

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**  
**QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI**

Ro'yxatga olindi:

№ 798

2021 yil "30" 08



Bozorov

yil.

**SANOAT ISSIQLIK QURILMALARINI LOYIHALASH**  
**VA ISHLATISH**

**FANI**  
**SILLABUSI**

|                |          |                              |
|----------------|----------|------------------------------|
| Bilim sohasi:  | 700 000  | Ishlab chiqarish-texnik soha |
| Ta'lim sohasi: | 710 000  | Muhandislik ishi             |
| Mutaxassislik: | 70710503 | Sanoat issiqlik energetikasi |

Qarshi-2021

Fanning sillabusi o'quv reja, ishchi o'quv reja va Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti kengashining 2021-yil "30" 08 dagi № 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:  
T.A.Fayziyev

"Issiqlik energetikasi" kafedrasi dotsenti

Taqrizchilar:  
A.A.Vardiyashvili

QarDU "Muqobil va qayta tiklanadigan energiya manbalari" kafedrasi mudiri, dotsent

Davlonov X.A.

QarMI "Muqobil energiya manbalari" kafedrasi mudiri

Fan sillabusi "Issiqlik energetikasi" kafedrasining 2021-yil 18-avgustdagi №1-sonli, "Energetika" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2021-yil 24-avgustdagi №1-sonli yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan. Institut Uslubiy Kengashining 2021-yil 28-avgustdagi №1-sonli yig'ilishi qarori bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i



Sh.R. Turdiyev

Fakultet uslubiy komissiyasi raisi



A.S. Dusyarov

Kafedra mudiri:



T.A. Fayziyev

# Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash va ishlatish fani sillabusi

| Fan (modul) kodfi<br>SIC01.23.03                      | O'quv yili<br>2021-2022                 | Semestr<br>2      | ECTS krediti<br>6        |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Fan (modul) turi<br>Fanlov                            | Ta'lim tili<br>o'zbek                   |                   | Haftalik dars soati<br>6 |
| Fanning nomi                                          | Kursiyo'rga<br>mashg'ulotlari<br>(soni) | Yaratilgan ta'lim | Jami yuklama             |
| Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash va ishlatish | 90                                      | 90                | 180                      |

## O'qituvchi haqqida ma'lumot

| Kafedra nomi             | Issiqlik energetikasi      |                  |                          |
|--------------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|
| O'qituvchilar            | F.I.Sh                     | Fotograf nomlari | O'zimga                  |
| Mas'ul                   | Fayziyev To'lgun Amirovich | 00000126280000   | Fayziyev A.S. o'zimga ta |
| Amaliy mashg'ulot        | Fayziyev To'lgun Amirovich | 00000126280000   | Fayziyev A.S. o'zimga ta |
| Laboratoriya mashg'uloti |                            |                  |                          |

## K. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad: Sanoat issiqlik energetika qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish. Sanoat issiqlik energetika qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish. Sanoat issiqlik energetika qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish.

Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish. Sanoat issiqlik energetika qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish. Sanoat issiqlik energetika qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish.

Fanning mazmuni: Sanoat issiqlik energetika qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish. Sanoat issiqlik energetika qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish. Sanoat issiqlik energetika qurilmalarini loyihalash va ishlatishga zarur bo'lgan bilimlarni o'qitish.

qurilmalarini loyihalashda zamonaviy axborot texnologiyalarining keng qo'llanilishi matematik ta'minotni mukammallashtirishni talab etadi.

Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash va ishlatish issiqlik qurilmalarini loyihalash va ishlatish jarayonini fizik va matematik modelashni nazariyasi asosida ishlab chiqarish jarayonlarini hisobga olgan holda o'rganadi hamda issiqlik almashinuvi, issiqlik ta'minotining matematik modelashni energiyalik tadqiqotlar va statistik ma'lumotlarni to'playdi.

Mazkur fanni o'rganish davomida magistratlar respublikamizda va xorijiy mamlakatlarda keng qo'llanilayotgan zamonaviy issiqlik energiyalik qurilmalarining tuzilishini o'rganadi va loyihalash asoslarini ishlab chiqish ko'nikmalarini hosil qiladi, energiya resurslarini iqtisodkorligiga erishishga doir eksperimentni rejalashtirish va natijalarini tahlil qilish hamda ularni takomillashtirish bilan bog'liq bo'lgan usul va uslublarni bilan tanishadi.

## II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

| №  | Mavzular                                                                                                                                                                   | Qisqacha mazmuni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Saat |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. | 1-modul. Sanoat issiqlik energiyalik qurilmalarini loyihalash va ishlatish fanining chiqarishdagi o'rni. 1-mavzu. Kirish. Fanining ilmi-fan va ishlab chiqarishdagi o'rni. | "Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash va ishlatish" fanini texnikada, xalq xo'jaligining ko'pgina sohalarda qo'llanilishini, sanoat issiqlik energiyalik qurilmalarini loyihalash va ishlatish asoslarining texnologik jarayonlarga va avtomatlashirilgan tizimlarda keng joriy qilinayotganligi                                                                                                                                                                            | 2    |
| 2. | 2-mavzu. Issiqlik energiyasi manbalari. Energetik resurslar.                                                                                                               | Energetik resurslar va energetik balans. Qayta tiklanmaydigan energetik resurslar. Qayta tiklanadigan energetik resurslar. Yoqilg'i. Yoqilg'i turlarining klassifikatsiyasi. Organik yoqilg'ining turlari. Paydo bo'lishi. Suyuq, gazsimon, qattiq yoqilg'ilar. Ikki tamchali energetik resurslari. Zamonaviy energetik resurslar, ularning foydalanish istiqbolari va muammolari                                                                                               |      |
| 3. | 2-modul. Issiqlik energiyasini ishlab chiqarish jarayonlari va qurilmalar. 3-mavzu. Issiqlik energiyasini ishlab chiqarish usullari.                                       | Organik yoqilg'ilaridan issiqlik energiyasini ishlab chiqarishning prinsipial sxemalari. Organik yoqilg'ining yonishi. Yonishning fizik-kimyoviy asoslari. Organik yoqilg'ini yondirish usullari. Organik yoqilg'ini issiqlik generatorlarining issiqlik hisobi asoslari. Issiqlik generatorining issiqlik moddiy va energetik balanslari. O'txonada issiqlik almashinish asoslari.                                                                                             | 2    |
| 4. | 4-mavzu. Bug' va suv qizdirish qozonlari.                                                                                                                                  | Organik yoqilg'ida ishlaydigan qozonlarning asosiy yo'nalishlari. Bug' qozonlari. Suv qizdirish qozonlari. Gijho va geotermal qurilmalarining bug' va issiqlik ishlab chiqarish generatorlari. Bug' va suv qizdirish qozonlarini tayyorlash uchun ishlatiladigan materiallar va tuzilish konstruksiyalari. Bug' va suv qizdirish qozonlarining karkasi. O'rnlarning maqsadi va konstruksiyalari. Issiqlik izolyatsiyasi. Qisqirgan Mustahkamlik hisoblarining nazariy asoslari. | 2    |
| 5. | 5-mavzu. O'txona va yondirgich                                                                                                                                             | Qatlamli o'txona qurilmalari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2    |

| qurilmalarini                                                                                                                                                                    | boqilgan usulda qatlamli o'txonalar | Yarim mexanik qatlamli o'txonalar | Mexanik qatlamli o'txonalar | Kamerali o'txonalar | Ilyuminali o'txonalar | Yoqilg'ilar (suyuq, qattiq va gazsimon) kamerali yoqish uchun yondirgichlar | Yondirgich turlari | Mavzu forsunkalari (gaz-mavzu yondirgichlari) | O'zoni qurilmalarining past haroratli qizdirish yuzalarining | tasvifi | Amaliyotlar | Ekonomiyaviy Havo qizdirgichlar | O'zoni qurilmalarining past haroratli qizdirish yuzalarining kamerali qizdirish yuzalarini kompozitsion qizdirgichlari | 2 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|-------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 6-mavzu. O'zoni qurilmalarining past haroratli qizdirish yuzalari.                                                                                                               |                                     |                                   |                             |                     |                       |                                                                             |                    |                                               |                                                              |         |             |                                 |                                                                                                                        |   |
| 7-mavzu. Bug' qizdirgichi va konvektiv qizdirish yuzalarida amalga oshirilgan jarayonlar.                                                                                        |                                     |                                   |                             |                     |                       |                                                                             |                    |                                               |                                                              |         |             |                                 |                                                                                                                        |   |
| 8-mavzu. Bug' va suv qizdirish qozonlarini ishlatish. 8-mavzu. O'zoni qizdirgichlari kichikdigan ichki jarayonlar.                                                               |                                     |                                   |                             |                     |                       |                                                                             |                    |                                               |                                                              |         |             |                                 |                                                                                                                        |   |
| 9-mavzu. Bug' va suv qizdirish qozonlarining suv yo'jaligi va suv rejimi.                                                                                                        |                                     |                                   |                             |                     |                       |                                                                             |                    |                                               |                                                              |         |             |                                 |                                                                                                                        |   |
| 10-mavzu. Issiqlik elektr stantsiyalari va ularning issiqlik sxemalari. 10-mavzu. Organik yoqilg'ida ishlaydigan elektr stantsiyalarining yoqilg'i yo'jaligi va kashshak tizimi. |                                     |                                   |                             |                     |                       |                                                                             |                    |                                               |                                                              |         |             |                                 |                                                                                                                        |   |
| 11-mavzu. Issiqlik elektr stantsiyasi va qurilmalarini issiqlik sxemalari.                                                                                                       |                                     |                                   |                             |                     |                       |                                                                             |                    |                                               |                                                              |         |             |                                 |                                                                                                                        |   |
| 12-mavzu. Tutun so'rish va haydash mashinalari.                                                                                                                                  |                                     |                                   |                             |                     |                       |                                                                             |                    |                                               |                                                              |         |             |                                 |                                                                                                                        |   |
| 13-mavzu. Atmosferaviy gazsimon va suyuq chiqindilardan saqlash                                                                                                                  |                                     |                                   |                             |                     |                       |                                                                             |                    |                                               |                                                              |         |             |                                 |                                                                                                                        |   |

|                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| muammolari.                                                                                                                                                                                                 | moddalarining y <sup>o</sup> l qo'yilgan miqdori.                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
| 14. 5-modul. Ekologik toza energiya manbalari asosida ishlaydigan sanoat qurilmalari                                                                                                                        | Gazsimon chiqindilarni kamaytirish usullari. Yonish mahsulotlaridan qattiq zarrachalarni tutib qolish usullari. Tutun mo'rilarning balandligini tashlash. Quruq va ho'l kutlug'ichlar. Elektrofiltrlar. Zararli suyuq oqovalar. Noan'anaviy va qayta tiklangandigan energiya manbalari va ulardan foydalanish istiqbolli. | 2 |
| 15. 14-mavzu. Noan'anaviy va qayta tiklangandigan energiya manbalari va ulardan foydalanish istiqbolli.                                                                                                     | Quyosh, shamol, geotermal, bioenergiya manbalari fizika-va xossalari va ulardan foydalanish istiqbolli muammolari va yechimlari                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 16. 15-mavzu. Past va yuqori haroratli quyosh energiyasi qurilmalari, ularning konstruktiv elementlari, ulardan foydalanish istiqbolli.                                                                     | Past va yuqori haroratli quyosh energiyasi qurilmalari, ularning konstruktiv elementlari, ulardan foydalanish istiqbolli energiya ishlab chiqarish texnologiyalari.                                                                                                                                                       | 2 |
| 17. 16-mavzu. Shamol energiyasining zamonaviy holati va rivojlanish istiqbolli.                                                                                                                             | Shamol energiyasining zamonaviy holati va rivojlanish istiqbolli. Shamol energiyasi ishlab chiqarish energiyasi ishlab chiqarish.                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 18. 17-mavzu. Geotermal, biogaz va pirofiz qurilmalari ularning tuzilishi, ishlatish va takomillashirish sohasida amalga oshiriladigan ishlar.                                                              | Geotermal, biogaz va pirofiz qurilmalari ularning tuzilishi, ishlatish va takomillashirish sohasida amalga oshiriladigan ishlar. Geotermal, biogaz va pirofiz qurilmalaridan foydalangan holda elektr energiyasi ishlab chiqarish texnologiyalari va ularni takomillashirish yo'llari.                                    | 2 |
| 19. 18-mavzu. Vodorod yoqilg'isini olinish texnologiyasi va undan energiya manbai sifatida foydalanish istiqbolli.                                                                                          | Vodorod yoqilg'isini olinish texnologiyasi va undan energiya manbai sifatida foydalanish istiqbolli va muammolari.                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| 20. 19-mavzu. Hidroenergetik manbalar va ular asosida ishlovchi energiyasi qurilmalari hamda ular foydalangan holda energiya ishlab chiqarish texnologiyalari.                                              | Hidroenergetik manbalar va ular asosida ishlovchi energiyasi qurilmalari hamda ular foydalangan holda energiya ishlab chiqarish texnologiyalari.                                                                                                                                                                          | 2 |
| 21. 20-mavzu. An'anaviy va noan'anaviy energiya manbalari hisobida ishlaydigan energiyasi qurilmalari va ulardan foydalangan holda energiya ishlab chiqarish texnologiyalari hamda ularni takomillashirish. | An'anaviy va noan'anaviy energiya manbalari hisobida ishlaydigan energiyasi qurilmalari va ulardan foydalangan holda energiya ishlab chiqarish texnologiyalari.                                                                                                                                                           | 2 |
| 22. 6-modul. Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash asoslari va ishlatish.                                                                                                                                | Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash asoslari. Qozon qurilmalarini loyihalash. Qozon qurilmalarini ekspluatatsiya qilish asoslari.                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 23. 21-mavzu. Issiqlikni ishlab chiqarish qurilmalarini loyihalash, montaj qilish va ekspluatatsiya qilish asoslari.                                                                                        | Qozon uskunalarini ta'mirlash. Ekspluatatsiya qilish uchun normativ va direktiv hujjatlar                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 22. 22-mavzu. Issiqlik qurilmalarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari. | Qozon qurilmasini issiqlik texnikaviy sinovlari. Issiqlik ishlab chiqarish qurilmalarining va umumiy issiqlik elektr stansiyasining ishlatishni tashkiliylashtirish. Issiqlik elektr stansiyalarini o'rnatishning sifat va miqdor ko'rsatkichlari. Ishlab chiqarilgan issiqlik energiyasi tamarximi hisoblash. Yangi issiqlik elektr stansiyasi uchun kapital qo'yilmalarini aniqlash. | 2  |
| 23. 23-mavzu. Yoqilg'i-energetik resurslarni iqtisod qilish.             | Yoqilg'i va yo'qitilishni asosiy turlari va ularni kamaytirish tadbirlarining klassifikatsiyasi. Yoqilg'i resursini eng muvaffaqiyatli foydalanish yoqilg'i yo'qitilishini kamaytirish. Issiqlik stansiyalarini ishlovchi va qayta ishlatishni tashkiliylashtirish. Yoqilg'i iqtisodiy bo'yicha tadbirlar samaradorligini baholash.                                                    | 2  |
| Jami                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 46 |

### III. Amaliy mashg'ulotlar mavzulari

| T/r  | Amaliy mashg'ulotlar mavzulari                                                                               | Sosol |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.   | Sanoat issiqlik qurilmalari haqida umumiy ma'lumotlar va ularning manbalarini xalq xo'jaligida ahamiyati     | 2     |
| 2.   | Issiqlik energiyasi qurilmalari ularning tuzilishi va ishlab chiqarish prinsipi.                             | 2     |
| 3.   | Suv qizdirish qozonlarining tuzilishi va ishlab chiqarish prinsipi va o'z xos tashkiliylashtirish o'rganish. | 2     |
| 4.   | Bug' qozonlarining tuzilishi va ishlab chiqarish prinsipi haqida ularning takomillashirish.                  | 2     |
| 5.   | O'txona va yondirgich qurilmalarini hisoblash asoslari.                                                      | 2     |
| 6.   | Organik yoqilg'iining yonish issiqligini hisoblash.                                                          | 2     |
| 7.   | Yonish jarayonlarida issiqlik ko'rsatkichlarining mohiyati belanasi.                                         | 2     |
| 8.   | Issiqlik balansi tizimlari.                                                                                  | 2     |
| 9.   | Qozon qurilmasining elektr quvvatlarini komponentlarini o'rganish.                                           | 2     |
| 10.  | Qozon qurilmasining bug' qizdirish quvvatlarini komponentlarini o'rganish.                                   | 2     |
| 11.  | Qozon qurilmasining gaz ko'li komponentlarini o'rganish.                                                     | 2     |
| 12.  | Qozon qurilmasining ekonomiyasini komponentlarini o'rganish.                                                 | 2     |
| 13.  | Qozon qurilmasining havo qizdirgich qurilmasini komponentlarini o'rganish.                                   | 2     |
| 14.  | Qozon qurilmasining tutun so'rish mashinalarini komponentlarini o'rganish.                                   | 2     |
| 15.  | Qozon qurilmasining kullaygich mashinalarini komponentlarini o'rganish.                                      | 2     |
| 16.  | Qozon qurilmasining tutun mo'ritsi komponentlarini o'rganish.                                                | 2     |
| 17.  | Tutun mo'ritsi tizimida kondensatsiya qilish jarayonini tashkiliylashtirish.                                 | 2     |
| 18.  | Sanoat issiqlik qurilmalarining asosiy elementlarini loyihalash asoslari.                                    | 2     |
| 19.  | Sanoat issiqlik qurilmalarining asosiy elementlarini montaj qilish asoslari.                                 | 2     |
| 20.  | Sanoat issiqlik qurilmalarining asosiy elementlarini loyihalash va montaj qilish asoslari.                   | 2     |
| 21.  | Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash, montaj qilish va ishlatish.                                        | 2     |
| 22.  | Energetik qurilmalarini loyihalash, montaj qilish va ishlatishga qo'yiladigan talablar.                      | 2     |
| Jami |                                                                                                              | 54    |

### IV. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlarini o'qitish uchun.

V. Kurs ishi (loyihalash) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

(1) quyidagilarda kurs ishi (loyihalash) ko'rsatma berilgan.

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

Talaba mustaqil ta'limining asosiy maqsadi – o'quvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ta'limni 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;
- Loyiha, maket va namunalarni yaratish;
- Kichik hajmdagi an'anaviy va noan'anaviy issiqlik energiyek qurilmalarini loyihalash ishlarini amalga oshiradilar
- Ilmiy maqola, anjumaniga ma'ruza tayyorlash va h.k

### Tavsiya etilayotgan mustaqil talimning mavzulari

"Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash va ishlatish" fanni bo'yicha talabanning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan misol va masalalarni yechadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganishi maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi:

1. Kirish. Fanning ilmi-fan va ishlab chiqarishdagi o'rni.
2. Issiqlik energiyasi manbalari. Energetik resurslar.
3. Issiqlik energiyasini ishlab chiqarish usullari.
4. Bug' va suv qizdirish qozonlarining konstruksion tuzilishi va unda ishlatiladigan qurilish materiallari hamda ularga qo'yiladigan talabalarini o'rganish.
5. O'txona va yondirgich qurilmalari ularning konstruksion tuzilishi unda ishlatiladigan qurilish materiallari hamda ularga qo'yiladigan talabalarini o'rganish.
6. Qozon qurilmalarining past haroratli qizdirish yuzalari ularning konstruksion tuzilishi, unda ishlatiladigan qurilish materiallari hamda ularga qo'yiladigan talabalarini o'rganish.
7. Bug' qizdirgichi va konvektiv qizdirish yuzalarida amalga oshiriladigan jarayonlar.
8. Qozon agregatlarida kechadigan ichki jarayonlar.
9. Bug' va suv qizdirish qozonlarining suv xo'jaligi va suv rejimi.
10. Organik yuqilg'ida ishlaydigan elektr stansiyalarining yuqilg'i xo'jaligi va kut-shlak tizimi.
11. Issiqlik elektr stansiyasi va ularning qurilmalarini issiqlik sxemalarini o'rganish.
12. Tutun so'rtish va haydash mashinalari, ularning konstruksion tuzilishi unda ishlatiladigan qurilish materiallari hamda ularga qo'yiladigan talabalarini o'rganish.
13. Atrof-muhitni qizsimon va suyuq chiqindilardan saqlash muammolari.
14. Issiqlikni ishlab chiqarish qurilmalarini loyihalash, montaj qilish va ekspluatatsiya qilish asoslari.
15. Sanoat issiqlik qurilmalarini loyihalash asoslari.
16. Qozon qurilmalarini loyihalash.
17. Qozon qurilmalarini ekspluatatsiya qilish asoslari.
18. Qozon uskunalarni ta'mirlash.
19. Ekspluatatsiya qilish uchun normativ va direktiv hujjatlar.
20. Qozon qurilmalarini issiqlik texnikaviy sinovlari.
21. Issiqlik qurilmalarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.
22. Issiqlik ishlab chiqarishi qurilmalarining va umumiy issiqlik elektr stansiyasining ishlashini tashkil qilish.

23. Issiqlik elektr stansiyalari ishlab chiqarish sifati va miqdori ko'rsatkichlari.
24. Ishlab chiqarilgan issiqlik energiyasi tannarxini hisoblash.
25. Yangi issiqlik elektr stansiyasi uchun kapital qo'yilmalarni aniqlash.

### VII. Ta'lim natijalari. (kasbiy kompetentliklar)

#### Talaba bilishi kerak:

- Zamonaviy energetik qurilmalarining rivojlanishi, energiya ta'minotida energiya tejamlor kichik sig'imga ega bo'lgan energetik qurilmalarni ishlab chiqarishga qo'yilishi, ularni takomillashtirish sohasida zamonaviy axborot texnologiyalarining keng qo'llanilishi, ularni kechadigan fizik jarayonlar hamda ularni tashvillovchi matematik ta'minotni mukammallashtirish va bugungi kun raqobatiga bardosh beradigan yosh muhandis energetiklardan katta bilim va malakaga ega bo'lishni talab etadi.

- Issiqlik texnikasi, texnologiyasi bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar va ularni matematik ifodalash, ya'ni uning issiqlik fizikasi tizimini va matematik modelini qurish, unda matematik usullar va yangi kompyuter texnologiyalariga asoslangan sonli tahlilni amalga oshirish va shu asosda optimal yechimlar qabul qilish, hisoblash ishlarini amalga oshirishda ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash, tajribani rejalashtirish nazariyasi asosida natijalar tahlil qilish, tegishli reja qabul qilish usullarini bilishi kerak.

- Fanning asosiy mazmunini aniq ifoda qilish hamda isbotlash, namunaviy masalalarni ishlab chiqarish jarayoniga mos tahlil qilish va ularning yechish usullarini algoritmizatsiya yozib ko'rsatish uslubiyatiga amal qilish ko'nikmalariga ega bo'lish.

- Talaba mazkur fanni texnikada, issiqlik energetikasi va xalq xo'jaligining ko'pgina sohalari qo'llanilishi ko'rsata bilishi, uning universal va maxsus usullari muvakkab texnologik jarayonlarni loyihalash, modelashtirish, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirilgan tizimlarda keng qo'llanilayotganini namoyish etib bilish malakalariga ega bo'lish.

### VIII. Ta'lim texnologiyalari va usullari

Mutavassitlikning o'ziga xos xususiyatlari va beriladigan ta'limning ta'sirchanligi hamda tushunarliligi bo'yicha ta'minlashda interfaol usullarda o'zlashtirishni taqozo qiladi. Bunda asosiy e'tibor auditoriya mashg'ulotlarida va mustaqil tayyorgarlikda o'zlashtiriladigan chuqurlashtiriladigan nazariy bilimlarga hamda ob'ektiv jarayonlar va hodisalarga nisbatan dunyodagishti shakllantirishda ma'ruza mashg'ulotlariga katta o'rni ajratiladi.

Dastur materiallarini o'zlashtirish to'rt xil:

- mamnoli mavzular bo'yicha;
- mustaqil o'zlashtirishni muvakkab bo'lgan bo'limlar bo'yicha;
- ta'lim olinuvchilarda alohida qiziqish uyg'otuvchi bo'limlar bo'yicha;
- ma'ruzalarni interfaol usulda o'qitish yo'li bilan;
- mustaqil ta'lim olish va ishlab, kollektivlar va muvazalar jarayonida o'zlashtiriladigan bilimlar bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazish yo'li bilan amalga oshirishni nazarda tutadi.

Mustaqil tayyorgarlik jarayonida talaba adabiyotlar, internet materiallari va me'yoriy hujjatlar bilan ishlab chiqarishni namoyon qilish, auditoriya mashg'ulotlari paytida qabul qilingan ma'lumotlarni muvakkab qilish va mustaqil ijodiy qarorlar qabul qila olish qobiliyatlarini ko'rsatish zarur.

Dastur talabalar bilimni reyting-nazoratdan foydalanadigan o'quv jarayonini tashkil qilishning kredit-modal tizimi tamoyillari asosida amalga oshadi.

Fanni o'zlashtirishda masofadan o'qitish, darslik, o'quv qo'llamalar va ma'ruzalarni matnlarining elektron versiyalaridan, ma'ruzalarni o'qib, elektron plakatlar va internet tarmog'idan foydalaniladi.

### IX. Kreditlarni olish uchun talablar

fanga old nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va kredit-modul platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollarga javob berish orqali amalga oshirildi.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazorat qilinadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi.

Fan bo'yicha talabalar testi usulida oralib nazorat va og'zaki (yoki testi) usulida yakuniy nazorat topshiriqlari.

Talabalar bilimi O'zbekiston Respublikasi OQ'MTVning 2018-yil 9-avgustidagi 9-2018-son buyruqi bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash usuli to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

#### Talabalar bilim quyidagi mezonlar asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, faning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a lo) baho;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, faning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, faning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, faning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqsiz) baho bilan baholanadi.

*Yakuniy nazorat turini o'tkazish va natijalar nazorat turini bo'yicha talabaning bilimni baholash o'quv mashg'ulotlarini olib borilgan professor-o'qituvchi tomonidan amalda oshirildi.*

Fan dasturida berilgan baholash mezonlari asosida fanni o'zlashtirgan talabalarga tegishli ta'lim yo'nalishi (magistratura mutaxassisligi) o'quv rejasida ushbu fanga ko'rsatilgan kredit beriladi.

#### X. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

##### Asosiy adabiyotlar

1. S.H. Mirziyoyev, *Buyuk kelajagimizni pabd va olguncha xalqimiz bilan birga quramiz* Toshkent "O'zbekiston" 2017
2. S.H. Mirziyoyev, *Qonun ustuvorligi va inson huquqlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi* Toshkent "O'zbekiston" 2017
3. S.H. Mirziyoyev, *Irkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda harpo etamiz* Toshkent "O'zbekiston" 2016
4. Pashir J.A., Litnarpov J.I.I. *Ilmning B.M. «Bosqon ateleone obkorovovanie teplovaya elektratsioniy» M. «Energoatomizdat», 1987 g.*
5. Pashir J.A. «Тепловые электрические станции» М. «Энергия», 1999 г.
6. Кулинов В.А. «Техническая термодинамика» Учебное пособие М. Высшая школа, 2003 г. - 261 с.
7. Луканин В.И. и др. «Термотехника» Учебник для вузов М. Высшая школа, 2003 г. - 671 с.
8. Азизов К.Р. Современная энергетика и перспективы ее развития // Вои обшечй режакциии академияи Салимова А.У. -Т. «Бдан ва технологиалар нашриети-матбаауири», 2021. 952 с.
9. Азизов К.Р. «Энергетика мира и Узбекистана. Аналитический обзор» -Т. "Молния", 2007.-388 с.
10. G' N Uzoqov, S M Xo'jaqulov, A G' Komilov *Uzoqlig' uzoqlig' nazariyasi asoslari va moslamalari* O'quv qo'llanma -T. "Fan va texnologiya" 2017, 252 bet

#### Qo'shimcha adabiyotlar

1. B.I. Xayriddinov, N.S. Xolmirziyev, G' G' Halimov, A.A. Vadiashvili. *Quyosh energiyasi foydalanishining nazariy asoslari*, O'quv qo'llanma "Tashkent" "Nasaf" NMII, 2020. 300 b.
2. Шенгелишвили М.И. *Классический термодинамика* В.И. Моисеевич А.В. «Рассвет» термодинамика обкорюованияи тепловых электрических станций» Иваново, 1999 г.
3. Litnarpov J.I.I. «Теплотехнический установок электрических станций» М. Энергоатомиздат, 1992 г.
4. Стерман Л.С. и др. «Тепловые и атомные электрические станции» М. Энергоатомиздат, 1988 г.
5. Мелюченко В.В., Михайлов А.К. «Энергетические лекции» (Термодинамика) Энергоатомиздат, 2001 г.
6. *Elektron resurslar:*
  1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) - O'zbekiston Respublikasi hukumatining portal
  2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) - O'ZR Adliya vazirligi sayti
  3. [www.ziyoum.uz](http://www.ziyoum.uz) - O'ZR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti
  4. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz) - O'ZR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti