa almashinuvining esa ham nazariy va amaliy bilimlaridan amaliyotdagi muhandislik masalalarini yechishda to'g'ri foydalanishga o'rganishdan iboratdir. Bunda texnik termodinamikada ko'riladigan mexanik va issiqlik energiyalarini o'zaro aylanish qonunlarini muhandislik kommunikatsiyalari tizimlarida ishlatiladigan issiqlik dvigatellari, kompressorlar, turbinalar sovitish mashinalarini hisoblash uchun foydalanish, issiqlik massa almashinuvda ko'riladigan issiqlik energiyasini ko'chirish qonunlarini esa qozonxonalar, issiqlik ishlab chiqarish uskunalari va turli xil issiqlik almashinish apparatlarini hisoblash uchun foydalanish bo'yicha mustahkam bilim berishdan iborat.</p>					

## IL ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI)

### 3-kurs 5-semestr

- 1-Mavzu.** "Issiqlik texnikasi" faniga kirish. Issiqlikdan foydalanishning ikki turi. Issiqlikdan energetik va texnologik maqsadlarda foydalanish. Issiqlikni mexanik energiyasiga aylantirish jarayoni.
- 2-Mavzu.** **Texnik termodinamika.** Qurilish sohasi uchun texnik termodinamika faning ahamiyati. Texnik termodinamikaning asosiy tushunchalari va boshlang'ich holatlari. Jismlarning holati. Termodinamik tizim. Ochiq va yopiq tizimlar.
- 3-Mavzu.** **Ishchi jism.** Ishchi jismlarning termodinamik holat parametrlari. Bosim, temperatura, solishtirma hajm.
- 4-Mavzu.** **Holat tenglamasi.** Ideal gazlar holatining Klayperon tenglamasi. Gaz doimiysi. Real gazlar holatining Van-der-Vaals tenglamasi. Muvozanatli va muvozanatsiz termodinamik jarayonlar.
- 5-Mavzu.** **Gazlarning issiqlik sig'imi. Entalpiya.** Gazlarning massaviy, hajmiy va molyar issiqlik sig'imi. Mayer tenglamasi. Haqiqiy va o'rtacha issiqlik sig'imi. Entalpiya.
- 6-Mavzu.** **Termodinamikaning birinchi qonuni.** Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni. Ichki energiya. Kengayish ishi. Qaytar va qaytmaz jarayonlar. Termodinamika birinchi qonunining analitik ifodasi.
- 7-Mavzu.** **Termodinamikaning ikkinchi qonuni.** Entropiya. Issiqlik  $T$ ,  $S$ -diagrammasi. Termodinamikaning ikkinchi qonunining asosiy holatlari. Aylanma termodinamik jarayon va sikllar.
- 8-Mavzu.** **Sovitish mashinalar tsikllari.** Karnoning tog'ri sikli. Siklning termik foydali ish koeffitsienti (FIK). Karnoning umumlashtirilgan (regenretiv) sikli. Karnoning teskari sikli.
- 9-Mavzu.** **Yopiq tizimlardagi ideal gazlarning termodinamik jarayonlari.** Izoxorik jarayon. Izobarik jarayon.
- 10-Mavzu.** **Yopiq tizimlardagi ideal gazlarning termodinamik jarayonlari.** Izotermik jarayon. Adiabatik jarayon. Politropik jarayon va uning umumlashtiruvchi ahamiyati.
- 11-Mavzu.** **Real gazlarning termodinamik jarayonlari.** Bug'lanish jarayoni. Asosiy tushunchalar va ta'riflar. To'yingan bug'. Nam va quruq to'yingan bug'. Bug'ning quruqlik va namlik darajasi. O'ta qizdirilgan bug'. Suv bug'ining  $T$ ,  $S$ -diagrammasi. Suv bug'ining  $h$ ,  $S$ -diagrammasi.
- 12-Mavzu.** **Ideal gazlarning aralashmalari.** Dal'ton qonuni. Aralashmalar tarkibini ifodalash usullari. Gazlar aralashmasining gaz doimiysi. Aralashmaning tuyuladigan molyar massasi.
- 13-Mavzu.** **Nam havo.** To'yingan va to'yinmagan nam havo. Shudring nuqtasining temperaturasi. Tarkibiy namlik, absolut va nisbiy namlik. Nam havoning zichligi, issiqlik sig'imi, gaz doimiysi va entolpiyasi. Nam havoning

### *i,d*-diagrammasi.

**14-Mavzu.** Issiqlik massa almashinuvi. Issiqlikni uzatish usullari. Issiqlik o'tkazuvchanlik. Issiqlikni konvektiv ko'chishi. Issiqlikni nurlanish orqali ko'chishi.

**15-Mavzu.** Issiqlik o'tkazuvchanlik. Issiqlik o'tkazuvchanlikning asosiy qonuni. Temperatura maydoni. Izometrik sirt. Temperatura gradienti. Fur'e qonuni. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti.

### 3-kurs 5-semestrda ma'ruza mashg'uloti uchun ajratilgan mavzular ro'yxati

№	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan soat
1.	Issiqlik texnikasi faniga kirish.	2
2.	Texnik termodinamika. Qurilish sohasi uchun texnik termodinamika faning ahamiyati.	2
3.	Gazlarning issiqlik sig'imi. Entalpiya. Gazlarning massaviy, hajmiy va molyar issiqlik sig'imi.	2
4.	Termodinamikaning birinchi va ikkinchi qonuni qonuni.	2
<b>Jami</b>		<b>8</b>

### NAZORAT TOPSHIRIQLARI

**3-kurs 5-semestrda ma'ruza mashg'uloti bo'yicha nazorat topshiriqlari.**

1. Tavsiya etilgan mavzuni mustaqil o'rganish.
2. Tavsiya etilgan mavzularni o'qib o'zlashtirishganligi bo'yicha 1-bet mustaqil o'z fikrlarini qo'l yozma yoki elektron shaklda rasmiylashtirish.
3. Rasmiylashtirilgan ma'lumotlarni nazariy ta'lim o'qish jarayonlari boshlangan haftada fan o'qituvchisiga himoya qilish.

**Eslatma:** Nazorat topshiriqlarini topshirgan talabalar oraliq baholashdan ozod etiladi. Mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshirgach yakuniy baholashga ruxsat beriladi.

**3-kurs 5-semestrda ma'ruza mashg'ulotini mustaqil o'zlashtirish uchun nazorat topshiriqlari.**

№	Nazorat topshirig'i mavzulari	Tavsiya etiladigan adabiyot	Izoh
1.	3-Mavzu. Ishchi jism.	Issiqlik texnikasi, R.A. Zoxidov - O'zbek faylasufi milliy jamiyati nashriyoti, 2010 yil, 160 bet.	4-6-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish

2.	4-Mavzu. tenglamasi.	Holat	Issiqlik texnikasi, R.A. Zoxidov - O'zbek faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2010 yil, 160 bet.	4-6-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
3.	8-Mavzu. Sovitish mashinalar tsikllari.		Issiqlik ta'minoti tizimlari: darslik N.N.Majidov, - Namangan: Fazilat orgtex servis, 2023 y. 351 b	19-22-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
4.	9-Mavzu. Yopiq tizimlardagi ideal gazlarning termodinamik jarayonlari. Izoxorik jarayon. Izobarik jarayon.		Issiqlik texnikasi, R.A. Zoxidov - O'zbek faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2010 yil, 160 bet.	25-30-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
5.	10-Mavzu. Yopiq tizimlardagi ideal gazlarning termodinamik jarayonlari. Izotermik jarayon. Adiabatik jarayon. Politropik jarayon va uning umumilashtruvchi ahamiyati.		Issiqlik texnikasi, R.A. Zoxidov - O'zbek faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2010 yil, 160 bet.	25-30-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
6.	11-Mavzu. Real gazlarning termodinamik jarayonlari.		Issiqlik texnikasi, R.A. Zoxidov - O'zbek faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2010 yil, 160 bet.	9-13-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
7.	12-Mavzu. Ideal gazlarning aralashmalari.		Issiqlik texnikasi, R.A. Zoxidov - O'zbek faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2010 yil, 160 bet.	9-13-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
8.	13-Mavzu. Nam havo. To'yingan va to'yinmagan nam havo.		Issiqlik texnikasi, R.A. Zoxidov - O'zbek faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2010 yil, 160 bet.	51-53-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
9.	14-Mavzu. Issiqlik massa almashinuvi. Issiqlikni uzatish usullari.		Termodinamika, O.S.Abiyalimov., M.I.Xisमतulin, -darslik, Toshkent, 2019. -416 b.	166-170-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
10.	15-Mavzu. Issiqlik o'tkazuvchanlik. Issiqlik o'tkazuvchanlikning asosiy qonuni. Temperatura maydoni.		Termodinamika, O.S.Abiyalimov., M.I.Xisमतulin, -darslik, Toshkent, 2019. -416 b.	130-134-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish

### III. AMALIY MASHG'ULOTLARI BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

(Laboratoriya ishlari), (Seminar mashg'ulotlari), (Kurs ishi), (Mustaqil ta'lim)o'quv rejada ko'rsatilgan turi (nomi) bo'yicha yoziladi).

#### III.1. AMALIY MASHG'ULOTLARI BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish yuzasidan kafedra tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar, keyslar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustaxkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha taqdimotlar va ko'rgazmali qurollar tayyorlash, me'yoriy xujjatlardan foydalanish va boshqalar tavsiya etiladi.

#### 3-kurs 5-semestr uchun: Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Gazning solishtirma hajmi, zichligi, absolyut va ortiqcha bosimni aniqlash.
  2. Gaz va suyuqlikning massaviy sarfini aniqlash
  3. Gaz aralashmasining zichligi, molekulyar massasi, gaz doimiysi va partsiyal bosimini aniqlash..
  4. Gazning massaviy, hajmiy va molli issiqlik sig'imini aniqlash
  5. Gazlarning entalpiyasi.
  6. Gazlarning aralashishi.
  7. Izoxorik, izobarik, izotermik, jarayonlar bo'yicha amaliy masalalarni yechish.
  8. Adiabatik, politropik jarayonlari bo'yicha amaliy masalalarni yechish.
  9. Suvning bug'i uchun T,s- va I,s-entropiya diagrammalari bilan ishlashni o'rganish.
  10. Suv bug'ining T,s- va I,s-diagrammalaridan foydalanib amaliy masalalarni yechish o'rganish.
  11. Nam havoning I,d-diagrammasi bilan ishlashni o'rganish
  12. I,d-diagrammada nam havoning parametrlarini topish.
  13. I,d-diagrammada havoga ishlov berish jarayonlarini qurish.
  14. I,d-diagrammada shudring nuqtasini topish
  15. I,d-diagrammada nam havoning parametrlarini topish.
- Amaliy mashg'ulotlar multimedia quurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada 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

3.

maqsadga muvofiq.

**3 - kurs 5-semestrda amaliy mashg'ulotlar uchun ajratilgan mavzular ro'yxati**

Nb	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan soat
1.	Gazning solishtirma hajmi, zichligi, absolyut va ortiqcha bosimni aniqlash.	2
2.	Izoxorik, izobarik, izotermik, jarayonlar bo'yicha amaliy masalalarni yechish.	2
Jami		4

**NAZORAT TOPSHIRIQLARI**

**3-kurs 5-semestrda amaliy mashg'uloti bo'yicha nazorat topshiriqlari.**

1. Tavsiya etilgan mavzuni mustaqil o'qib o'rganish.
2. Tavsiya etilgan mavzularni o'qib o'zlashtirishganligi bo'yicha 1-dona mavzuga doir masala yechimini qo'l yozma yoki elektron shaklda rasmiylashtirish.
3. Rasmiylashtirilgan ma'lumotlarni nazariy ta'lim o'qish jarayonlari boshlangan haftada fan o'qituvchisiga himoya qilish.

Tavsiya etilgan amaliy mashg'ulotlar mavzularining 2-3-4-5-6-8-9-10-11-12-13-14-15-mavzular bo'yicha asosiy va qo'shimcha adabiyotlarda keltirilgan adabiyotlardan foydalangan holda o'zlashtirish tavsiya etiladi.

Eslatma: Nazorat topshiriqlarini topshirgan talabalar oraliq baholashdan ozod etiladi. Mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshigunch yakuniy baholashga ruxsat beriladi.

**III.2. ISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMLARI FANI BO'YICHA LABORATORIYA ISHLARI UCHUN TAVSIYALAR.**

«Issiqlik texnikasi» fanini o'rganuvchi talabalar auditoriyada olgan nazariy bilimlarini mustaxkamlash va amaliyotdagi amaliy masalalarni yechishda ko'nikma hosil qilish uchun maxsus laboratoriya xonasidagi qurilmada olgan bilimlariga va laboratoriya ishlarini bajarishga doir qo'llanmalarga tayanib, kafedra o'qituvchilari rahbarligida, mustaqil laboratoriya ishini bajaradilar.

1. "Yashash kommunal xo'jaligi tizimlarida sarf, bosm va temperatura o'lchagichlari" kompleks o'quv-laboratoriya jihozlari qurilmasining umumiy talablari va xafsizlik texnikasi bilan tanishish
2. Sarf o'lchash asboblari bilan tanishish va ularning ishlash printsipini o'rganish
3. Bosim o'lchash asboblari bilan tanishish va ularning ishlash printsipini o'rganish

o'rganish

4. Harorat o'lchash asboblari bilan tanishish va ularni ishlash printsipini o'rganish
5. "Istish tizimini nazorat qilish" kompakt modelida istish tizimi ishlash printsipini nazorat qilishni o'rganish.
6. Istish tizimlarining elementlari bilan tanishish.
7. Istish asbobining issiqlik uzatish koeffitsiyentini anqlash.

**3- kurs 5-semestrda laboratoriya mashg'ulotlar uchun ajratilgan mavzular ro'yxati**

Nb	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan soat
1	Istish tizimini nazorat qilish kompakt modelida istish tizimi ishlash printsipini nazorat qilishni o'rganish.	2
2	Istish asbobining issiqlik uzatish koeffitsiyentini anqlash.	2
Jami		4

**NAZORAT TOPSHIRIQLARI**

**3-kurs 5-semestrda laboratoriya mashg'uloti bo'yicha nazorat topshiriqlari.**

1. Tavsiya etilgan mavzuni mustaqil o'qib o'rganish.
2. Tavsiya etilgan mavzularni o'qib o'zlashtirishganligi bo'yicha laboratoriya mashg'uloti yechimini metodik ko'rsatmaga qo'l yozma yoki elektron shaklda rasmiylashtirish.
3. Rasmiylashtirilgan ma'lumotlarni nazariy ta'lim o'qish jarayonlari boshlangan haftada fan o'qituvchisiga himoya qilish.

Tavsiya etilgan laboratoriya mashg'ulotlar mavzularining 1-2-3-4-6-mavzular bo'yicha asosiy va qo'shimcha adabiyotlardan foydalangan holda o'zlashtirish tavsiya etiladi.

Eslatma: Nazorat topshiriqlarini topshirgan talabalar oraliq baholashdan ozod etiladi. Mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshigunch yakuniy baholashga ruxsat beriladi.

**III.3. KURS LOYIHASI (ISHI) BO'YICHA KO'RSATMA KO'ZDA TUTILMAGAN**

4.

**IV. MUSTAQIL TA'LIM UCHUN TOPSHIRIQLAR**

Mustaqil ishlarni talaba tomonidan o'qituvchi rahbarligida bajariladi.

Mustaqil ishlarni bajarishdan maqsad – talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita gidravlik parametrlarini aniqlash, gidravlik hisob ishlarini bajarish ko'nikmalarini hosil qilish.

Fan bo'yicha talabalarga mustaqil ta'lim uchun 5-semestr uchun 104 soat ajratilgan. Mustaqil ta'limni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi: ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida o'zlashtirish; amaliy mashg'ulotlar uchun topshirilgan, mavzuga doir masalalar, keys-stadi va o'quv loyihalarni Axborot resurs markazi manbalari mamumotlarini to'plagan xolda bajarish; ilmiy-amaliy anjumanlarga ma'ruza tezislari va ilmiy maqolalarni tayyorlash.

Talabalarining mazkur fan bo'yicha mustaqil ishini tashkil etish va uni nazorati NamMQI rektori tomonidan tasdiqlangan "Talaba mustaqil ishini tashkil etish, nazorat va baholash to'g'risidagi Nizom"i ga muvofiq fan bo'yicha mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va baholash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar asosida olib boriladi.

### MUSTAQAIL TA'LIM UCHUN TOPSHIRIQLAR

#### 3-kurs 5-semestr uchun

1. Boyl-Marriot va Gey-Lyussak qonunlariga doir masalalar yechish.
2. Nam havoning I-d diagrammasi bo'yicha masalalar yechish.

(Izox: *Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlarni har bir talaba alohida variant asosida mustaqil bajaradilar.*)

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan darslik va o'quv qo'llanmalardagi mutaxassislik bo'yicha mavzularini o'rganish, tarqatma materiallar mavzulari bo'yicha ma'ruzalar tayyorlash, maxsus adabiyotlar bo'yicha konspektlar tayyorlash, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan adabiyotlar, monografiya va ilmiy maqolalarni chuqur o'rganish, ilmiy anjumanlarda qatnashish va davriy nashrlarda maqolalar chop etish uchun tezis va maqolalar tayyorlash.

5.

### V. FANNI O'QITISH NATIJALARI VA SHAKLLANADIGAN KASBIY KOMPETENSIYALAR.

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

"Issiqlik ta'minoti tizimlari" o'quv fanini o'zlashtirish jaryonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida talaba:

- issiqlik energiyasining iste'molining ilmiy-amaliy ahamiyati;
- issiq suv va issiqlik bilan ta'minlash tizimida qo'llanilayotgan zamonaviy qurilmalarni ishlash prinsipi;
- issiqlik bilan ta'minlash tizimlarini qurishda energiya tejamlor materiallar va uskunalardan foydalanish;
- loyihalash ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan masalalarni qo'yish va

ularni echish usullari *haqida tasavvurga ega bo'lishi*;

- issiqlik yuklamalarini xisoblash masalalarini;
- montaj ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan masalalarni qo'yish va ularni echish usullarini;

- issiqlik energiyasining iste'moli va tizimda energiyani tejashni;
- issiqlik yuklamasini sozlash masalalarini echishni;
- issiqlik tarmog'ining gidravlik hisobi va gidravlik rejimining asoslarini *bilishi va ularidan foydalana olishi*;

- issiqlik energiyasining iste'molining ilmiy-amaliy ahamiyati;
- issiqlik punktlari va nasos stansiyalari ishini;
- issiqlik tarmog'idagi bosimni abonent tizimlarini ulashga bo'lgan ta'siri, texnik iqtisodiy va konstruktiv tahlil qilish va ularni ish tartiblarini belgilash, sinash, sozlash *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

### VI. TALABALAR KREDITLARINI OLISH TARTIBI

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish hamda kafedra tomonidan tuzilgan komissiya oldida himoya qilish, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish.

Oraliq nazorat, mustaqil ish shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha testlar muvoffaqiyatli topshirishi kerak bo'ladi.

Fandan talabalarni baholash O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi.

#### DIQQAT:

*Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni*

*sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan cheklangirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi.*

Fan doirasida 1 ta oraliq nazorat (ON) va yakuniy nazorat (YAN) olinadi.

*Xususan: ON uchun talabaga:*

1. Ma'ruza mashg'ulotidan olgan bahosi (15 ball);
2. Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha nazorat topshiriqlaridan olgan bahosi (15 ball);
3. 1-2 mustaqil ta'lim mavzulari bo'yicha olgan bahosi (20 ball);

Oraliq nazorat baholash uchun umumiy: *ON = 50 ball.*

YAN uchun 50 ball ajratiladi. *ON+ YAN = 100 ball to'plasa talaba fanni to'la o'zlashtirgan hisoblanadi.*

ON bo'yicha 1,2,3 punktlarning birortasini bajarilmasligi, talabaning

ON dan o'tmaganligini anglatadi va ON ga ruxsat berilmaydi. ON ni topshirishni oxirgi muddati YaN ning boshlanish sanasigacha. ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda YaN ga ruxsat beriladi.

**Yakuniy nazorat o'tkazilgunga qadar topshirilishi lozim bo'lgan topshiriqlari**

1. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlaridagi belgilangan nazorat topshiriqlarini bajarish.
2. Mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshirish.

*Talaba yuqorida fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni belgilangan muddatlarda o'zlashtiradi va bahoning kamida 3 bilan yakunlaganda yakuniy nazorat topshirishga ruxsat etiladi.*

*Talaba mustaqil ishini bajarishda quyidagi shakllardan foydalanishi mumkin:*

1. *Berilgan mavzular bo'yicha axborot (taqdimot) tayyorlash;*
2. *Nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;*
3. *Maket, model va na'munalalar yaratish;*
4. *Ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash;*

Yuqorida ko'rsatilgan oraliq nazorat punktlarining har biri kamida 3 bahoga o'zlashtirilishi lozim. Agar biror punktning o'zlashtirilishi 3 bahodan kam bo'lsa, o'zlashtirilmagan hisoblanadi.

Yakuniy nazorat ham kamida 3 bahoga o'zlashtirilishi shart. Agar 3 bahodan kam bo'lsa yakuniydan o'tmagan hisoblanadi.

**YAKUNIY NAZORAT**

Yakuniy nazorat ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mavzulari mashg'ulotlarida o'tilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar asosida tuzilgan test savollari orqali 50 balli tizimda o'tkaziladi.

Yakuniy nazorat savollari nazorat turi o'tkazilishidan kamida ikki hafta oldin talabalarga yetkaziladi.

Talabalar fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichlarini balli tizimdan baholi tizimga o'tkazish jadvali

Balli tizim	Baholi tizim
90-100	5-baho
70-89.9	4-baho
60-69.9	3-baho
0-59.9	2-baho

Fan bo'yicha topshiriqlar va yakuniy nazoratdan 3 va undan yuqori baho olgan talaba 5 semestr yakuni bo'yicha 4 kreditga ega bo'ladi va fanni o'zlashtirgan hisoblanadi.

**VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**

7.

- 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.

**8. VIII. ASOSIY VA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR HAMDA AXBOROT MANBAALARI**

**Asosiy adabiyotlar**

1. Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, David P. Dewitt. Fundamentals of Heat and Mass Transfer. Seventh edition. Copyright, 2011 by John Wiley & Sons, Inc.

2. Madaliev E.O' Issiqlik texnikasi darslik. "Farg'ona" nashriyoti, 2012 yil. 325 b.

3. Xudoyberdiyev T.S., Shaymardanov B.P., Abduraxmonov R.A., Xudoyorov A.N., Boltaboyev B.R. Issiqlik texnikasi asoslari. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma, Cho'lpon nomidagi nashriyot- matbaa ijodiy uyi, Toshkent, 2008 - 215 b.

4. O.S.Abiyalimov., M.I.Xismatulin. Termodinamika // Oliy o'quv yurtlarining qurilish mutaxassisliklari uchun darslik, Toshkent, 2019. - 416 b.

5. Rashidov Yu.K., Abutaliyev E.B. Issiqlik massa almashinuvi. Oliy o'quv yurtlarining qurilish mutaxassisliklari uchun o'quv qo'llanma, TAQL, Toshkent, 2000. - 96 b.

6. Nurmatov J. va boshqalar. Issiqlik texnikasi. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. -T.: "O'qituvchi", 1998.- 256 b.

7. Zoxidov R.A. «Issiqlik texnikasi», «O'zbek faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2010 yil, 160 bet.

8. Кузнецов А. В. Термодинамика. Учебник. Екатеринбург. Издательство Уральского университета 2023 г.

**Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Теплотехника: Учебник для вузов / Баскаков А.П., Берг Б.В., Витт О.К. и др.; Под ред. Баскакова А.П.- 2-е изд., перераб.-М.: Энергоатомиздат, 1991.- 224 с.: ил.

2. Панкратов Г.Н. Сборник задач по теплотехнике.- М.: Высш.шк., 1986.- 248 с., ил.

3. Рабинович О.М. Сборник задач по технической термодинамике. - М.: Машиностроение. 1991,- 376 с.

4. Краснощёков Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче: Учеб. Пособие для вузов - 4-е изд., перераб. -М.: Энергия, 1991. - 288с., ил.

5. Сафонов.А.П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 232с., ил.

**Axborot manbaalari**

1. <http://www.alfa-biblios.ru>.
2. <http://library.kai.ru>.
3. <http://www.euro.ru>.
4. <http://marbio-www.dvgu.ru>.
5. <http://www.yur.ru>.
6. <http://biology.krc.karelia.ru>

**9.** Namangan muhandislik-qurilish institutining ilmiy kengashida tasdiqlangan.

**10.** **Fan/modul uchun ma'sul:**  
N.N.Majidov - NamMQI, Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedraasi dotsenti.  
K.M.Kurbonov - NamMQI, Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedraasi katta o'qituvchisi.  
X.Sh.Ibrohimjonov - NamMQI, Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedraasi katta o'qituvchisi.

**11.** **Taqrizchi:**  
Yu.K.Rashidov – Toshkent arxitektura-qurilish universiteti professori, texnika fanlari doktori, professor.  
A.X.Alimazarov - NamMQI «Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji» kafedraasi professori.