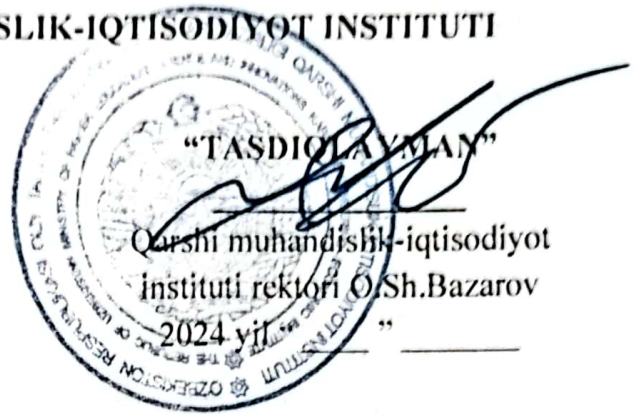


21A 3- kespe buyurqan

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Ro'yxatga olindi: № 02/03/008
2024 yil 27 iyun

ISITISH, VENTILYATSIYALASH VA HAVONI MAROMLASH

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710900 – Energiya tejamkorligi va energoaudit

Qarshi – 2024

Fan/modul kodi IVHM3506	O'quv yili 2024-2025	Semestr 5	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Isitish, ventilyatsiyalash va havoni maromlash	90	90	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – bu yo'nalishlarda ta'lim olayotgan har bir talabada isitish, ventilyatsiyalash, havoni maromlash, issiqlik energetika sohasida issiqlik ta'minoti, issiqlik tarmoqlari, issiqlik energetikasi asoslari bilan tanishish, issiqlik manbalarning, issiqlik tashuvchilarning samadorligini baholash va issiqlik uzatilishi bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarga issiqlik energiyasini turlari, ta'mirlash va ta'mirlash ishlarni olib boorish tartibi, ma'sullar, dispetcherlar vazifasi, axborot tizimi, dastlabki va yakuniy sinov, issiqlik ta'minoti tizimlarni sozlash, issiqlik tarmoqlarning sinovlari, issiqlik ta'minoti hamda issiqlik tizimlari laboratoriya ishlari yordamida fizik jarayonlarni issiqlik energetikasi nuqtai-nazaridan o'rganish va nazariy bilimga ega bo'lishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Fanning tarixi va rivojlanish tendensiyalari. Energetika sohasida issiqlik energiyasining o'rni. Respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari va xududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlari. Fanning vazifalari.</p> <p>2-mavzu. Isitish tizimlarining tavsifi. Isitish tizimlari. Isitish tizimi va ularga qo'yiladigan asosiy talablar.</p> <p>3-mavzu. Isitish tizimlaridagi issiqlik tashuvchilar va turkumlari. Isitish tizimining issiqlik tashuvchilari. Isitish tizimlarining turkumlari.</p> <p>4-mavzu. Binolarning issiqlik holati. Issiqlik holati va xonalarda insonlar uchun komfort sharoit yaratish. Issiqlik holati va xonalarda insonlar uchun komfort sharoit yaratilishi holatlari tadbig'i. Xonalarda issiqlik ta'minotining hisobiy shartlari.</p> <p>5-mavzu. Yilning sovuq davrida tashqi muhitning iqlim ko'rsatkichlari. Yilning sovuq davrida tashqi muhitning iqlim ko'rsatkichlarini hisoblash. Binolar tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik uzatishga qarshiligi. Bir jinsli bo'lmagan tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik uzatishga qarshiligi.</p> <p>6-mavzu. Bo'sh havo qatlamli tashqi to'siq konstruksiyalardan issiqlik o'tishi.</p>			

Bo'sh havo qatlamli tashqi to'siq konstruksiyalardan issiqlik o'tishini aniqlash. Tashqi to'siq konstruksiyalardagi haroratni aniqlash. Tashqi to'siq konstruksiyalarining issiq haroratga bardoshlilik.

7-mavzu. Xonalarning issiqlikka chidamliligi.

Xonalarning issiqlikka chidamliligini aniqlash. Havo o'tkazuvchanlikni tashqi to'siq konstruksiyasining issiqlik holatiga ta'siri. Konstruksiyalardagi kondensatsiya.

8-mavzu. Isitish tizimlarining issiqlik quvvati.

Xonalarning issiqlik balansi. Xonalarning issiqlik balansi va issiqlik balansini hisoblash. Binoning asosiy issiqlik sarfni aniqlash.

9-mavzu. Binodagi tashqi to'siqlarning yuzasini aniqlash.

To'siqlarning hisobiy o'lchamini aniqlash. Binodagi tashqi to'siqlarning yuzasini aniqlash. Tashqi to'siqdan infiltratsiya vositasi bilan xonaga suqilib kirayotgan havoni isitishga sarf bo'lgan issiqlik.

10-mavzu. Markaziy isitish tizimlarining elementlari.

Isitish asboblarning turlari. Isitish asboblarning tuzilishi va texnik tavsifnomasi. Isitish asboblari tanlash va ularni o'rnatish.

11-mavzu. Zamonaviy isitish tizimlari.

Isitish asboblarning issiqlik berish qobiliyatini boshqarish. Zamonaviy isitish tizimlari haqida umumiy ma'lumotlar.

12-mavzu. Isitish tizimida issiqlik uzatuvchilar.

Issiqlik uzatuvchi quvurlarning turlari. Issiqlik uzatuvchi quvurlarni bino ichiga o'rnatish. Issiqlik uzatuvchi quvurlarning isitish asboblari ulanishi. Isitish tizimlari va uskunalarida qo'llaniladigan berkitish – boshqarish jihozlari. Isitish tizimlaridan havoni chiqarish.

13-mavzu. Suvli isitiladigan isitish tizimlarining issiqlik ta'minoti.

Nasoslar yordamida ishlaydigan isitish tizimlari. Isitish tizimlaridagi suvning aylanma harakatini vujudga keltiruvchi nasoslar. Suvli isitish tizimida kengaytirish sig'imi.

14-mavzu. Suvli isitish tizimlaridagi bosimning hisobi.

Bir quvurli isitish tizimlarida tabiiy bosim. Ikki quvurli isitish tizimlaridagi tabiiy gidravlik bosim. Bir quvurli gorizantal (ko'ndalang) isitish tizimidagi tabiiy gidravlik bosim.

15-mavzu. Nasoslar yordamida ishlaydigan isitish tizimidagi hisobiy bosim.

Isitish tizimlaridagi issiq suvni harakatga keltiruvchi nasoslarning o'rnatilishi. Issiq suv qurilmalarining turar joy binolariga o'rnatilishi. Turar joy binolarini isitish tizimi. Turar joy binolarini isitish tizimining uzatuvchi va teskari magistral quvurlarining shif tagida o'rnatilishi.

16-mavzu. Suvli isitish tizimining gidravlik hisobi.

Suvli isitish tizimi gidravlik hisobining asosiy holatlari. Suvli isitish tizimlarini gidravlik hisoblash usullari.

17-mavzu. Bug'li isitish tizimlari.

Past bosimli bug'li isitish tizimlari. Yuqori bosimli bug'li isitish tizimlari. Subatmosferali va vakuum – bug'li isitish tizimlari. Bug'li isitish tizimida boshlang'ich bosimni tanlash. Past bosimli bug' quvurlarining

gidravlik hisobi. Yuqori bosimli bug'li isitish tizimlarining gidravlik hisobi. Kondensat quvurlarining gidravlik hisobi.

18-mavzu. Havo bilan isitish.

Havo bilan isitish tizimlari. Havo bilan isitish tizimlarining prinsipial sxemasi. Havo bilan isitish tizimining hisobi. Mahalliy isitish tizimlari. Isitish agregatlari.

19-mavzu. Panelli nurlanuvchi isitish tizimlari.

Nurlanish usuli bilan isituvchi asboblari. Panelli nurlanuvchi asbob orqali isitiladigan xonalarning issiqlik holati. Isituvchi panellarning konstruksiyasi.

20-mavzu. Pech yordamida isitish.

Pech bilan isitish qurilmalarining xossalari. Pechlarga qo'yiladigan asosiy talablar. Pechlarning turlari. Pech o'txonalarining hisobi va ularning konstruktiv tuzilishi.

21-mavzu. Gazli isitish tizimlari.

Umumiy ma'lumotlar. Gaz bilan ishlaydigan pechlar. Gaz bilan ishlaydigan suv isitish qurilmalari. Gazli nurlanuvchi isitish asboblari.

22-mavzu. Elektr isitish asboblari.

Umumiy ma'lumotlar. Elektr isitish asboblari. "Issiq nasos"lar yordamida isituvchi elektr asboblari.

23-mavzu. Ventilatsiya tizimlari.

Xonaga kiradigan issiqlik oqimini aniqlash. Xonaga ajralib chiqayotgan namlik miqdorini aniqlash. Binolar ventilatsiya tizimlarining tuzilishi. Ventilatsiya tizimlarini aerodinamika asoslari. Ventilatsiya tizimlarini ishga tushurish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Bir jinsli bo'lmagan tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik uzatishga qarshiligi.
2. Bo'sh havo qatlamli tashqi to'siq konstruksiyalardan issiqlik o'tishi.
3. Tashqi to'siq konstruksiyalarining issiq haroratga bardoshlilik.
4. Quyosh radiatsiyasining ta'siri.
5. Isitish asbobi uzatadigan issiqlik oqimining zichligini aniqlash.
6. Isitish tizimlaridan havoni chiqarish.
7. Bir quvurli isitish tizimlarida tabiiy bosim.
8. Suvli isitish tizimlarini gidravlik hisoblash usullari.
9. Bug'li isitish tizimida boshlang'ich bosimini tanlash.
10. Kondensat quvurlarining gidravlik hisobi.
11. Havo bilan isitish tizimlarining prinsipial sxemasi.
12. Elektr isitish asboblariining elektr o'tgazgichlaridan ajrilayotgan issiqlik hisobi.
13. Xonada ajraladigan zararli miqdorni aniqlash.
14. Xonaga ajralib chiqayotgan namlik miqdorini aniqlash.
15. Havo almashuvining miqdorini aniqlash.
16. Ventilatsiya tizimlarini aerodinamik hisobi.

17. Havoni uzatish va so'rib olish ventilatsiya tizimlarining jihozlari, ularni hisoblash va tanlash.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Isitish tizimlari. Isitish tizimi va ularga qo'yiladigan asosiy talablar.
2. Tashqi to'siqdan infiltratsiya vositasi bilan xonaga suqilib kirayotgan havoni isitishga sarf bo'lgan issiqlik.
3. Xonalarning issiqlik balansi.
4. Talimarjon IESdagi ishlatiladigan nasoslar va ularning vazifalari.
5. Ikkilamchi energiya resurslari.
6. Nasoslarni asosiy ishchi tavsifnomalari va ularning ahamiyati.
7. Noan'anaviy issiqlik manbalar va ularning xususiyatlari.
8. O'zbekiston Respublikasining energoresurslari va energetika qurilmalari.
9. Issiqlik energetikada ishlatiladigan nasoslar.
10. Nasoslarni samaradorligini oshiruvchi texnologiyalar.
11. Ventilyatorlarni montaj qilishining xususiyatlari.
12. IESlarda ventilyatorlarning vazifalari.
13. Kavitatsiya xodisasi.
14. Kavitatsiya ta'sirini kamaytirish yo'llari.
15. Bo'sh havo qatlamli tashqi to'siq konstruksiyalardan issiqlik o'tishini aniqlash.
16. Pompaj xodisasi.
17. Issiqlik energiyani elektr energiyaga aylantirishining no'anaviy yo'llari.
18. Porshenli nasoslarning indikator diagrammasi.
19. Kompessor va uning FIK ning xususiyati.
20. Kompressorni ishlatish jarayonida sodir boladigan "jonsiz" fazo.
21. Kompresslarda pog'onali siqilish jarayoni.
22. Issiqlik energetikada kompressorlarni ishlatish yo'llari.
23. Kompessorning indikator diagrammasi.
24. Uyurmali va shesternyali nasoslar.
25. Kompressorni sovituvchi tizimlari.
26. Issiqlik elektr markazlari foydali ish koeffisientini hisoblash usullari bilan tanishish.
27. Issiqlik maskanlarida bug'-gaz qurilmasi va gaz turbinasi qurilmalaridan foydalanish imkoniyatlari haqida.
28. Rivojlangan xorijiy mamlakatlarda issiqlik ta'minoti tizimlaridan foydalanish ahvoli haqida.
29. Rostlash tizimlarida zamonaviy asbob-uskunalardan foydalanish haqida.
30. Havoni maromlashning zamonaviy uskunalari haqida.
31. Issiqlik ta'minoti tizimlarida muqobil energiya manbalaridan foydalanish.

3. **V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)**

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

-Isitish, ventilyatsiyalash, havoni maromlash xususiyatlari haqida

	<p>tasavvurga ega bo'lishi; - Isitish tizimlaridagi issiq suvni harakatga keltiruvchi nasoslarning o'rnatilishi. Issiq suv qurilmalarining turar joy binolariga o'rnatilishi. Turar joy binolarini isitish tizimi. Turar joy binolarini isitish tizimining uzatuvchi va teskari magistral quvurlarining ship tagida o'rnatilishi haqida tasavvurga ega bo'lishi; - Nasoslar yordamida ishlaydigan isitish tizimlari. Isitish tizimlaridagi suvning aylanma harakatini vujudga keltiruvchi nasoslar. Suvli isitish tizimida kengaytirish sig'imini bilishi va ulardan foydalana olishi; -Issiqlik bilan ta'minlanish jarayonlarni, issiqlik tizimlarini samarali ishlatish, optimal ko'rsatkichlar va ish holatlarini belgilash, issiqlik ta'minoti tizimlarini loyihalash ko'nikmalarini ega bo'lishi kerak; -Isitish, ventilyatsiyalash, havoni maromlash jarayonlarni texnik-iqtisodiy va nazariy tahlil qilish, ularni samarali ishlatish, optimal ko'rsatkichlar va ish holatlarini belgilash malakalariga ega bo'lishi kerak.</p>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yu.K.Rashidov "Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya tizimlari". Darslik-Toshkent-2009 yil 2. S.M.Boboyev, G'.Sh.Shukurov, Q.U.Bo'rliyev, M.R.Ismanxodjaeva "Isitish" -Toshkent-2008 yil 2.Yunsov B.X., Azimova M.M. "Issiqlik ta'minoti va issiqlik tarmoqlari". O'quv qo'llanma.-Toshkent. "Voriz-nashriyoti", 2014-168 bet. 3. Alimboev A.U. Issiqlik ta'minoti va issiqlik tarmoqlari. O'quv qo'llanma. T., 1997 yil, ToshDTU-140 bet 4. Е.Я. Соколов «Теплофикация и тепловые сети» -М.: МЭИ, 2001 г. 5. Расчет систем теплоснабжения и кондиционирования воздуха. Учебное пособие. TGTU. 6. Энергосбережение: Теория и практика. Результаты научно-практических исследований. – М., МЭИ.-2002 г. 7. S.Kleen., G.Nellis. Thermodynamics. Cambridge, 2012. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Issiqlik ta'minoti tizimini takomillashtirish va issiqlik ta'minoti

	<p>korxonalarini moliyaviy sog'lomlashtirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 2 dekabrda PK-4542-son qarori.</p> <p>2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza 2016 yil 7 dekabr. T. "O'zbekiston" NMIU. 2016 y.</p> <p>3. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. –T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017. - 488 b.</p> <p>4. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. –T.: 2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.</p> <p>Ахборот манбаалари</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. 3. http://alternativenergy.ru 4. http://www.energy-bio.ru 5. www.viecosolar.com 6. www.unisolar.com 7. www.el.tfi.uz 8. www.intechopen.com 9. www.energystar.gov
7.	<p>Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sul: Sh.K. Yaxshiboyev - "Issiqlik energetikasi" kafedrasini mudiri. S.M. Shamurotova - "Issiqlik energetikasi" kafedrasini katta o'qituvchisi.</p>
9.	<p>Taqrizchilar: Vardyashvili A.A. – Vardyashvili A.A. –QarDU "Sanoat muhandisligi" kafedrasini dotsenti, t.f.n. Xujaqulov S.M. – QarMII "Issiqlik energetikasi" kafedrasini dotsenti, t.f.f.d.</p>