

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

QARSHI MUHANDISLIK - IQTISODIYOT INSTITUTI

ENERGETIKA FAKULTETI

Ro‘yxatga olindi:

№ _____

2022yil “___” _____

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

_____ O.N. Bozorov

“___” _____ 2022 yil

“ISSIQLIK TA‘MINOTI VA ISSIQLIK TIZIMLARI”

fanining

ISHCHI O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi: 300000 – Ishlab chiqarish texnik soha.

Ta’lim sohasi: 310000 – Muhandislik ishi.

Ta’lim yo‘nalish: 5310100 – Energetika (issiqlik energetikasi).

Qarshi – 2022 yil

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar: S.M.Shamuratova -

S.Yu.Chorieva -

*QMII "Issiqlik energetikasi"
kafedrasi assistent o'qituvchisi
QMII "Issiqlik energetikasi"
kafedrasi assistent o'qituvchisi*

Taqrizchilar:

M.Jonqobilov - Viloyat issiqlik manbai direktori

Sh.Y. Samatova - QarMII "Issiqlik energetikasi" kafedrasi katta o'qituvchisi

Fanning ishchi o'quv dasturi _____ kafedrasi yig'ilishida (bayon №1, ____2022y.), _____ fakulteti Uslubiy Komissiyasida (bayon №1, ____2022y.) va institut Uslubiy Kengashida (bayon №____, ____2022y.) muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

O'quv- uslubiy boshqarma boshlig'i _____ Sh.Turdiyev

Fakultet kengashi raisi _____ A.S.Dusyarov

Kafedra mudiri _____ T.A.Fayziyev

Mundarija:

bet

Kirish

I.Fanning maqsadi, vazifalari va tarkibiy qismlari.

1.1. Fanning asosiy maqsadi va vazifalari.....	4
1.2. Fan bo'yicha talabalarning tasavvur, bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar	4
1.3. Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi	5
1.4. Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni.....	5
1.5. Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar.....	5

II. O'quv materiallarining tarkibi

2.1. Fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlari tarkibi va ular uchun ajratilgan vaqt.....	6
2.2. Amaliy mashg'ulotlari.....	12
2.3. Tajriba mashg'ulotlari	14
2.4. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar.....	15
2.5. Mustaqil ish va topshiriqlarning mavzulari.....	15

III.“Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari” fanidan reyting ballar hisobi jadvali.....

16

IV. Informatsion uslubiy ta'minot.....

16

Kirish

Respublikamizning katta va kichik shaharlarida, tumanlarda, shirkat xo'jaliklarida zamonani talabasiga asosan, keng ravishda markazlashtirilgan issiqlik ta'minot tizimlari qo'llanilmoqda. Ushbu tizimlarni qo'llanilishi yoqilg'i va energiyalarni tejash, atrof – muxitni ifloslanishidan saqlash, ishlab chiqarish jarayonlarning texnikaviy sifatini oshirish masalalarini yechilishiga keltiradi. Energiya ishlab chiqaruvchi jarayoni, jamoa, sanoat va uy – joy binolarini isitish, ventilyasiyalash, xavoni maromlash tizimi, issiqsuv ta'minoti tizimlari issiqlik energiyani talab etadilar.

Issiqlik ta'minotining vazifasi: issiqlik energiyani ishlab chiqarish, iste'molchilarga yetkazib, taqsimlab berish va ushbu energiyani tejamli iste'mollashiga sharoit yaratishdir. Issiqlik ta'minoti insonlarning ish faoliyatiga va turli xayot faktorlariga ta'sir etadi.

Insonning xayoti va ish faoliyatlari ko'pincha binolarda o'tgani tufayli, bino ichidagi xavoning tibbiy ko'rsatkichlarini ruxsat etilgan qiymatlarida saqlanilishini issiqlik ta'minot tizimlari yaratadi.

Asbobsozlik, kimyo sanoati, to'qimachilik va boshqa soxalarning texnologik jarayonlarida bino ichidagi xavoning ko'rsatkichlari ma'lum bir miqdoridan o'zgaras bo'lib, saqlash uchun issiqlik ta'minot tizimlari xizmat qiladi.

I.Fanning maqsadi, vazifalari va tarkibiy qismlari

1.1. Fanning asosiy maqsadi va vazifalari.

“Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari” fanini o'rganishdan maqsad bakalavr tizimi bo'yicha ta'lim oluvchilarda quyidagi faoliyat soxalari bo'yicha zarur va yetarli bo'lgan shakllantirish hisoblanadi.

Istemolchilarning issiqlik istemoli borasidagi faoliyati va uning xalq xo'jaligida tutgan o'rni;

Issiqlik ta'minoti asoslari;

Issiqlik ta'minoti tizimlarining turlari, ularni xisoblash;

Havoni maromlash asoslari;

Issiqlik ta'minoti va issiqlik tarmoqlari tizimlarini ishlatish va ulardan foydalanish bilimlariga ega bo'lish.

Xalq xo'jaligidagi xamda sanoatning turli tarmoqlaridagi issiqlik ta'minoti va issiqlik tarmoqlari borasidagi mavjud usullar va ularning afzalliklari hamda kamchiliklarini aniqlash, texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirish masalalari bo'yicha tushunchalar hosil qilish fanning asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

1.2. Fan bo'yicha talabalarning tasavvur, bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar

“Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari” fanini o'zlashtirish jarayonida bakalavr:

- yuqori haroratli texnologik qurilmalarning turlari, ishlash prinsiplari, hisoblash metodikasi, qurilmalar va yordamchi uskunalarni to'g'ri tanlashni;

- issiqlik ta'minoti tizimlarini, tuzilishi va ishlash prinsilari;

- Issiqlikta'minoti qurilmalarni iqtisodiy va texnik talablar asosida to'g'ri qo'llash *haqida tasavvurga ega bo'lishi;*

- issiqlik tarmoqlarining tasnifi va ularning ishlash xarakteristikasi;

- issiqlik ta'minoti tizimlarining issiqlik va material balansi;

Ushbu vazifalardan kelib chiqib “Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari” fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- o'zining bo'lajak kasbining mohiyati va ijtimoiy ahamiyati;
- fanning asosiy muammolari;
- issiqlik tarmoqlaridagi jarayonlarni taxlil qilish yo'llari;
- fan, texnika va texnologiyala yutuqlarida issiqlik energiyasidan oqillona foydalanish;
- issiqlik ta'minoti qurilmalari va issiqlik tarmoqlari hamda zamonaviy issiqlik jihozlari bo'yicha foydalanish ko'nikmasi va tajribasiga ega bo'lish kerak.

Qo'yilgan vazifalar o'qish jarayonida talabalarning ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarida faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o'qituvchi kuzatuvda mustaqil ta'lim olishu bilan amalga oshadi.

1.3. Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi

“Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari” fani mutaxassislik fanlar majmuasiga taalluqli bo'lib, talabalar uni 7, 8 semestrlarda o'qitiladi.

Ushbu fanni o'rganishda umumilmiy va umumixtisoslik fanlari asos bo'lib xizmat qiladi.

Dasturni amalga oshirish bakalavriaturaning 5310100 – Energetika (issiqlik energetikasi) ta'lim yo'nalishida o'qish jarayonida ushbu o'quv fani bo'yicha o'zlashtirilgan ma'lumotlarga, hamda o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (kimyo, fizika) va umumkasbiy (issiqlik texnikasi nazariy asoslari) fanlarni bilishga asoslanadi.

Ushbu dastur “Issiqlik energetikasi” yo'nalishining o'quv rejasidagi barcha fanlar bilan uzviy bog'langan. Xususan, ushbu fan “Gidrogazodinamika”, “Issiqlik texnikasi”, “Issiqlik yuritkichlari”, “Qozon qurilmalari” kabi fanlar bo'yicha olingan bilimlarga asoslanadi.

1.4. Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

“Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari” fani energetika va ishlab chiqarish jarayoni bilan bevosita bog'langan.

Bunda sanoat korxonalarida mavjud issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari texnologik qurilmalarni iqtisodiy va texnik talablar asosida to'g'ri qo'llash, bu bilan bog'lik barcha hisob ishlarini bajarish, issiqlik ta'minoti qurilmalarining issiqlik va material balansi, issiqlik almashinuv jarayonini bilishlari, ishlab chiqarish jarayonlarini berilgan ob'ektning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichini oshirish usullari xossalaridan foydalanib montaj va loyixalash ishlari bajariladi.

1.5. Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Fanni o'qitishda innovasion pedagogik texnologiyalar, jumladan quyidagi interaktiv uslublardan, jumladan muhokama-munozara, jamoaviy muhokama yoki muammolar ruyxatini tuzish, vaziyatni o'rganish, tahlil qilish, bahs yoki munozaralar olib borish, tanqidiy fikrlash, rolli o'yinlar, kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum, klaster (tutam, bog'lam), baliq skeleti, ajurli arra, FSMU, bumerang, skarabey, kaskad, Veyer, pinbord, “T-sxema”, delfi, blis-so'rov, “Nima uchun?” texnologiyalari, ma'ruza-anjuman texnikasi, BBXB (Bilaman, bilishni xohlayman, bilib oldim), konseptual va insert jadvallaridan keng foydalaniladi.

Fan bo'yicha ma'ruza matnlarini tayyorlashda chet mamlakatlar, jumladan Hamdustlik mamlakatlarida yangi chop etilib. "Internet" tizimi orqali tarqatilgan elektron darsliklar, o'quv qo'llanmalar va ma'ruza matnlaridan foydalaniladi. Shuningdek, ma'ruzalarni o'tishda elektron ma'ruzalardan, mavzularga mos multimediali slaydlar va videofilmlardan foydalanish ko'zda tutiladi.

Amaliy mashg'ulotlarda elektron mashqlar va masalalar to'plamlaridan, kompyuterlar yordamida fan buyicha kompyuter o'yinlari, test savol-javoblari, laboratoriya mashg'ulotlarida esa qurilmalar va jihozlarning hamda texnologik jarayon kechishining kompyuterdagi elektron modellaridan, virtual laboratoriyalardan foydalaniladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blis-so'rov, oraliq va joriy, yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham, butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari” fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

Umumiy o'quv soati	274 soat
Shu jumladan:	
Ma'ruza	72 soat
Amaliy mashg'ulotlar	60 soat
Laboratoriya	12 soat
Mustaqil ta'lim	130 soat

№	Mavzu, bo'lim nomi	Ma'ruza	Tajriba mashg'ulot	Amaliy mashg'ulot	Mustaqil ish
1	2	4	5	6	7
Umumiy xulosa va tushunchalar.					
1	Kirish. Issiqlik ta'minoti tizimining asosiy elementlari.	2			
2	Suvli tizimlarning tuzilishi va tashkil etish prinsiplari.	2		2	
3	Issiqlik ta'minotida rostdash.	2		2	
4	Issiqlik ist'emolchilarniining tasniflanishi va issiqlik sarfini aniqlash usullari.	2		2	
5	Issiqlik ist'emolning soatboy va yillik grafigi.	2		2	
6	Elevatorli ulanma.	2			
7	Issiq suv sifatiga qo'yiladigan asosiy talablar issiq suv ta'minoti tizimlari.	2			
8	Mahalliy issiq suv ta'minoti tizimlarini hisoblash.	2			
9	Rostlash maqsadi va turlari.	2		2	
10	Isitish yuklamasi bo'yicha yopiq tizimlarni markaziy rostdash.	2		2	
11	Issiqlik va issiq suv ta'minotining umumiy yuklamasi bo'yicha yopiq tizimlarni markaziy rostdash.	2		2	
12	Issiqlik punktlari.	2		2	
13	Issiqlik tarmoqlari sxemalari va tuzilishi.	2			
14	Quvurni hisoblash uslubi.	2			
15	Pezometrik grafikni qurish.	2			
16	Gidravlik rejim asoslari.	2			
17	Quvurlar va armatura.	2			
18	Ochib yopish armaturasi.	2			
	VIII – semester				
19	Quvurlar tizimini konstruksiyalash.	2			
20	Yer osti issiqlik o'tkazgichlar.	2		2	
21	Issiqlik izolyatsiyasi.	2		2	
22	Issiqlik izolyatsiyasi konstruksiyalari.				
23	Sirtning haroratiga mos ravishda izolyatsiyasini hisoblash.	2		2	
24	Issiqlik tarmoqlarini sinash.	2			
25	Isitish.	2			
26	Zamonaviy isitish tizimlari. Isitish tizimlarning kamchiligi.				

27	Ko'p qavatli osmono'par binolarni isitish mohiyati. Sanoat binolarni isitish tizimlari.	2			
28	Ventilyatsiya.	2			
29	Ventilyatsiya tizimlarning tasnifi.	2			
30	Binolar ventilyatsiya tizimlarining tuzilishi.	2			
31	Havoni konditsiyalash.	2		2	
32	Havoni konditsiyalash tizimlarning tasnifi va tuzilishi.	2			
33	Havoni konditsiyalash tizimlarning asosiy jihozlari.	2			
34	Havoni konditsiyalash tizimlarning hisobi.	2			
35	Isitish va sovutish jarayonlari.	2			
36	Havoni konditsiyalash tizimlarini sovuqlik bilan ta'minlash manbalari.	2			
Jami:		72	12	30	130

ASOSIY QISM

Ma'ruza mashg'ulotlari

1 – ma'ruza. Kirish. Issiqlik ta'minoti tizimining asosiy elementlari.

Issiqlik ta'minoti tizimining asosiy elementlari: issiqlik manbalari, issiqlik tarmoqlari, abonent kirishlari, mahalliy issiqlik ist'emolchilari tizimlari, yopiq va ochiq tizimlar. Suvli va bug'li issiqlik ta'minoti tizimlari.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1, A2

2 – ma'ruza. Suvli tizimlarning tuzilishi va tashkil etish prinsiplari.

Suvli issiqlik ta'minoti tizimlarning issiqlik tarmoqlarga mahalliy issiqlik ist'emolchilarni ulash, bir quvurli, ikki quvurli, uch quvurli to'rt quvurli, kombinirlangan tizimlar.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1, A2

3-ma'ruza. Issiqlik ta'minotida rostlash.

Issiqlik suv ta'minotida issiqlik berishining bog'lanishli va bog'lanishsiz rostlash, normal va bog'lanishli ta'minot. Parallel va aralash ta'minot sxemalari.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1, A2

4 – ma'ruza. Issiqlik ist'emolchilarniining tasniflanishi va issiqlik sarfini aniqlash usullari.

Issiqlik ist'emolchilarning tasniflanishi va issiqlik sarfini aniqlash usullari. Issiqlik ist'emoliga qarab yashash va ijtimoiy binolarga issiqlik sarfini aniqlash.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1, A2

5 – ma'ruza. Issiqlik ist'emolining soatboy va yillik grafigi.

Yil davomidagi issiqlik yuklamasini hisoblash. Issiqlik yuklamasining yillik grafigi.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1, A2

6 - ma'ruza. Elevatorli ulanma.

Issiqlik almashinuv qurilmalarning konstruksiyalari. Issiqlik potensialini kamayishi yoki o'zgarmasligi bilan kuzatiladigan issiqlik ist'emoli. Elevator ulanmalarning kamchiliklari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q3

7-ma'ruza. Issiq suv sifatiga qo'yiladigan asosiy talablar issiq suv ta'minoti tizimlari.

Suvning tayyorlanishi, ist'emolchilarga berilayotgan suvning sifati, issiqlik ta'minoti tizimining sanitariya nazorati, snitariya gigiena meyorlari, issiq suv ta'minotining sanitariya jihozlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis-so'rov, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q 4, Q5

8-ma'ruza. Mahalliy issiq suv ta'minoti tizimlarini hisoblash.

Korroziya va nakip xosil bo'lishi. Issiq suv ta'minoti tizimlarida energiya tejamkorligi. Issiq suv akkumulyatorlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, ajurali arra, baliq skeleti, munozara.

Adabiyotlar: A1, A2, Q6

9- ma'ruza. Rostlash maqsadi va turlari.

Rostlashning umumiy tenglamasi. Issiqlik almashgichlarning issiqlik ko'rsatkichlari. Bir hilli issiqlik yuklamasini markazlashtirib rostlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, ajurali arra, baliq skeleti, munozara.

Adabiyotlar: A1, A2, Q6

10- ma'ruza. Isitish yuklamasi bo'yicha yopiq tizimlarni markaziy rostlash.

Isitishning haroratlar grafigi. Ventilyatsiyaga haroratlar va issiqlik sarfining grafiklari. Issiq suv ta'minotiga haroratlar, issiqlik va tarmoq suv sarfining grafiklari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q7

11-ma'ruza. Issiqlik va issiq suv ta'minotining umumiy yuklamasi bo'yicha yopiq tizimlarni markaziy rostlash.

Qo'shma yuklama bo'yicha markazlashtirilgan sifatli rostlash. Aralash yuklamada miqdoriy va sifatli rostlash. Suv umumiy sarfining grafigi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q7

12-ma'ruza. Issiqlik punktlari..

Issiqlik punktlari jihozlari. Issiqlik punktlarni avtomatlashtirish. Suv sarfini rostlash. Qaytish quvurlarida suv sarfini rostlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q9

13 - ma'ruza. Issiqlik tarmoqlari sxemalari va tuzilishi.

Issiqlik tarmoqlari sxemalari va tuzilishi. Ochiq va yopiq sxemalari va ularning turlari. Issiqlik tarmog'ining gidravlik hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q9

14-ma'ruza. Quvurni hisoblash uslubi.

Issiqlik tarmoqlarni hisoblash tartiboti. Texnologik quvurlar, ulanmalar, yunalish o'zgartirgichlar, torayishlar, shartli bosim, ishehi bosim.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q10

15-ma'ruza. Pezometrik grafikni qurish.

Issiqlik tarmoqlarni loyihalash, ularni ishlatishda pezometrik grafigidan foydalanish, bu grafikda binolarni joylashishi, tarmoqning har bir nuqtasidagi siquvning qiymati aniqlash muommalari yoritilgan. Pezometrik grafik qurilganda bajarilishi lozim bo'lgan shartlar to'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q10

16-ma'ruza. Issiqlik tarmoqlarining gidravlik rejim asoslari.

Gidravlik rejim hisobi. Gidravlik turg'unlik. Issiqlik tarmoqlarda bosimni rostlash. Issiq suv ta'minotining issiqlik ta'minoti tizimining gidravlik rejimga ta'siri.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q10

17 – ma'ruza. Quvurlar va armatura.

Mahalliy ist'emolchilar va ularni ulash tug'unlarning jihozlari, issiq suv ta'minoti, issiqlik tarmoqlarni ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish masalalari yoritilgan.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q10

18 – ma'ruza. Ochib yopish armaturasi.

Tayanchlar, kompensatorlar. Kompensatorni qo'llash va hisoblash. Mahalliy ist'emolchilar va ularni ulash tug'unlarning jihozlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

19 – ma'ruza. Quvurlar tizimini konstruksiyalash.

Mahalliy ist'emolchilar va ularni ulash tug'unlarining jihozlari.

20– ma'ruza. Yer osti issiqlik o'tkazgichlar.

Yopiq kanallar. Kanalsiz o'tkazish. Yer usti issiqlik quvurlari. Quvurlarni turli kommunkatsiyalarni kesib o'tishi. Issiqlik tarmog'ining trassasi va profili.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

21-ma'ruza. Issiqlik izolyatsiyasi.

Issiqlikni izolyatsiya qilish xossalarni aniqlovchi asosiy hisobiy bog'liklar. Quvurlar va jihozlarning issiqlik izolyatsiya hisobi. Izolyatsiya qalinligini hisoblash usuli.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

22-ma'ruza. Issiqlik izolyatsiyasi konstruksiyalari.

Issiqlikni izolyatsiya qilish xossalarni aniqlovchi asosiy hisobiy bog'liklar. Quvurlar va jihozlarning issiqlik izolyatsiya hisobi. Izolyatsiya qalinligini hisoblash usuli.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

23-ma'ruza. Sirtning haroratiga mos ravishda izolyatsiyasini hisoblash.

Kanalsiz yer osti yotqizishlari, issiqlik tarmoqlarni qabul qilish, ishga tushirish va rostlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

24-ma'ruza. Issiqlik tarmoqlarini sinash.

Ta'mirlash va dispetcherlik xizmati, ta'mirlash ishlarni olib borish tartibi, ma'sullar, dispetcherlar vazifasi, axborot tizimi. Dastlabki va yakuniy sinov, issiqlik ta'minoti tizimlarni sozlash,

issiqlik tarmoqlarning sinovlari..

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

25– ma'ruza. Isitish

Umumiy ma'lumot. Isitish tizimlarga quyiladigan talablar. Isitish tizimlarda ishlatiladigan issiqlik tashuvchilari va ularning xossalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

26-ma'ruza. Zamonaviy isitish tizimlari.

Hozirgi davrda qo'llaniladigan zamonaviy isitish tizimlari va ularning kamchiliklari. Kamchiliklarni kamaytirish maqsadda tavsiya etiladigan choralar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

27-ma'ruza. Ko'p qavatli osmon o'par binolarini isitish tizimlari va sanoat binolarini isitish tizimlari.

Ko'p qavatli osmon o'par binolarni isitish tizimlarning xususiyati va sxemalari. Sanoat binolarini isitish tizimlarning xususiyati va sxemalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

28-ma'ruza Ventilyatsiya.

Umumiy ma'lumot. Havo almashinuvini tashkil etish chizmalari. Erkin havo oqimlarining ayerodinamikasi. Havo taqsimlagichlari va ularni hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

29– ma'ruza. Ventilyatsiya tizimlarining tasnifi.

Umumiy ma'lumot. Ventilyatsiya tizimlarining tasnifi, asosiy elementlari va ularni tanlash. Ventilyatorlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

30-ma'ruza. Ventilyatsiya tizimlarining tuzilishi.

Ventilatsion qurilmalarning tebranish izolatsiyasi. Ventilyatsiya tizimlarida shovqinga qarshi kurash. Fiziologiya ko'rsatkichlari. Ventilyatsiya tizimlarini ishga tushirish va foydalanish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q13, Q14.

31-ma'ruza. Havoni konditsiyalash.

Nam havo termodinamikasi. Nam havoning I-d – diagrammasi. Havoning asosiy parametrlar hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q13, Q14.

32- ma'ruza. Havoni konditsiyalash tizimlarning tasnifi va tuzilishi.

Havoni konditsiyalash tizimlarning tasnifi va tuzilishi to'g'risida ma'lumot.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

33- ma'ruza. Havoni konditsiyalash tizimlarning asosiy jihozlari.

Havoni konditsiyalash tizimlaridagi asosiy jihozlari haqida umumiy ma'lumotlar va

qurilmalarning qamrovi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

34- ma'ruza. Isitish va sovutish jarayonlari.

Isitish va sovutish jarayonlari to'g'risida umumiy ma'lumot.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q11

35- ma'ruza. Havoni konditsiyalash tizimlarini sovuqlik bilan ta'minlash manbalari.

Umumiy ma'lumot. Havoni konditsiyalash tizimlarining prinsipial chizmalari. Mahalliy-markaziy HKT lar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q8, Q9

36- ma'ruza. Havoni konditsiyalash tizimlarini sovuqlik bilan ta'minlash manbalari.

Umumiy ma'lumot. Havoni konditsiyalash tizimlarining prinsipial chizmalari. Mahalliy-markaziy HKT lar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, Q8, Q9

**“Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari”fani bo'yicha
amaliyot mashg'ulotlarining kalendar rejasi**

T/r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
1.	Korxonalar issiqlik ta'minotida issiqlik sarfini hisoblash.	2 2
2.	Binolarni isitishga issiqlikning hisobiy sarfini aniqlash.	2 2
3.	Binolarni isitishga va ventilyatsiyasiga issiqlikning hisobiy sarfini aniqlash.	2 2
4.	Issiq suv ta'minoti uchun issiqlikning o'rtacha sarfi.	2 2
5.	Isitish va texnologik ehtiyojlar uchun issiqlikning umumiy hisobiy sarfini aniqlash.	2 2
6.	Issiqlikning umumiy sarfi.	2 2
VIII - semestr		
7.	Issiqlik ta'minoti tizimining texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari.	2 2
8.	Issiqlik tashuvchilar miqdorini aniqlash.	2 2
9.	Gaz simon yoqilg'ida ishlaydigan kozonxonada ishlab chiqarilgan issiqlikning tannarxini aniqlash.	2 2
10.	Texnologik ehtiyojlarga sarflanayotgan sovuqlik hisobi.	2 2
11.	Kattalashtirilgan kursatkichlar bo'yicha issiqlik sarfini aniqlash.	2 2
12.	Issiqlik tarmog'ining gidravlik hisobi.	2 2

13.	Issiqlik tarmog'ining issiqlik hisobi.	2 2
14.	Yer ostida o'tkazilgan issiqlik quvurlarni hisoblash.	2
15.	Yer ustida o'tkazilgan issiqlik quvurlarni hisoblash.	2
16.	Havo qatlamini issiqlik hisobi.	2
17.	Issitish uchun issiqlikning solishtirma sarfi.	2
Jami:		60

2.2. Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

1. Korxonalar issiqlik ta'minotida issiqlik sarfini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim. Blis-so'rov, munozara, BBB, Insert.*

Adabiyotlar: A12, A9, Q23, Q21

2. Binolarni isitishga issiqlikning hisobiy sarfini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

3. Binolarni isitishga va ventilyatsiyasiga issiqlikning hisobiy sarfini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A11, A8, Q20

4. Issiq suv ta'minoti uchun issiqlikning o'rtacha sarfi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

5. Isitish va texnologik ehtiyojlar uchun issiqlikning umumiy hisobiy sarfini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

6. Issiqlikning umumiy sarfi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

7. Issiqlik ta'minoti tizimining texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A10, A14, Q23, Q20

8. Issiqlik tashuvchilar miqdorini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim. Blis-so'rov, munozara, BBB, Insert.*

Adabiyotlar: A12, A9, Q23, Q21

9. Gaz simon yoqilg'ida ishlaydigan kuzonxonada ishlab chiqarilgan issiqlikning tannarxini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

10. Texnologik ehtiyojlarga sarflanayotgan sovuqlik hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A11, A8, Q20

11. Kattalashtirilgan kursatkichlar bo'yicha issiqlik sarfini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

12. Issiqlik tarmog'ining gidravlik hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

13. Issiqlik tarmog'ining issiqlik hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A10, A14, Q23, Q20

14. Yer ostida o'tkazilgan issiqlik quvurlarni hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim. Blis-so'rov, munozara.*

Adabiyotlar: A12, A9, Q23, Q21

15. Yer ustida o'tkazilgan issiqlik quvurlarni hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

16. Havo qatlamini issiqlik hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A14, A13, A10, Q23, Q24

17. Issitish uchun issiqlikning solishtirma sarfi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim. Blis-so'rov, munozara.*

Adabiyotlar: A12, A9, Q23, Q26

**“Issiqlik ta'minoti va issiqlik tizimlari” fani bo'yicha
laboratoriya ishlarining kalendar rejasi**

T/r	Laboratoriya ishlarining mavzulari	Soat
1.	Issiqlik ta'minotida oqimchaviy nasoslar (elevators)ning aralashma koeffisienti va FIK ini aniqlash.	2
2.	Issiq suv ta'minoti tizimlaridagi suv-suvli qizdirgichni qizish yuzasini aniqlash.	2
3.	Issiqlik suv ta'minoti tizim quvurlaridagi issiqlik yoqotilishlarni aniqlash.	2
4.	Ikki quvurli yopiq issiqlik ta'minoti tizimida bosimning pezometrik grafigini qurish.	2
5.	Ikki quvurli ochiq issiqlik ta'minoti tizimida bosimning pezometrik grafigini qurish.	2
	Jami	12

2.3. Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

1. Issiqlik ta'minotida oqimchaviy nasoslar (elevators)ning aralashma koeffisienti va FIK ini aniqlash.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *laboratoriya stendi yordamida.*

Adabiyotlar: A11, A13, Q22, Q20

2. Issiqlik ta'minoti tizimlaridagi suv-suvli qizdirgichni qizish yuzasini aniqlash.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Adabiyotlar: A15, A13, Q23, Q20, Q21

3. Issiqlik suv ta'minoti tizim quvurlaridagi issiqlik yoqotilishlarni aniqlash.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *laboratoriya stendi yordamida.*

Adabiyotlar: A14, A16, A21, Q20,

4. Ikki quvurli yopiq issiqlik ta'minoti tizimida bosimning pezometrik grafigini qurish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *laboratoriya stendi yordamida.*

Adabiyotlar: A15, A13, Q20, Q23

5. Ikki quvurli ochiq issiqlik ta'minoti tizimida bosimning pezometrik grafigini qurish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *laboratoriya stendi yordamida.*

Adabiyotlar: A18, A13, Q21, Q23, Q21

2.4. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar

Kurs ishining maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini hosil qilishdir.

Kurs ishini bajarishda bakalavr issiqlik va elektr markazidan shaharni isitish, ventilyatsiya va issiq suv ta'minoti uchun beriladigan issiqlik sarfini, ikki quvurli isitish suv tarmog'ini quvurlar diametri va uning ayrim qismlarida siquvning yo'qotilishini, bug' tarmog'i quvurlarining diametrlarini va iste'molchilar oldidagi bug'ning haqiqiy bosimini, issiqlik tarmog'ining iste'molchilaridan biriga berilayotgan issiqlikni aniqlash va o'quv adabiyotlaridagi jadvallardan foydalanishni o'rganishi kerak.

Kurs ishi uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Issiqlik ta'minoti tizimining issiqlik va gidravlik hisobi (variantlar bo'yicha)

Kurs ishi mavzulari umumiy talabalar sonidan 20-30% ko'proq oldindan tayyorlanadi. Har bir talabaga alohida variant beriladi va quyidagi hisoblash ishlari bajariladi:

1. Issiqlik va elektr markazidan shahar nohiyasiga isitish, ventilyatsiya va issiq suv ta'minoti uchun beriladigan issiqlik sarfi;

2. Ikki quvurli isitish tarmog'ining quvurlar diametri va uning ayrim qismlarida siquvning yo'qotilishini aniqlash;

3. Bug' tarmog'i quvurining diametrlarini va iste'molchilar oldidagi bug'ning haqiqiy bosimini aniqlash;

4. Issiqlik tarmog'ining iste'molchilaridan biriga berilayotgan issiqlikni aniqlash.

2.5. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

1. Issiqlik elektr markazlari foydali ish koeffitsientini hisoblash usullari bilan tanishish. Issiqlik maskanlarida bug' – gaz qurulmasi va gaz turbinasi qurilmalaridan foydalanish imkoniyatlari haqida.

2. Atom elektr stantsiyalaridan issiqlik ta'minoti uchun foydalanish imkoniyatlari.

3. Rivojlangan xorijiy mamlakatlarda issiqlik ta'minoti tizimlaridan foydalanish ahvoli haqida.

4. Rostlash tizimlarida zamonaviy asbob – uskunalardan foydalanish haqida.

5. Havoni maromlashning zamonaviy uskunalar haqida.

III. Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish

Talabalar bilimini nazorat qilish Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan tavsiya etilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida"gi N i z o m (*Nizom O'z.R. OO'MTVning 2009 yil 11 iyundagi 204-son buyrug'i bilan tasdiqlangan va O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2009 yil 10 iyulda 1981-son bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan. O'z.R. OO'MTVning 2010 yil 25 avgustdagi 333-sonli buyrug'i bilan Nizomga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritilgan hamda O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2010 yil 26 avgustda 1981-1-son bilan davlat ro'yxatidan qayta o'tkazilgan.*) asosida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Ushbu Nizomga muvofiq fan bo'yicha o'quv semestri davomida uch turdagi, ya'ni joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

Joriy nazorat - fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash maqsadida laboratoriya, amaliy mashg'ulotlar va mustaqil ta'lim topshiriqlari buyicha. **og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollokvium**, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkaziladi.

Oraliq nazorat – semestr davomida modulli tizim asosida o'quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin, talabaning bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash maqsadida **yozma, og'zaki, test** shaklida o'tkaziladi. Oraliq nazorat bir semestrda ikki (yoki bir) marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) hamda soni o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi

Yakuniy nazorat – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida **tayanch tushuncha va iboralariga asoslangan "Yozma ish"** shaklida o'tkaziladi. Ilmiy Kengash qarori bilan yakuniy nazorat og'zaki, test va boshqa shakllarda ham o'tkazilishi mumkin.

IV. Dasturning informasion- uslubiy ta'minoti.

Mazkur fanni o'qitish jarayonida O'zbekiston Respublikasining mehnatni muhofaza qilish, FV, Ekologiyaga oid qonunlari, kodekslar, Prezident Qarorlari va Farmonlari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarorlari, chet el va Respublikamizda nashr etilgan adabiyotlar, elektorn adabiyotlar, virtual laboratoriyalar, laboratoriya mavzusiga oid texnik jihozlar, turli slaydlar, vikipediyalar, ilmiy jurnallardagi maqolalar, ma'ruza matnlari, fan bo'yicha o'quv-uslubiy majmualar hamda Internet materiallaridan foydalaniladi

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari

1. Sh.M.Mirziyoev. 2017-2021yillarda O'zRni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha harakatlar strategiyasini kelgusida amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida. Prezident Farmoni. T.15.08.2017y
2. Sh. Mirziyoev. Islom hamkorlik tashkilotining fan va texnologiyalar bo'yicha birinchi sammitidagi nutqi. Xalq so'zi. 11.09.2017y.
3. Sh. Mirziyoev. O'zbekiston Respublikasida ma'muriy islohatlar konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida. Prezident farmoni. Xalq so'zi. 09.09.2017y.

Asosiy adabiyotlar

4. B.X. Yunusov, M.M. Azimova “Issiqlik ta’minoti va issiqlik tarmoqlari” Toshkent, “Vorish-nashriyoti”, 2014, 168 bet.
5. A.U. Alimboev. Issiqlik ta’minoti va issiqlik tarmoqlari. O’quv qo’llanma. T., 1997 yil. TashDTU.
6. E.Ya. Sokolov «Теплофикация и тепловые сети» - М.: МЭИ, 2001 г.
7. Расчет систем теплоснабжения и кондиционирования воздуха. Учебное пособие. TGTU.
8. Энергосбережение: Теория и практика. Результаты научно-практических исследований. – М., МЭИ.-2002 г.

Qo’shimcha adabiyotlar.

9. Теплосчетчики, счетчики пара, воды, вычислители количества теплоты и теплоносителя для коммерческого учета. Выпуск – 3. М., МЭИ – 2001г.
10. Правила эксплуатации и правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. – М., Энергосервис – 2001г.
11. Основы инструментального энергоаудита. Учебно-методические материалы. – М., Мосэнергонадзор 1999 г.

Elektron resurslar

- Sayt: www.uzerergy.uzpak.uz;
- Sayt: www.rosteplo.ru;
- Sayt: www.energystrategy.ru.
- Sayt: www.ziyonet.uz.

