

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**



DEDAXANOV BOHODIR

QOSIMOV ILHOM

**“QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI VA KONSTRUKTSIYALARI
ISHLAB CHIQARISH” KAFEDRASI**

“QURILISH FIZIKASI”

fani bo'yicha

**O'QUV - USLUBIY
MAJMUA**

NAMANGAN

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-PEDAGOGIKA INSTITUTI

Ro'yhatga olindi:
№ _____

2018 y. "____" _____

«Tasdiqlayman»
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
_____ dots. B.Ergashev
«____» _____ 2018 y.

**“QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI VA KONSTRUKTSIYALARI
ISHLAB CHIQARISH” KAFEDRASI**

DEDAXANOV BOHODIR

QOSIMOV ILHOM

**“QURILISH FIZIKASI”
FANI BO'YICHA
O'QUV – USLUBIY MAJMUA**

NAMANGAN 2018

Mazkur o'quv uslubiy majmua 5340500- Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish DTS va "Qurilish fizikasi" fanining namunaviy dasturi talablari asosida tuzildi.

Tuzuvchilar:

B.Dedaxanov - NamMQI, Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish kafedrasida katta o'qituvchisi

I.Qosimov - NamMQI, Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish kafedrasida o'qituvchisi

Taqrizchi:

Sh.Xakimov– NamMQI, Binolar va inshotlar qurilish kafedrasida dotsenti

O'QUV – USLUBIY MAJMUA

"Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish"

kafedrasining ___son yig'ilishida
ma'qullandi

Kafedra mudiri:

_____ dots. AA.Xolmirzaev

«___» _____ 2018 yil

Mutaxassislik kafedra(lari) bilan kelishildi:

Namangan muhandislik-qurilish institute ilmiy-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan «___» _____ 2018 yildagi ___ sonli majlis bayoni. (___-son bilan ro'yhatga olingan).

MUNDARIJA

I	SILLABUS.....	6
II	FANNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTRERFAOL TA'LIM METODLARI.....	18
III	NAZARIY MATERIALLAR.....	30
1	Qurilish iqlimoti vazifalari.Arxitekturaviy loyihalashda iqlimotniig roli. O'zbekiston landshaftining va iqlimotining asosiy tavsiflari va parametrlari, binolarni loyihalash uchun O'zbekistonni iqlimiy va fizik –geologik ma'lumotlari: Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizik-geologik ma'lumotlar. Iqlimning ko'p omilligi taxlili, ularni binoning hajmiy - tarxiy va konstruktiv yechimiga ta'siri.....	30
2	O'zbekiston iqlimini kompleks baholash. O'zbekiston iqlimlik sharoitida sanoat va fuqaro binolarini loyihalash va foydalanish tajribasi.Xonalarning mikroiklimini baholash va loyihalash usullari. Xonalarning qulayligini aniqlash.....	33
3	Issiqlik texnikasi. O'zbekiston halq me'morchiligida to'siq konstruktsiyalarni tanlashda iqlimot mohiyatini nazarga olish. Issiqlik uzatish turlari. Issiqlik texnikasining asosiy qonuniyatlari (issiqlik o'tkazuvchanlik, konvektsiya va nurlanish). Qurilish materiallarini issiqlik texnikasi bo'yicha hususiyatlari.....	36
4	Bino to'siq devorlarida statsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlikni uzatilishi. Issiqlik oqimi. Issiqlik uzatilishiqarshiligi va uni tashkil etuvchilari.....	39
5	Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruktsiyalarini termik qarshiligini hisoblash usullari. Bir jinsli bo'lmagan to'siq konstruktsiyalarini issiqlik texnikaviy hisobi.....	41
6	Issiqlik uzatilish qarshiligini me'yorlanishi. To'siq devor qalinligida haroratningtarqalishini hisoblash. Nostantsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlik uzatilishi jarayoni. To'siq devorlarning ichki sirtiga va materiallariga issiqlikning uzatilishi. Issiqlik inertsiasiyasi. To'siq devorlarda haroratning o'zgarish qatlami.....	44
7	Bino to'siq konstruktsiyalarida quyosh radiatsiyasi ta'sirini hisobga olish. Yozgi sharoitda to'siq devorlarni issiqqa chidamlili ta'sir etuvchi omillar. To'siqlarning ichki sirtida haroratning o'zgarishamplitudasi va uni me'yorlash. Qizib ketishga qarshi kurash choralari.....	46
8	To'siq devorlarning namlik rejimi. Havoning absblyut va nisbiy namligi, shudring nuqtasi. To'siq devorlarning ichki sirtida namlik kondensatsiyasi va unga qarshi kurash tadbirlari.....	49
9	Bino to'siqlari qalinligida suv bug'larining diffuziya jarayoni. Materiallar sorbtsiyasi. To'siq devor qalinligida suv bug'larining kondensatsiyasi va uni oldini olish tadbirlari.....	50
10	Tibiiy yoritilganlik.Yorug'likniig asosiy kattalik va birliklari. Nurlanish energiyasi. Yorug'lik oqimi. Yoritish kuchi. Yorug'lik. Ravshanlik. Yorug'lik texnikasining o'xshashlik qonunlari.....	52

11	Tabiiy yorug'lik koeffitsienti. Tabiiy yorug'likni me'yorlanishi. Turli vazifasiga ko'ra xonalarning yorug'ligiga qo'yilgan me'yoriy talablar. Deraza yuzalarini oldindan aniqlash.....	55
12	Tabiiy yoritilganlikni geometrik koeffitsientini hisoblash usuli. A.M.Danilyukning hisoblash grafiklarini tuzilish printsipli. Tabiiy yoritilganlikning geometrik koeffitsientini Danilyuk grafigi asosida aniqlash.....	56
13	Yon tomonlama, yuqoridan va aralash yoritilganda tabiiy yoritish koeffitsientini hisoblash. Xonalarning tabiiy yoritilganligini hisoblashning boshqa usullari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Xonalarning tabiiy yoritilganligini loyihalash. Deraza, fonarlar turlari va ularning yorug'lik texnikaviy tavsiflari. Fonarlarning maqsadga muvofiq parametrlari.....	57
14	Insolyatsiya.Optimal insolyatsiyaga erishish vositatori va me'yorlanishi. Quyosh koordinatalari. Quyosh grafiklari va ularni tuzilish printsiplari. Quyoshdan himoya vositalari.O'zbekiston va chet ellarda binoni quyoshdan himoya vositalarini qurilishi va loyihalash tajribalari. Turli tipdagi QHV-ni ratsional qo'llanish chegaralari. QHV-ni hisoblash va loyihalash. Insolyatsiya va quyosh himoyasini me'yorlanishining iqtisodiy samaradorligi.....	58
15	Akustika.Tovush haqida umumiy ma'lumotlar. Tovushning fizik va fiziologik tavsiflari: to'lqin uzunligi, tarqalish tezligi va chastotasi, tovush bosimi, eshitish chegarasi. Tovush bosimi darajasi, tovush kuchi, tovush kuchining darajasi, tovush tiniqligi va balandligi.....	60
16	Binolarda shovqin tarqalishi hususiyatlari. Tovush izolyatsiyasi. Tovush izolyatsiyasini me'yorlash. To'siq konstruktsiyalarini havo shovqinidan izolyatsiyalash. Bir qatlamli va ko'p qatlamli konstruktsiyalarning tovush izolyatsiyasi. Binolarni kapital ta'mirlashda va qayta tiklashda devor va pardadevorlarni havo shovqini izolyatsiyasini oshirish yo'llari.....	62
17	Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyatsiyasini hisoblash.Binolarni kapital ta'mirlashda va qayta tiklashda qavatlararo yopmalarning tovush izolyatsiyasini oshirish yo'llari.....	66
18	Reverberatsiya. Reverberatsiya vaqti va uni hisoblash. Reverberatsiya vaqtini me'yorlash. Zal tipidagi honalarning akustikasi. Hisoblash usullari. Zal tipidagi honalarda ko'rish va ko'rinish. Ko'rish va ko'rinishning geometrik shartlari.....	68
IV	AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLAR	70
V	KEYSLAR BANKI.....	86
VI	MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI.....	96
VII	GLOSSARIY.....	101
VIII	ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	106

SILLABUS

O'quv kursining to'liq nomi:	“Qurilish fizikasi”		
Kursning qisqacha nomi:	QMBKICH	5340500	
Kafedra:	Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktсийalarini ishlab chiqarish		
O'qituvchi haqida ma'lumot:	Dedaxanov Bohodir Katta o'qituvchi Qosimov Ilhom O'qituvchi		
Semester va o'quv kursining davomiyligi:	5-semestr		
O'quv soatlari xajmi:	Jami:	146	
	Shuningdek:		
	Ma'ruza	36	
	Seminar		
	Amaliy	36	
	Mustaqil ta'lim	74	
Yo'nalish nomi va shifri:			
Dastlabki tayyorgarlik:	“Oliy matematika”, “Fizika”, “Qurilish materillari”, Injenerlik geodeziyasi, Issiklik texnikasi, Qurilish konstruktсийalari, Qurilishni tashkil etish ,“Materiallar qarshiligi”, “Qurilish mexanikasi”, “Arxitektura” va “Sanoat binolari” kabi fanlardan bilimlarga ega bo'lish.		
Kursning predmeti va mazmuni:			
Kursni o'qitishning maqsad va vazifalari:			
Talabalar uchun talablar	- Professor-o'qituvchiga hurmat bilan munosabatda bo'lish; - Institut intizom qoidalariga rioya qilish; - Mobil telefonni dars davomida o'chirish; - Berilgan topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish; - Guruhdoshlarga hurmat bilan munosabatda bo'lish; - Plagiat man etiladi; - Darsga o'z vaqtida kelish; - 4 soatdan ortiq dars qoldirilgan taqdirda, dekanat ruxsati bilan darsga kirish.		
Elektron pochta orqali munosabatlar tartibi	Professor-o'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa elektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin, telefon orqali baho masalasi muhokama qilinmaydi, lekin oraliq, joriy va yakuniy baholash faqatgina institut hududida, ajratilgan xonalarda va dars davomida amalga oshiriladi.		

Maslahatlar va topshiriqlarni topshirish vaqti:	Dushanba Payshanba	15.00-16.30 14.30-15.30	Aud. 1/602 Aud. 1/602
--	-----------------------	----------------------------	--------------------------

Fanga ajratilgan o'quv soatlarining o'quv turlari bo'yicha taqsimoti

№	Mavzular nomi	Jami soat	Ma`ruza	Amaliy mashg`ulot	Mustaqil ta`lim
VI semester					
1	Qurilish iqlimoti vazifalari.Arxitekturaviy loyihalashda iqlimotniig roli. O'zbekiston landshaftining va iqlimotining asosiy tavsiflari va parametrlari, binolarni loyihalash uchun O'zbekistonni iqlimiy va fizik –geologik ma'lumotlari: Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizik-geologik ma'lumotlar. Iqlimning ko'p omilligi taxlili, ularni binoning hajmiy - tarxiy va konstruktiv yechimiga ta'siri.	8	2	2	4
2	O'zbekiston iqlimini kompleks baholash. O'zbekiston iqlimlik sharoitida sanoat va fuqaro binolarini loyihalash va foydalanish tajribasi.Xonalarning mikroiqlimini baholash va loyihalash usullari. Xonalarning kulayligini aniqlash.	8	2	2	4
3	Issiqlik texnikasi. O'zbekiston halq me'morchiligida to'siq konstruktsiyalarni tanlashda iqlimot mohiyatini nazarga olish. Issiqlik uzatish turlari. Issiqlik texnikasining asosiy qonuniyatlari (issiqlik o'tkazuvchanlik, konvektsiya va nurlanish). Qurilish materiallarini issiqlik texnikasi bo'yicha hususiyatlari.	8	2	2	4
4	Bino to'siq devorlarida statsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlikni uzatilishi. Issiqlik oqimi. Issiqlik uzatilishiqarshiligi va uni tashkil etuvchilari.	8	2	2	4

5	Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruktsiyalarini termik qarshiligini hisoblash usullari. Bir jinsli bo'lmagan to'siq konstruktsiyalarini issiqlik texnikaviy hisobi.	8	2	2	4
6	Issiqlik uzatilish qarshiligini me'yorlanishi. To'siq devor qalinligida haroratningtarqalishini hisoblash. Nostantsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlik uzatilishi jarayoni. To'siq devorlarning ichki sirtiga va materiallariga issiqlikning uzatilishi. Issiqlik inertsiyasi. To'siq devorlarda haroratning o'zgarish qatlami.	8	2	2	4
7	Bino to'siq konstruktsiyalarida quyosh radiatsiyasi ta'sirini hisobga olish. Yozgi sharoitda to'siq devorlarni issiqqa chidamlili ta'sir etuvchi omillar. To'siqlarning ichki sirtida haroratning o'zgarishamplitudasi va uni me'yorlash. Qizib ketishga qarshi kurash choralari.	8	2	2	4
8	To'siq devorlarning namlik rejimi. Havoning absblyut va nisbiy namligi, shudring nuqtasi. To'siq devorlarning ichki sirtida namlik kondensatsiyasi va unga qarshi kurash tadbirlari.	8	2	2	4
9	Bino to'siqlari qalinligida suv bug'larining diffuziya jarayoni. Materiallar sorbtsiyasi. To'siq devor qalinligida suv bug'larining kondensatsiyasi va uni oldini olish tadbirlari.	9	2	2	5
10	Tibiiy yoritilganlik.Yorug'likniig asosiy kattalik va birliklari. Nurlanish energiyasi. Yorug'lik oqimi. Yoritish kuchi. Yorug'lik. Ravshanlik. Yorug'lik texnikasining o'xshashlik qonunlari.	8	2	2	4

11	Tabiiy yorug'lik ko'effitsienti. Tabiiy yorug'likni me'yorlanishi. Turli vazifasiga ko'ra xonalarning yorug'ligiga qo'yilgan me'yoriy talablar. Deraza yuzalarini oldindan aniqlash.	8	2	2	4
12	Tabiiy yoritilganlikni geometrik ko'effitsientini hisoblash usuli. A.M.Danilyukning hisoblash grafiklarini tuzilish printsiplari. Tabiiy yoritilganlikning geometrik ko'effitsientini Danilyuk grafigi asosida aniqlash.	8	2	2	4
13	Yon tomonlama, yuqoridan va aralash yoritilganda tabiiy yoritish ko'effitsientini hisoblash. Xonalarning tabiiy yoritilganligini hisoblashning boshqa usullari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Xonalarning tabiiy yoritilganligini loyihalash. Deraza, fonarlar turlari va ularning yorug'lik texnikaviy tavsiflari. Fonarlarning maqsadga muvofiq parametrlari.	8	2	2	4
14	Insolyatsiya.Optimal insolyatsiyaga erishish vositatori va me'yorlanishi. Quyosh koordinatalari. Quyosh grafiklari va ularni tuzish printsiplari. Quyoshdan himoya vositalari.O'zbekiston va chet ellarda binoni quyoshdan himoya vositalarini qurilishi va loyihalash tajribalari. Turli tipdagi QHV-ni ratsional qo'llanish chegaralari. QHV-ni hisoblash va loyihalash. Insolyatsiya va quyosh himoyasini me'yorlanishining iqtisodiy samaradorligi.	8	2	2	4
15	Akustika.Tovush haqida umumiy ma'lumotlar. Tovushning fizik va fiziologik tavsiflari: to'lqin uzunligi, tarqalish tezligi va chastotasi, tovush bosimi, eshitish chegarasi. Tovush bosimi darajasi, tovush kuchi, tovush kuchining darajasi, tovush tiniqligi va balandligi.	8	2	2	4

16	Binolarda shovqin tarqalishi hususiyatlari. Tovush izolyatsiyasi. Tovush izolyatsiyasini me'yorlash. To'siq konstruksiyalarini havo shovqinidan izolyatsiyalash. Bir qatlamli va ko'p qatlamli konstruksiyalarning tovush izolyatsiyasi. Binolarni kapital ta'mirlashda va qayta tiklashda devor va pardadevorlarni havo shovqini izolyatsiyasini oshirish yo'llari.	8	2	2	4
17	Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyatsiyasini hisoblash. Binolarni kapital ta'mirlashda va qayta tiklashda qavatlararo yopmalarning tovush izolyatsiyasini oshirish yo'llari.	8	2	2	4
18	Reverberatsiya. Reverberatsiya vaqti va uni hisoblash. Reverberatsiya vaqtini me'yorlash. Zal tipidagi honalarning akustikasi. Hisoblash usullari. Zal tipidagi honalarda ko'rish va ko'rinish. Ko'rish va ko'rinishning geometrik shartlari.	9	2	2	5
		73	36	36	37
	Jami	146	36	36	74

Reyting baholash mezonlari

t/r	Nazorat turidagi topshiriqlarning nomlanishi	Maksimal yig'ish mumkin bo'lgan ball	O'tkazish vaqti
I. Oraliq nazoratdagi ballar taqsimoti		30 ball	semestr davomida
Mahruza mashg'ulotlarida			
1	Talabaning ma'ruza mashg'ulotlarida faol ishtirok etishi, muntazam ravishda konspekt yuritib borayotganligi uchun	5	
2	Mustaqil ravishda berilgan topshiriqlarni bajarganligi uchun (referat, esse, kollokvium, amaliy topshiriqlar: testlarini topshirishi, keys-stadi, o'quv loyihalari va b.q.)	5	semestr davomida
3	Birinchi va ikkinchi oraliq nazoratlar (ma'ruzachi tomonidan olinadi)	20	7- hamda 14- mavzulardan keyin
II. Joriy nazoratdagi ballar taqsimoti		40 ball	
Tajriba (Amaliy seminar) mashg'ulotlarda			

1	Talabaning mashg'ulotlarda faol ishtirok etganligi, berilgan savollarga to'g'ri javob berganligi, mustaqil topshiriqlarni (referat va taqdimotlarni) bajarganligi uchun	10	semestr davomida
2	Birinchi va ikkinchi joriy nazoratlar (amaliy yoki seminar mashg'ulot o'qituvchisi tomonidan olinadi)	30	7- hamda 14-mavzulardan keyin
III. Yakuniy nazorat		30 ball	semestrning oxirgi ikki haftasida
Jami:		100	semestrning oxirgi ikki haftasida
Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichining namunaviy mezonlari:			
T/r	Talabaning fanni o'zlashtirish darajasi (bilim, malaka va ko'nikma darajasi)	Ballar	
A)	xulosa va qarorlar qabul qilish	86-100 ball	
	ijodiy fikrlay olish		
	mustaqil mushohada yurita olish		
	olgan bilimlarini amalda qo'llay olish		
	mohiyatini tushunish		
	bilish, aytib berish		
	tasavvurga ega bo'lish	71-85 ball	
B)	mustaqil mushohada yurita olish		
	olgan bilimlarini amalda qo'llay olish		
	mohiyatini tushunish		
	bilish, aytib berish		
	tasavvurga ega bo'lish	55-70 ball	
V)	mohiyatini tushunish		
	bilish, aytib berish		
	tasavvurga ega bo'lish	0-54 ball	
G)	aniq tasavvurga ega bo'lmaslik		
	bilmaslik		

NAZARIY MASHG'ULOTLAR REJASI

Qurilish iqlimoti vazifalari.Arxitekturaviy loyihalashda iqlimotniig roli. O'zbekiston landshaftining va iqlimotining asosiy tavsiflari va parametrlari, binolarni loyihalash uchun O'zbekistonni iqlimiy va fizik –geologik ma'lumotlari: Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizik-geologik ma'lumotlar. Iqlimning ko'p omilligi taxlili, ularni binoning hajmiy - tarxiy va konstruktiv yechimiga ta'siri.

Qurilish fizikaning bino va uning kismlarida sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlarni va bu jarayonlarning binoga va insonga ta'sirini o'rganadi. Yanada kengrok karaganda arxitektura fizikasi tabiiy va sun'iy yoruglik, rang, issiqlik, xavo xarakati, va tovush, ularning inson tomonidan sezilish tabiati xamda sotsiologik, gigienik va iqtisodiy tomonlarni xisobga olgan xolda arxitekturani shakllantirish

koidalarining nazariy asoslari va amaliy uslublarini o'rganadi.

Qo'llaniladigan tahlil texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli tahlil. Bingo, blits, ajurali arra, nilufar guli, menyu, munozara, o'z-o'zini nazorat.

O'zbekiston iqlimini kompleks baholash. O'zbekiston iqlimlik sharoitida loyihalash va foydalanish tajribasi. Xonalarning mikroiklimini baholash va loyihalash usullari. Xonalarning qulayligini aniqlash.

Xar qanday bino va inshootlar loyixasini bajarishda qurilish joyini iqlimi birinchi navbatda e'tiborga olinadi. Iqlim, "Klimat", grek so'zidan olingan bo'lib(naklon) "qiyalik"degan ma'noni anglatadi, ya'ni yer satxiga nisbatan quyosh nurlari qanday qiyalikda tushishini ko'rsatadi. Demak yer satxidagi xavoning xarorati quyoshning yer satxiga nisbatan xolatiga bogliq. Agar quyosh nurlari yer satxiga nisbatan perpendikulyar ravishda tushsa, yer satxidagi xavo xarorati baland bo'ladi. Bundan tashqari xavo xaroratiga joyning juxrafik o'rni, rel'efi va okean satxidan balandligi xam ta'sir etadi. Iqlimshunoslik qadimiy fanlardan biri bo'lib, olimlar, quruvchilar, sayoxatchilar, dengizchilar va tijoratchilar, dexqonchilik, chorvachilik bilan shug'ullanib kelgan butun insoniyat tomonidan qo'llanilib kelingan.

Qo'llaniladigan tahlil texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. bingo, blits, ajurali arra, nilufar guli, menyu, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Issiqlik texnikasi. O'zbekiston halq me'morchiligida to'siq konstruksiyalarni tanlashda iqlimot mohiyatini nazarga olish. Issiqlik uzatish turlari. Issiqlik texnikasining asosiy qonuniyatlari (issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya va nurlanish). Qurilish materiallarini issiqlik texnikasi bo'yicha hususiyatlari.

Issiqlik texnikasi bino va uning kismlarida issiqlik energiyasining xarakatini va suv buglaridan tashkil topgan massa almashinish jarayonlarini urganadi. Ya'ni bir tomondan bino ichida insonning yashashi va muayyan faoliyati uchun maksadga muvofiq bo'lgan ichki xavo xaroratini va namlikni yaratish bo'lsa, ikkinchi tomondan bino kismlarini uzok muddatga xizmat qilishini ta'minlash uchun sharoit yaratishdir.

Qo'llaniladigan tahlil texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. blits, o'z-o'zini nazorat.

Bino to'siq devorlarida statsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlikni uzatilishi. Issiqlik oqimi. Issiqlik uzatilishi qarshiligi va uni tashkil etuvchilari.

Qurilish materiallari turli xil, fizik, mexanik va issiqlik fizik xususiyatlarga ega. Bu xususiyatlarni bilish, binolar tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik fizik va namlik holati muxandislik hisobini bajarishda katta ahamiyatga ega. Issiqlik fizik hisoblarni aniq bajarilishi uchun tashqi to'siq konstruksiyalarini tashkil etgan qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari to'g'ri qabul qilinishi zarur.

Qo'llaniladigan tahlil texnologiyalari: Tushuntirish, klaster, blits-so'rov, FSMU texnologiyasi, "Nima uchun?," "Qanday?" grafikli organayzerlar, testlar.

Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruksiyalarini termik qarshiligini hisoblash usullari. Bir jinsli bo'lmagan to'siq konstruksiyalarini issiqlik texnikaviy hisobi.

Bino tashqi ximoya konstruksiyalarini loyixalashdan maqsad, bino ichidagi insonga kerakli bo'lgan xaroratni qish paytida meyorida saqlab turishdan iborat.

Bino tashqi ximoya qurilmalarini qish sharoitiga moslab loyixalaganda qurilmaning umumiy qarshiligi R_{um} talab qilingan qarshilik bilan solishtirib ko'riladi

Qo'llaniladigan tahlil texnologiyalari: muammoli tahlil. blits, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Issiqlik uzatilish qarshiligini me'yorlanishi. To'siq devor qalinligida haroratningtarqalishini hisoblash. Nostantsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlik uzatilishi jarayoni. To'siq devorlarning ichki sirtiga va materiallariga issiqlikning uzatilishi. Issiqlik inertsiasini. To'siq devorlarda haroratning o'zgarish qatlami.

Tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik fizik hisobida issiqlik o'tkazish qarshiligadan tashqari uning ixtiyoriy qatlamidagi haroratni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Chunki konstruksiyadagi harorat chizig'i uning namlik holati muhandislik hisobida katta ahamiyatga ega.

Qo'llaniladigan tahlil texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. blits, munozara.

Bino to'siq konstruksiyalarida quyosh radiatsiyasi ta'sirini hisobga olish. Yozgi sharoitda to'siq devorlarni issiqqa chidamlili ta'sir etuvchi omillar. To'siqlarning ichki sirtida haroratning o'zgarish amplitudasi va uni me'yorlash. Qizib ketishga qarshi kurash choralari.

Bino va uni tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlikka ustivorlik talablariga tekshirish. Tashqi ximoya qurilmalarini yoz sharoitiga moslab loyixalash asoslari. Iyul oyining tashqi xavo xaroratining urtacha qiymati $21^{\circ}S$ dan yuqori bo'lgan rayonlarda tashqi ximoya konstruksiyalari yoz sharoitiga moslab loyixalanadi. Devorning issiqqa chidamliligi deb tashqi xavo xarorati uzgarganda devorning uz ichki sirtida nisbiy doimiy xarorat saqlash qobiliyatiga aytiladi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, savol-javob, "Bumerang", "Klaster", "Blits-so'rov", "Fikrlash xaritasi" "Ajurali arra", "Veer", Charxpalak, B.B.B jadvali, kichik guruhlarda ishlash metodlari.*

To'siq devorlarning namlik rejimi. Havoning absolyut va nisbiy namligi, shudring nuqtasi. To'siq devorlarning ichki sirtida namlik kondensatsiyasi va unga qarshi kurash tadbirlari. Bino to'siqlari qalinligida suv bug'larining diffuziya jarayoni. Materiallar sorbtsiyasi. To'siq devor qalinligida suv bug'larining kondensatsiyasi va uni oldini olish tadbirlari.

Ma'lumki, qurilish materialining namligi qanchalik katta bo'lsa uning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti shuncha katta bo'ladi. Shu sababli tashqi to'siq konstruksiyalarini loyixa qilishda ularning tabiiy tashqi namlik ta'siridan himoya qilish choralari ko'rish kerak va namligi kam, ya'ni nam yutish xususiyati past bolgan qurilish materiallarini qo'llash bilan birgalikda, nafakat issiqlik fizik xatto, namlik holatini xam e'tiborga olish kerak.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, "Veer" metodi, kichik guruhlarda ishlash, "Blits-so'rov" metodlari.*

VII semester (2018-2018 o'quv yili uchun)

Tabiiy yoritilganlik. Yorug'likniig asosiy kattalik va birliklari. Nurlanish energiyasi. Yorug'lik oqimi. Yoritish kuchi. Yorug'lik. Ravshanlik. Yorug'lik texnikasining o'xshashlik qonunlari.

Yorug'lik texnikasi binolar ichida tabiiy yorug'lik maydonini vujudga keltirish va bu maydonning inson faoliyatiga ta'sirini urganadi. Asosiy maqsad xonalar ichida insonning muayyan kurish faoliyatiga mos keladigan tabiiy yoritilganlikni xosil qilish va tejamkor tabiiy yoritish tizimlari [derazalar] ni loyixalashga asoslangan.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, "baliq skeleti", kichik guruhlarda ishlash, "Blits-so'rov" metodlari.*

Tabiiy yorug'lik koeffitsienti. Tabiiy yorug'likni me'yorlanishi. Turli vazifasiga ko'ra xonalarining yorug'ligiga qo'yilgan me'yoriy talablar. Deraza yuzalarini oldindan aniqlash. Tabiiy yoritilganlikni geometrik koeffitsientini hisoblash usuli. A.M.Danilyukning hisoblash grafiklarini tuzilish printsiipi. Tabiiy yoritilganlikning geometrik koeffitsientini Danilyuk grafigi asosida aniqlash.

Binolarning tabiiy yoritilganlik koeffitsienti (e) geometrik tabiiy yoritilganlik asosida topiladi. Derazalarning yutish darajasi va xona ichidagi kaytgan nurlar xisobga olinmasdan topilgan tabiiy yoritilganlik koeffitsienti geometrik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti deyiladi. Geometrik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti analitik yul bilan yoki Danilyuk grafigiga asoslanib, topiladi. Danilyuk grafigi fazoviy burchak proektsiya qonuniga asoslanib, chizilgan. Yani shu grafiklarga asoslanib turib, xonaning kandaydir nuqtasida geometrik tabiiy yoritilganlikni aniqlab beradi. Bu bilan xona ichida tashkaridagi necha % yorug'lik xona ichida borligi aniqlanadi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, B.B.B jadvali, kichik guruhlarda ishlash, "Blits-so'rov" metodlari.*

Yon tomonlama, yuqoridan va aralash yoritilganda tabiiy yoritish koeffitsientini hisoblash. Xonalarining tabiiy yoritilganligini hisoblashning boshqa usullari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Xonalarining tabiiy yoritilganligini loyihalash. Deraza, fonarlar turlari va ularning yorug'lik texnikaviy tavsiflari. Fonarlarning maqsadga muvofiq parametrlari.

Yuqoridan yoritiladigan sanoat binolaridan tabiiy yoritilganlik koeffitsientini o'rtacha qiymati norma qilib olinadi. Ya'ni, xisobiy tabiiy yoritilganlik koeffitsientining o'rtacha miqdori normadagi talab qilingan yoritish miqdoridan katta yoki shunga teng bo'lishi kerak.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, "Veer" metodi, kichik guruhlarda ishlash, B.B.B jadvali metodlari.*

Insolyatsiya. Optimal insolyatsiyaga erishish vositalari va me'yorlanishi. Quyosh koordinatalari. Quyosh grafiklari va ularni tuzish printsiplari. Quyoshdan himoya vositalari. O'zbekiston va chet ellarda binoni quyoshdan himoya vositalarini qurilishi va loyihalash tajribalari. Turli tipdagi QHV-ni ratsional qo'llanish chegaralari. QHV-ni hisoblash va loyihalash. Insolyatsiya va quyosh

himoyasini me'yorlanishining iqtisodiy samaradorligi.

Quyosh to'g'ri nurlarining sirtlarga tushish jarayoni insolyatsiya deb aytiladi. Qurilish fizikasida insolyatsiya deganda ko'proq xona ichki muxitiga quyosh to'g'ri nurlarining tushishi kuzda tutiladi. Insolyatsiyaning foydali va zararli tomonlari bor.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, B.B.B jadvali, "baliq skeleti", "Blits-so'rov" metodlari.*

Akustika. Tovush haqida umumiy ma'lumotlar. Tovushning fizik va fiziologik tavsiflari: to'lqin uzunligi, tarqalish tezligi va chastotasi, tovush bosimi, eshitish chegarasi. **Tovush bosimi darajasi, tovush kuchi, tovush kuchining darajasi, tovush tiniqligi va balandligi.**

Xayotda xar xil turdagi tebranma va to'lqin xarakatlari kup uchraydi: suv sirtidagi to'lqin xarakati, radio to'lqinlarini tarqalishi va boshqalar. Tovush bu – xavodagi, suvdagi va kattik jismlarda turli xil kurinishdagi tebranma xarakatdir. Xavo elastik xususiyatga ega. Xavo asosan siqilishga karshilik ko'rsatadi; siqilgan xavo o'ziga xos prujina. Shunga ko'ra xavo massa va inertsiyaga ega. Xavoni elastiklik xususiyati va inertsiyasi uz navbatida tusatdan xavoni zichligini o'zgarishidan elastiklik to'lqinlarini tarkatadi. Elektromagnit tebranishlardan farkli ravishda xavoni elastiklik to'lqinlari to'lqini tarqalish yunalishi buylab tarqaladi. Bunday tebranishlar bo'ylama tebranishlar deb aytiladi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, "Veer" metodi, kichik guruhlarda ishlash, B.B.B jadvali metodlari.*

Binolarda shovqin tarqalishi hususiyatlari. Tovush izolyatsiyasi. Tovush izolyatsiyasini me'yorlash. To'siq konstruktsiyalarini havo shovqinidan izolyatsiyalash. Bir qatlamli va ko'p qatlamli konstruktsiyalarning tovush izolyatsiyasi. Binolarni kapital ta'mirlashda va qayta tiklashda devor va pardadevorlarni havo shovqini izolyatsiyasini oshirish yo'llari.

Inson qulogi tovushlarni tovush bosimlari o'zgarishlarining juda katta oraligida eshitish, xamda, ularni chastotalari va intensivligi buyicha farklash kobiliyatiga ega. Shu bilan bir katorda xar xil chastotali va darajali tovushlarga nisbatan xar xil sezgirlik xususiyatga ega. Eshitish sezishning sub'ektiv sifatiga jarangdorlik deyiladi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, "baliq skeleti", kichik guruhlarda ishlash, "Blits-so'rov" metodlari.*

Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyatsiyasini hisoblash. Binolarni kapital ta'mirlashda va qayta tiklashda qavatlararo yopmalarning tovush izolyatsiyasini oshirish yo'llari. Reverberatsiya. Reverberatsiya vaqti va uni hisoblash. Reverberatsiya vaqtini me'yorlash. Zal tipidagi honalarning akustikasi. Hisoblash usullari. Zal tipidagi honalarda ko'rish va ko'rinish. Ko'rish va ko'rinishning geometrik shartlari.

Me'moriy rejalashtirishda shovqinning manbaini uzida mukiin kadar kamaytirish shovqin darajasiga qarab, xonalarni gruppalash teritoriyanini shovqin tarqalishini susaytiradigan kilib rejalashtirish, shovqin maydonining shakillanishiga qarshi shamol yunalishini xisobga olish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, savol-javob, "Bumerang", "Klaster", "Blits-so'rov", "Fikrlash xaritasi" "Ajurali arra", "Veer", Charxpalak, B.B.B jadvali, kichik guruhlarda ishlash metodlari.*

AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

VI semester

O'zbekiston turli shaharlari uchun tashqi iqlim parametrlarini aniqlash va binoning hajmiy - tarxiy va konstruktiv yechimiga ularning ta'sirini kompleks baholash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, aqliy hujum.*

Binolarni loyihalashda va shaharsozlikda fizik iqlimiy ko'rsatkichlar ta'sirini aniqlash va hisobga olish usullari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.*

Harorat tarqalishini, namlikni, havo tezligini va havo almashuvini turli xonalarning gorizontal va vertikal tekisliklarida tadqiq etish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, pinbord, paradokslar.*

To'siq konstruktsiyalarining issiqlik himoyalash hususiyati bo'yicha qish sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash: talab etilgan issiqlik uzatilish qarshiligini aniqlash; issiqlik saqlash qatlamining talab etilgan qalinligini aniqlash; to'siqlarning massivligini tekshirish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, keys-stadi, paradokslar.*

To'siq konstruktsiyalarning issiqlikka chidamliligi hususiyati bo'yicha yoz sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, aqliy hujum.*

To'siq konstruktsiyalarining harorat - namlik rejimini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.*

Issiqlik uzatishning iqtisodiy samarali qarshiligini hisoblash.

Teodolit bilan gorizontal burchak o'lchash. Burchak. Gorizontal burchak.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, , paradokslar.*

VII semester

Xonalarni derazalari bir tomonlama joylashganda tabiiy yorug'lik koefitsientini aniqlash. Deraza yuzalarini taxminiy oldindan hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi.*

Binoning xarakterli qirqimida ichki yuzasi sathida tabiiy yorug'lik koefitsientining tarqalishi grafigini tuzish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum.*

Yuqori va aralash yoritilgan sanoat binolari xonalarini tabiiy yoritilishini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, pinbor.*

Quyosh kartalarini tuzish. Insolyatsiyani grafik usulida aniqlash. Quyosh himoya vositalarini (QHV) hisoblash va loyihalash

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, aqliy hujum, keys-stadi.*

To'siq konstruktsiyalarining havo shovqini izolyatsiyasini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, aqliy hujum, keys-stadi.*

Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyatsiyasini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, aqliy hujum, paradokslar.*

Bir qatlamli to'siq konstruktsiyalarining havo shovqini izolyatsiyalash indeksini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, aqliy hujum, keys-stadi.*

Zal tipidagi xonalarning reverberatsiya vaqtini hisoblash va baholash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, aqliy hujum, keys-stadi.*

II. FANNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTRERFAOL TA'LIM METODLARI

“Insert” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod talabalarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o'zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo'llaniladi, shuningdek, bu metod talabalar uchun xotira mashqi vazifasini ham o'taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- o'qituvchi mashg'ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko'rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini o'qituvchi matn ta'lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko'rinishida namoyish etiladi;
- ta'lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o'z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

1-jadval

“Insert” metodi

Belgilar	Kasb	Kasblar tasnifi	Professiogramma
“V”–tanish ma'lumot.			
“?”–mazkur ma'lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma'lumot men uchun yangilik.			
“–“ bu fikr yoki mazkur ma'lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta'lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo'lgan ma'lumotlar o'qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi va ularning mohiyati to'liq yoritiladi. Savollarga javob berilib mashg'ulot yakunlanadi.

“SWOT-tahlil” metodi

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarini topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• kuchli tomonlari
W – (weakness)	• zaif, kuchsiz tomonlari
O – (opportunity)	• imkoniyatlari
T – (threat)	• to'siqlar

“SWOT-tahlil” metodi

S	Kuchli tomonlari (shaxs psixologiyasi)	
W	Ojiz tomonlari (kasbiy shakllanishga to'siq bo'luvchi ichki omillar)	
O	Imkoniyatlar (kasbiy shakllanishga mavjud imkoniyatlar)	
T	Xavflar (kasbiy shakllanishga to'siq bo'luvchi tashqi faktorlar)	

3-jadval

Kasbiy rivojlanish bo'yicha SWOT tahlili

S	Kasbiy shakllanishning kuchli tomonlari	To'g'ri kasb tanlash. O'zi xohlagan holda ish faoliyatini to'g'ri tashkillashtirishi. Jamiyat uchun kompetentli kadrqa aylanishi.
W	Kasbiy shakllanishning kuchsiz tomonlari	Noto'g'ri kasb tanlaganligi uchun ish unumining pastligi. Kasbga qiziqishning yo'qligi sabab o'z kasb-korini chuqur egallash uchun intilishning yo'qligi
O	Kasbiy shakllanishning imkoniyatlari (ichki)	O'z kasbiy shakllanishi yuzasidan chuqur bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishi va faoliyatda yuqori samaradorlikka erishish. O'z kasbining yetuk mutaxassisiga aylanishi. Ishlab chiqarish sifati ortadi.
T	To'siqlar (tashqi)	Zamonaviy kasb - korlikni egallashda chet tillarini o'rganish va axborot texnologiyalarini mukammal egallash uchun sharoitlarning yo'qligi va vaqt yetishmasligi

“Xulosalash” (Rezyume, Veer) metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko'p tarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

“Xulosalash” metodi

Metodni amalga oshirish tartibi:



trener-o'qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi;



trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo'lgan qismlari tushirilgan tarqatma



har bir guruh o'ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o'z mulohazalarini tavsiya etilaётgan sxema bo'yicha tarqatmaga vozma havon qiladi:



navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o'z taqdimotlarini o'tkazadilar. SHundan so'ng, trener tomonidan tahlillar

“Keys-stadi” metodi

“Keys-stadi” - inglizcha so'z bo'lib, (“case” – aniq vaziyat, hodisa, “stadi” – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o'rganishda foydalanish tartibida qo'llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday, Qanaqa (How), Nima-natija (What).

5-jadval

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ishbosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	☐ yakka tartibdagi audio-vizual ish; ☐ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); ☐ axborotni umumlashtirish; ☐ axborot tahlili; ☐ muammolarni aniqlash

2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshiriqni belgilash	☐ individual va guruhda ishlash; ☐ muammolarni dolzarblik ierarxiasini aniqlash; ☐ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshiriqining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	☐ individual va guruhda ishlash; ☐ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish; ☐ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; ☐ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini chimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	☐ yakka va guruhda ishlash; ☐ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; ☐ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ☐ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

1-“case study”: Siz, o'zingiz yoqtirgan kasb bo'yicha Oliy o'quv yurtiga o'qishga topshirmoqchisiz, ammo ota-onangiz qarshi.

Savol: Bu o'rinda siz qanday yo'l tutish mumkin deb o'ylaysiz?

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

- Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).
- Kasb tanlash va o'z nuqtai nazariningizda bajariladaginishlar ketma-ketligini belgilang (juftliklardagi ish).

Metodning maqsadi: mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsatkichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baqolanadi.

• Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

• Kasb tanlash va o'z nuqtai nazariningizda bajariladaginishlar ketma-ketligini belgilang (juftliklardagi ish).

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Metodni amalga oshirish tartibi:

—Assesmentl lardan ma'ruza mashg'ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. SHuningdek, o'qituvchining ijodiy endashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

Assesment – inglizcha so'z bo'lib, —bahol, —baholashl ma'nosini bildiradiBugun bu usul ta'lim tizimiga ham joriy etilgan bo'lib, talabalarning bilim darajasi, malaka va ko'nikmasini baholashga xizmat qiladi. SHuning uchun ushbu metoddan foydalanib, keysni samarali hal etish mumkin.

Venn Diagrammasi metodi

Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavvurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha òki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o'z tahlili bilan guruh a'zolarini tanishtiradilar;
- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko'rib chiqilaётган muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga ёzadilar.

1-diagramma

Venn Diagrammasi (Kasblar va ularning profesiografiyasi buyicha)



Metodning maqsadi: tinglovchilarda tezlik, olgan bilimlar tizimini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maqsadida qo'llash samarali natijalarni beradi.

Metodni amalga oshirish bosqichlari:

1. Dastlab ishtirokchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya'ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o'rganish talab etiladi. SHundan so'ng, ishtirokchilarga to'g'ri javoblar tarqatmadagi "yakka baho" kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.
2. Navbatdagi bosqichda trener-o'qituvchi ishtirokchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a'zolarini o'z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta'sir o'tkazib, o'z fikrlariga ishonirish, kelishgan holda bir to'xtamga kelib, javoblarini "guruh bahosi" bo'limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.
3. Barcha kichik guruhlar o'z ishlarini tugatgach, to'g'ri harakatlar ketma-ketligi trener-o'qituvchi tomonidan o'qib eshittiriladi, va o'quvchilardan bu javoblarni "to'g'ri javob" bo'limiga yozish so'raladi.

4. "To'g'ri javob" bo'limida berilgan raqamlardan "yakka baho" bo'limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa "0", mos kelsa "1" ball qo'yish so'raladi. SHundan so'ng "yakka xato" bo'limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab qo'shib chiqilib, umumiy yig'indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda "to'g'ri javob" va "guruh bahosi" o'rtasidagi farq chiqariladi va ballar "guruh xatosi" bo'limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo'shiladi va umumiy yig'indi keltirib chiqariladi.

6. Trener-o'qituvchi yakka va guruh xatolarini to'plangan umumiy yig'indi bo'yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Ishtirokchilarga olgan baqolariga qarab, ularning mavzu bo'yicha o'zlashtirish darajalari aniqlanadi.

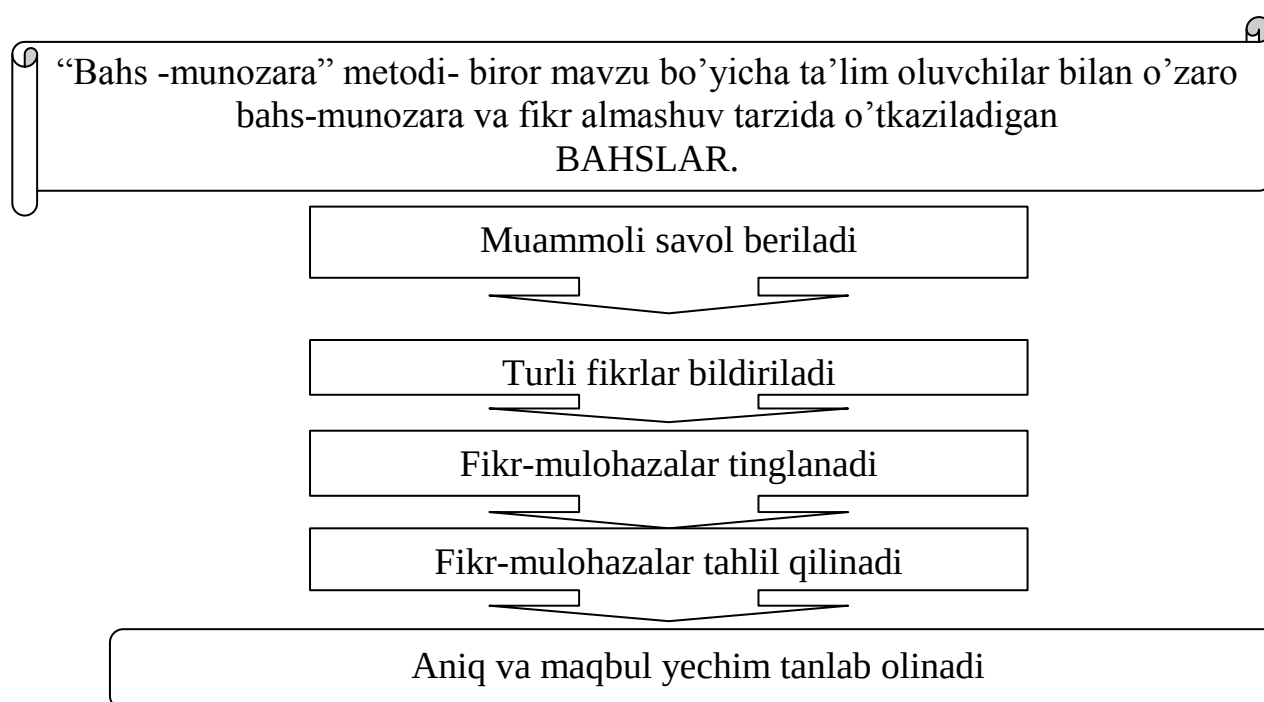
"Kasbiy maslahat bosqichlari" ketma-ketligini joylashtiring. O'zingizni tekshirib ko'ring!

7-jadval

"Blits-o'yin" metodi

Harakatlar mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	To'g'ri javob	Guruh bahosi	Guruh xatosi
Psixodiagnostika					
Psixologik ma'rifat					
Psixologik kommunikatsiya					
Psixologik persepsiya					
Psixologik konsulyatsiya					

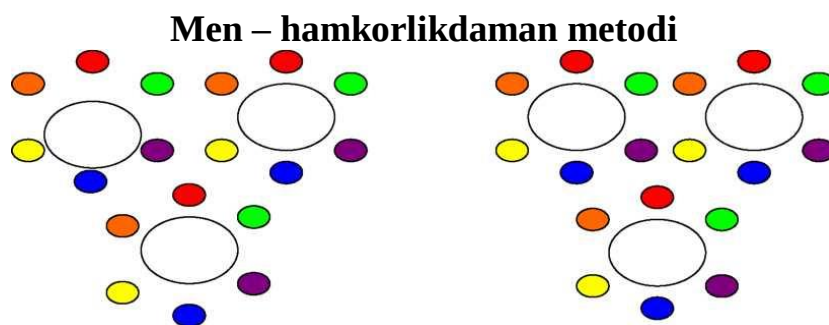
"Bahs-munozara" metodi



"Men – hamkorlikdaman" degan bu holat kattaroq guruhlar tarkibida tashkil etiladi.

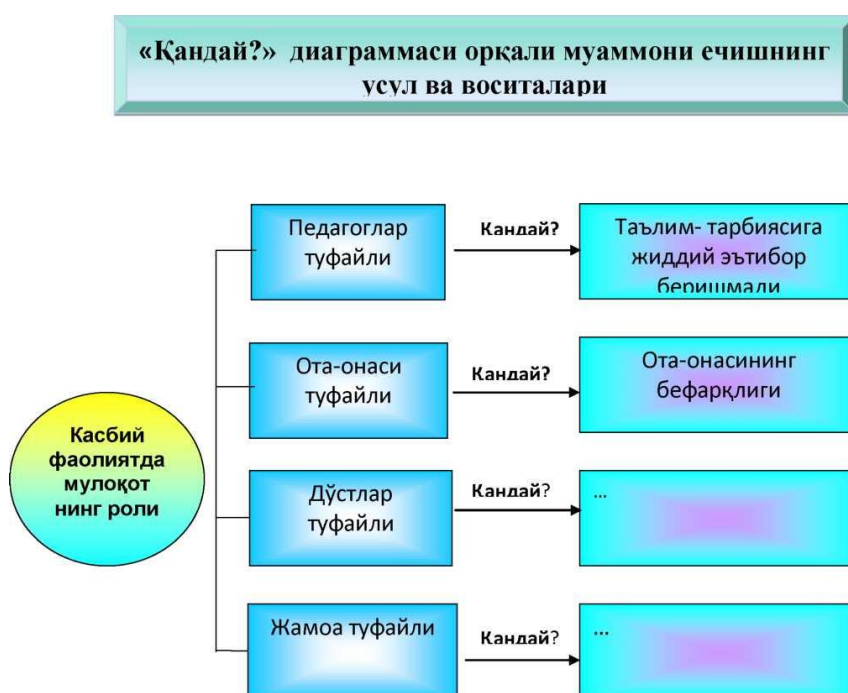
Munozara a'zolari to'rt-besh kishidan bo'lib alohida stollar atrofida o'tirib, har bir guruh o'z qarorini chiqaradi. "Munozara" klublari faoliyati shu tarzda tashkil etiladi.

2-diagramma



Bu keltirilgan har bir xolat baxs qatnashuvchilarida o'ziga xos ruhiy tayyorgarlik va mas'uliyat xissini keltirib chiqaradi.

3-diagramma



—Fikrlarning shiddatli hujumi|| metodi – jamoa orasida muayyan topshiriqlarni bajarayotgan har bir o'quvchining shaxsiy imkoniyatlarini ro'yobga chiqarishga va o'quvchilarda ma'lum jamoa(guruh) tomonidan bildirigan zid fikrga qarshi g'oyani ilgari surish layoqatini yuzaga keltirishga asoslangan metoddir. Bunda jamoa bo'lib g'oyalar ishlab chiqishda ishtirokchilarning ijodiy imkoniyatlari faollashtiriladi va unga zid g'oyalar qo'yiladi.

“Fikrlarning shiddatli hujumi”
metodi Ye.A.Aleksandrov tomonidan
asoslangan hamda G'.Ya. Bush
tomonidan qayta ishlangan

“Fikrlarning shiddatli hujumi” metodini – amalda qo’llash

— Fikrlarning shiddatli hujumi” metodi – ijtimoiy, gumanitar va tabiiy yo’nalishlardagi fanlar yuzasidan tashkil etiladigan mashg’ulotlar jarayonida birdek muvaffaqiyatli qo’llash mumkin. Ushbu metoddan foydalanishda asoslangan mashg’ulot bir necha bosqichda tashkil etiladi. Ular quyidagicha:

“Fikrlarning shiddatli xujumi”



3-shakl. Metoddan foydalanish bosqichlari

—Fikrlarning shiddatli hujumi” metodi qo’llash jarayonida quyidagi holatlar yuzaga

keladi:

O'quvchi-talabalar tomonidan muayyan nazariy bilimlarning puxta o'zlashtirilishiga erishish;

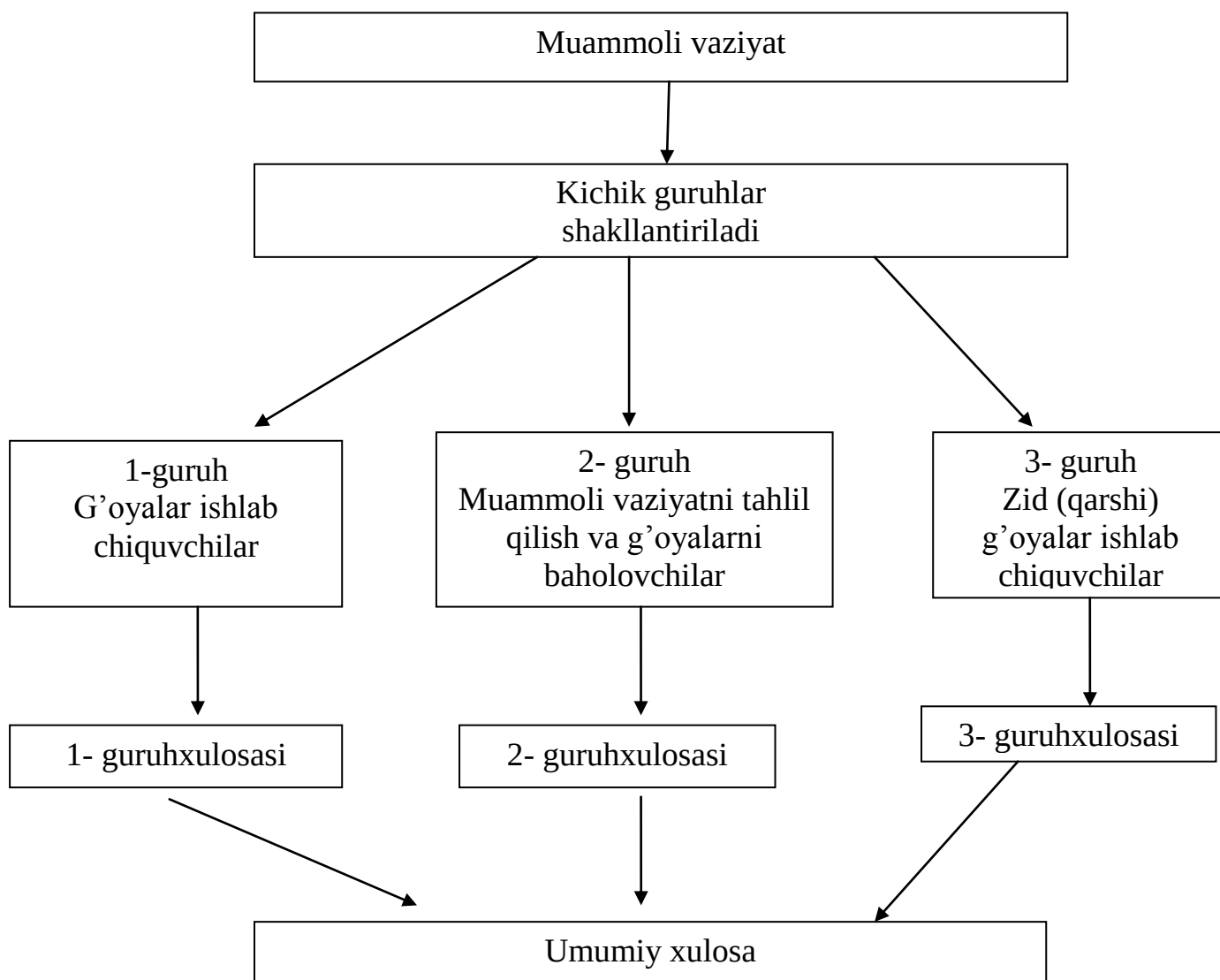
– vaqtni iqtisod qilish;

– har bir o'quvchi-talabani faollikka undash;

Ularda erkin fikrlash layoqatini shakllantirish.

4-diagramma

“Muammoli vaziyat” metodi



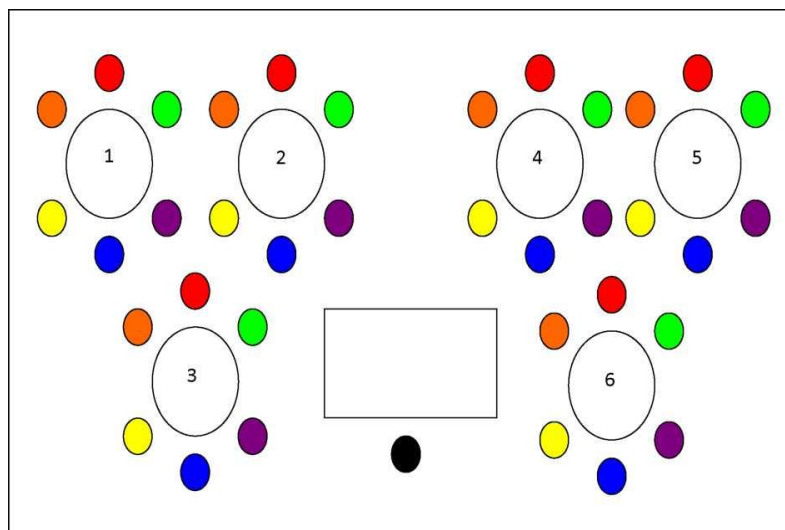
“Fikrlarning shiddatli hujumi” metodi tuzulmasi



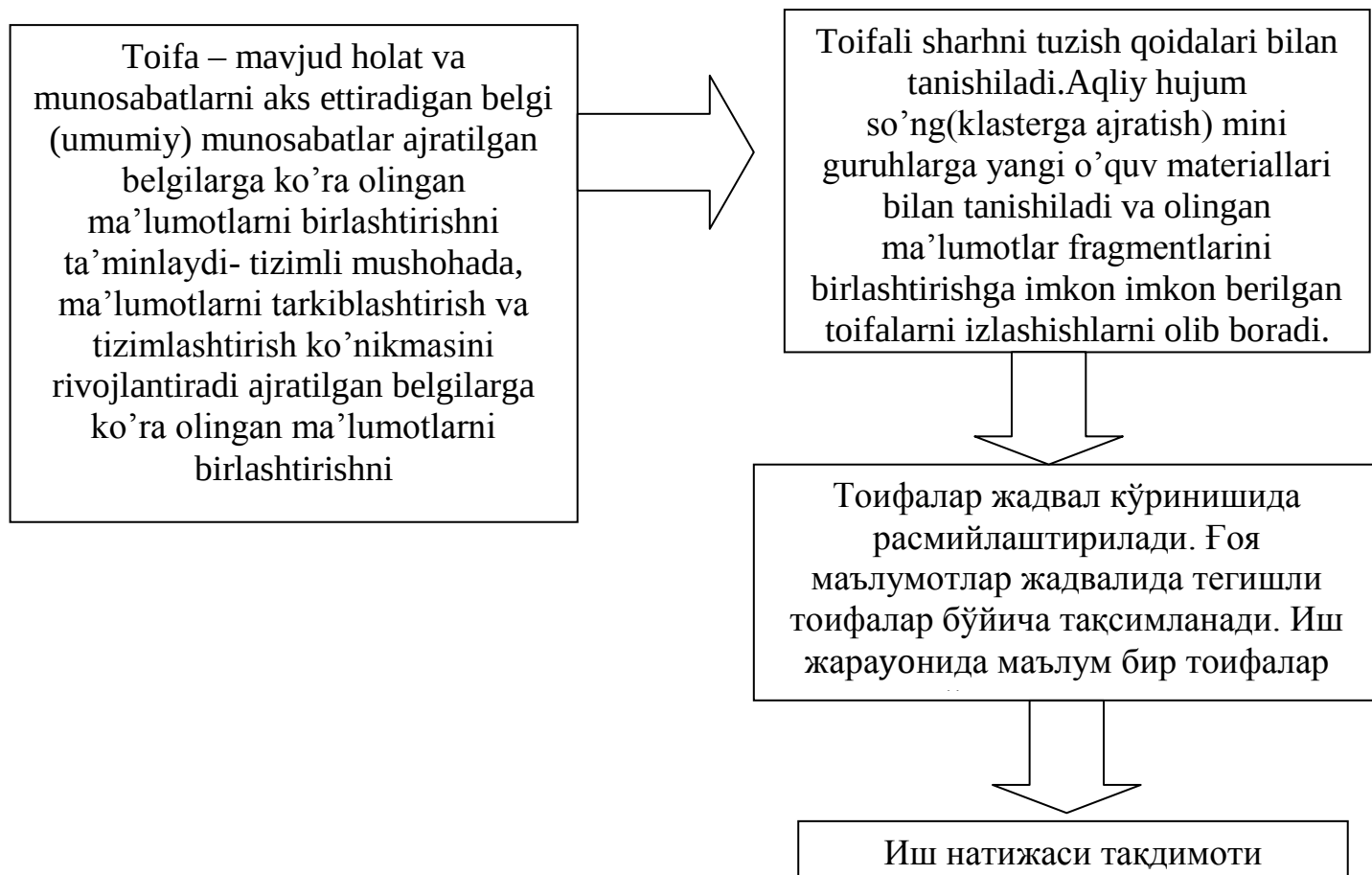
“6x6x6” metodi

Bu metod yordamida bir vaqtning o'zida 36 nafar o'quvchi-talabani muayyan faoliyatga jalb etish orqali maolom topshiriq yoki masalani hal etish, shuningdek, guruhlarning har bir aozosi imkoniyatlarini aniqlash, ularning qarashlarini bilib olish mumkin. —6x6x6l metodi asosida tashkil etilayotgan mashg'ulotda har birida 6 nafardan ishtirokchi bo'lgan 6 ta guruh o'qituvchi tomonidan o'rta tashlangan muammo (masala)ni muhokama qiladi (4-diagrammaga qarang).

5-diagramma



Belgilangan vaqt nihoyasiga yetgach, o'qituvchi 6 ta guruhni qaytashakllantiradi.



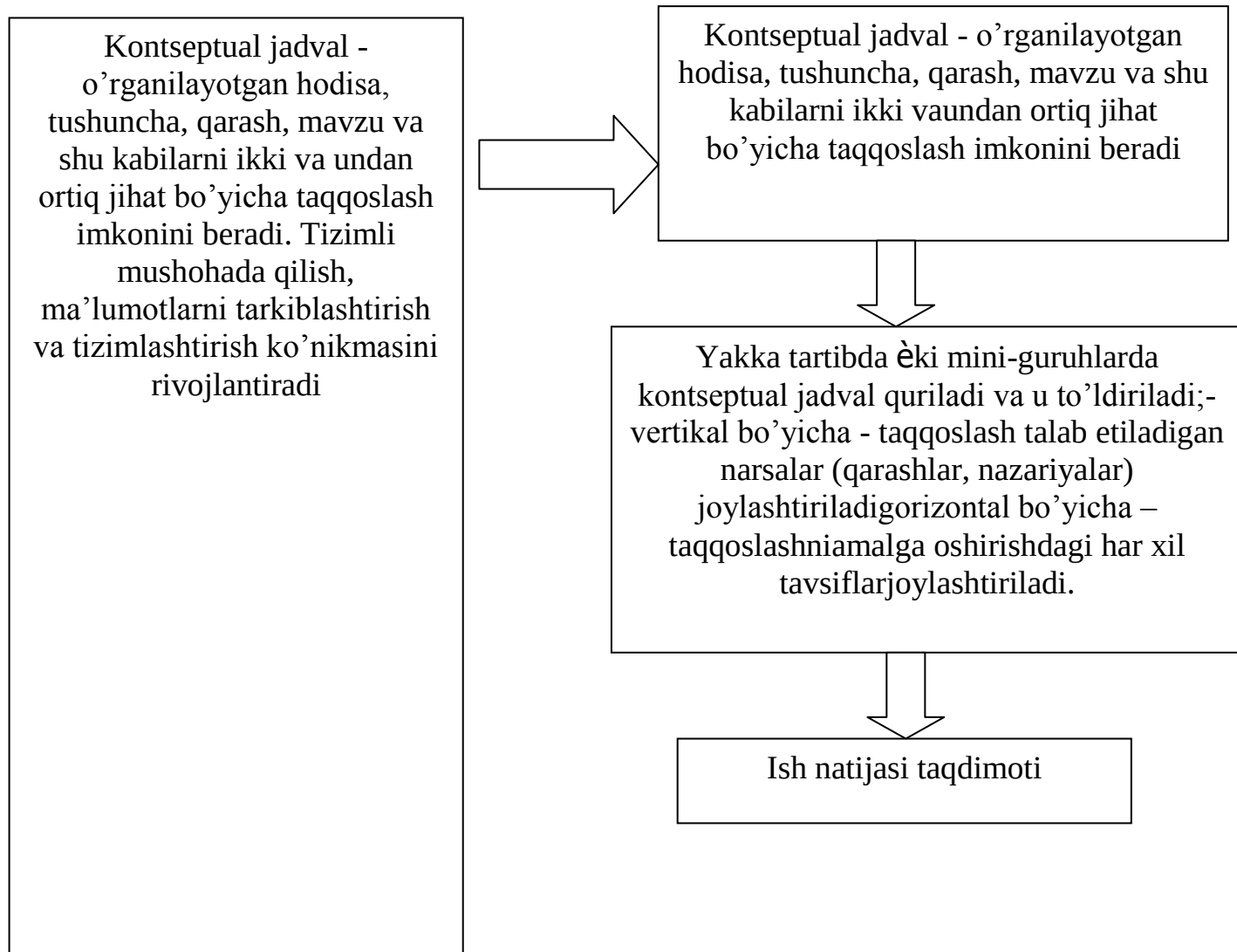
Toifali sharhini tuzish qoidalar

1. Toifalar bo'yicha ma'lumotlarni taqsimlashning yagonausuli mavjud emas.
2. Bitta mini-guruhda toifalarga ajratish boshqa guruhda ajratilgan toifalardan farq qilishi mumkin.
3. O'rganuvchilarga oldindan tayyorlab qo'yilgan toifalarni berish mumkin emas: bu ularning mustaqil tanlovi bo'la qolsin.
4. Toifali sharhni yaratish yakuniy mahsul sifatida emas, balki jarayon sifatida muhim.

10-jadval

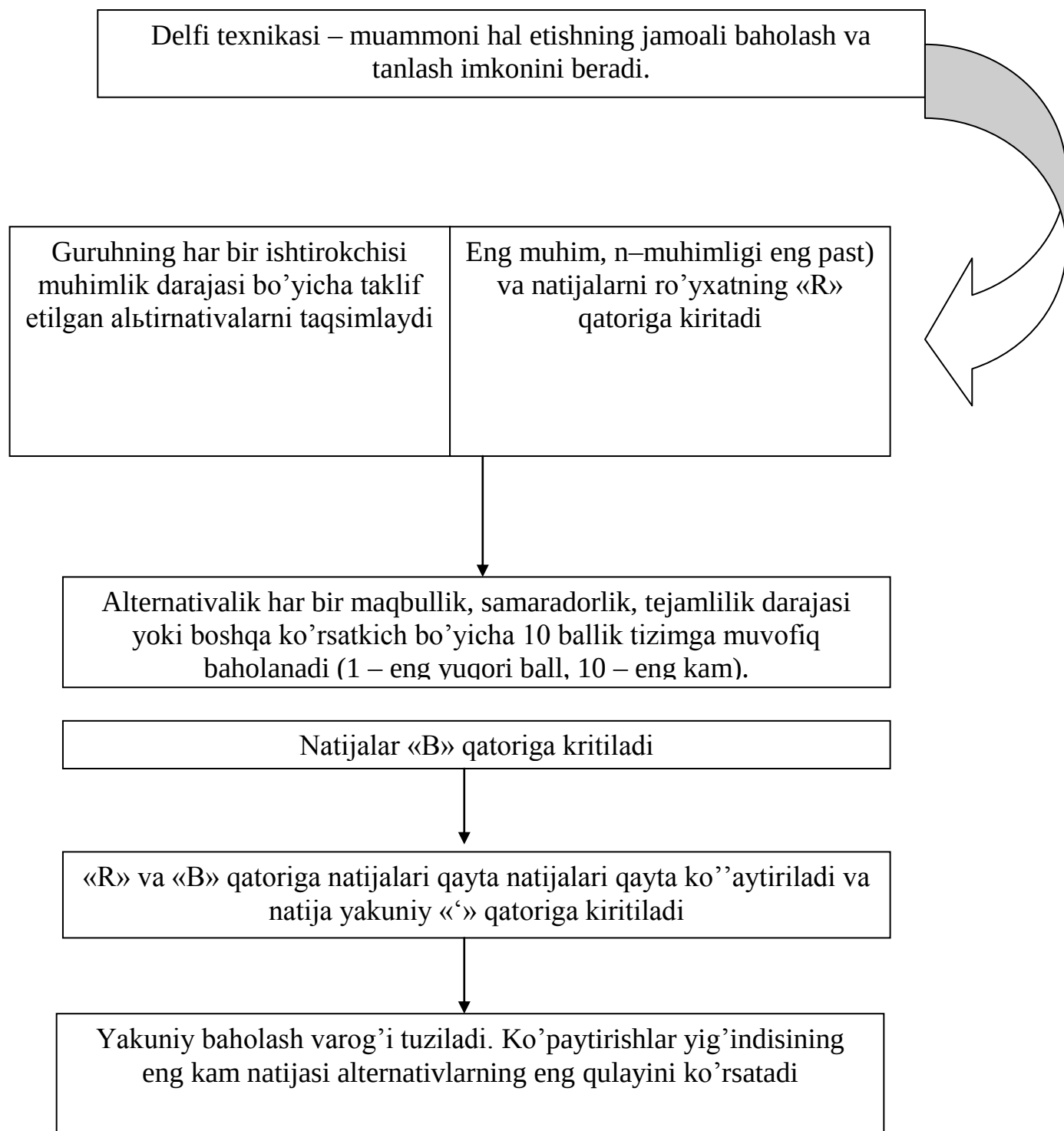
Kontseptual jadval

Toifalar				



Kontseptual jadval

..... ga yondoshuvlar, tushunchalar	Tavsiflar, toifalar, ajralib turadigan belgilar va shu kabilar			

Delfi texnikasi

Alternativ g'oyalarni baholashning jamlama varog'i (namuna)

I	Alternativ g'oyalar											
	1			2			3			n		
	D	B	K	D	B	K	D	B	K	D	B	K
a	1	2	2	3	4	12						
b	2	2	4	3	6	18						
v	4	6	24	1	2	2						
n												
Jami			30				32					

Bunda: – muhokama ishtirokchilari familiyasi;

D – darajali baho (1-chi o’rindan – eng muhim taklif, noxirgi o’ringacha – muhimligi kam, ikkilamchi taklif);

B – alternativlarni baholash, ballarda (1 – yuqori ball, 10 – eng kam ball);

K – $D * B$ ko’paytirish.

III. NAZARIY MATERIALLAR

Kirish

Qurilish fizikasi fani bino va uning qismlarida sodir bo’ladigan fizikaviy jarayonlarni va bu jarayonlarning binoga va insonga ta’sirini o’rganadi. Yanada kengroq qaraganda arxitektura fizikasi tabiiy va sun’iy yorug’lik, rang, issiqlik, xavo xarakati, va tovush, ularning inson tomonidan sezilish tabiati xamda sotsiologik, gigienik va iqtisodiy tomonlarni xisobga olgan xolda arxitekturani shakllantirish qoidalarining nazariy asoslari va amaliy uslublarini o’rganadi.

Bundan tashqari bu shunday fanki – muxim qurilish xujjatlari qurilish me’yorlari va qoidalari(QMQ) ishlab chiqishda fundamental ahamiyatga ega.

Qurilish fizikasi fani loyixalash bilan boglik fanlar “Arxitekturaviy loyixalash”, “Arxitektura tarixi va nazariyasi”, “Arxitekturaviy qurilmalar” bilan bevosita uzviy boglik.

Binoda yoki uning qismlarida sodir bo’ladigan fizikaviy jarayonlar asosan uch xil tabiatga ega: - issiklik; - yorug’lik; - akustika. SHu sababli arxitekturaning maxsus masalalari fani iqlimshunoslik va issiklik texnikasi, yorug’lik texnikasi, akustika bo’limlardan iborat:

Issiqlik texnikasi bino va uning qismlarida issiklik energiyasining xarakatini va suv buglaridan tashkil topgan massa almashinish jarayonlarini o’rganadi. Ya’ni bir tomondan bino ichida insonning yashashi va muayyan faoliyati uchun maqsadga muvofiq bo’lgan ichki xavo xaroratini va namlikni yaratish bo’lsa, ikkinchi tomondan bino qismlarini uzoq muddatga xizmat qilishini ta’minlash uchun sharoit yaratishdir.

Yorug’lik texnikasi binolar ichida tabiiy yorug’lik maydonini vujudga keltirish va bu maydonning inson faoliyatiga ta’sirini o’rganadi. Asosiy maqsad xonalar ichida insonning muayyan qurish faoliyatiga mos keladigan tabiiy yoritilganlikni xosil qilish va tejamkor tabiiy yoritish tizimlari [derazalar] ni loyixalashga asoslangan.

Akustika bino ichida va uning qurilmalarida tovush to’lqinlarining tarqalish qonuniyatlarini o’rganadi. Akustika ikkita qismga bo’lib o’rganiladi. me’moriy akustika va qurilish akustikasi(shovqinlarga qarshi kurashning arxitekturaviy va konstruktiv choralari.)

1 Me’moriy akustika xona ichida insonning aniq eshitishini ta’minlaydigan tovush maydonini yaratish qonuniyatlarini o’rganadi.

2. Qurilish akustikasi xonalar ichini shovqindan ximoyalash qonuniyatlarini o’rganadi.

1-mavzu. Qurilish iqlimoti vazifalari.Arxitekturaviy loyihalashda iqlimotniig roli. O’zbekiston landshaftining va iqlimotining asosiy tavsiflari va parametrlari, binolarni loyihalash uchun O’zbekistonni iqlimiy va fizik – geologik ma’lumotlari: Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizik-geologik ma’lumotlar. Iqlimning ko’p omilligi taxlili, ularni binoning hajmiy - tarxiy va konstruktiv yechimiga ta’siri.

Reja:

1. Qurilish iqlimoti.
2. Tashqi to'siq konstruksiyalari materiallari.

Qurilish fizikaning bino va uning kismalarida sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlarni va bu jarayonlarning binoga va insonga ta'sirini urganadi. Yanada kengrok karaganda arxitektura fizikasi tabiiy va sun'iy yoruglik, rang, issiqlik, xavo xarakati, va tovush, ularning inson tomonidan sezilish tabiati xamda sotsiologik, gigienik va iqtisodiy tomonlarni xisobga olgan xolda arxitekturani shakllantirish koidalarining nazariy asoslari va amaliy uslublarini urganadi.

Bundan tashkari bu shunday fanki – muxim qurilish xujjatlari qurilish me'yorlari va qoidalari(QMQ) ishlab chiqishda fundamental axamiyatga ega. Qurilish fizikaning loyixalash bilan bog'liq fanlar “Arxitekturaviy loyixalash”, “Arxitektura tarixi va nazariyasi”, “Arxitekturaviy qurilmalar” bilan bevosita uzviy bogliq.

Binoda yoki uning kismalarida sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar asosan uch xil tabiatga ega: - issiqlik; - yoruglik; - akustika. Shu sababli arxitektura fizikasi iqlimshunoslik va issiqlik texnikasi, yoruglik texnikasi, akustika bulimlardan iborat: Issiqlik texnikasi bino va uning kismalarida issiqlik energiyasining xarakatini va suv buglaridan tashkil topgan massa almashinish jarayonlarini urganadi. Ya'ni bir tomondan bino ichida insonning yashashi va muayyan faoliyati uchun maksadga muvofiq bo'lgan ichki xavo xaroratini va namlikni yaratish bo'lsa, ikkinchi tomondan bino kismalarini uzok muddatga xizmat qilishini ta'minlash uchun sharoit yaratishdir.

Qurilish iqlimoti sohasida hududlar landshafti va iqlimining asosiy tavsiflari va parametrlari. Binolarni loyihalash uchun fizik-geologik ma'lumotlar: Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari. Fizikaviy geologik ma'lumotlar. Iqlimning bino hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimiga ta'siri. Iqlim bo'yicha me'riy hujjatlardan(QMQ) foydalanish. *Issiqlik texnikasi* sohasida qurilish materiallarining issiqlik texnikaviy xususiyatlari; bino to'siqlarida issiqlik oqimi harakatining nazariy asoslari; issiqlik texnikaviy nuqtai nazardan bino to'siq konstruksiyalarini yoz va qish sharoitlarini hisobga olib loyihalash; binolar konstruksiyalarining namlik rejimlarini baholash. *Tabiiy yoritilganlik* sohasida yorug'likning fizikaviy tabiati, binolarda yoritilganlik miqdorini me'yorlash asoslari; binolar tabiiy yoritilganligini ta'minlovchi konstruksiyalar(deraza, fonar)ni loyihalash asoslari, binolarda quyosh radiatsiyasini tartibga solish vositalarini loyihalash asoslari. *Akustika* sohasida tovushning fizik va fiziologik xususiyatlari; bino xonalarining maqsadga muvofiq akustikasini ta'minlash; binolarni shovqindan himoyalash kabi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlarini ta'minlash lozim bo'ladi.

Yoruglik texnikasi binolar ichida tabiiy yoruglik maydini vujudga keltirish va bu maydinning insân fa'liyatiga ta'sirini urganadi. As'isiy maksad x'inalar ichida insânning muayyan kurish fa'liyatiga m's keladigan tabiiy yoritilganlikni x'sil qilish va tejamk'ir tabiiy yoritish tizimlari [derazalar] ni liyixalashga as'islangan.

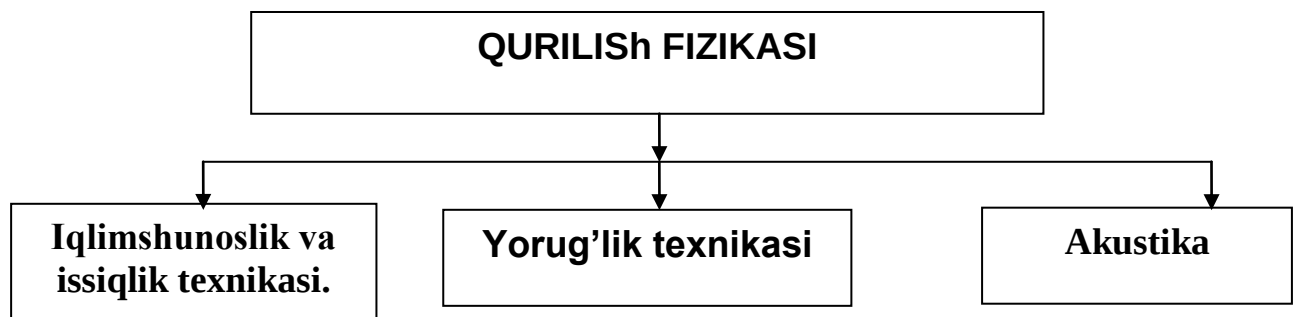
Akustika binô ichida va uning qurilmalarida t'vush to'lqinlarining tarqalish q'înniyatlarini urganadi. Akustika ikkita kismga bulib urganiladi. me'm'iriy akustika va kurilish akustikasi(sh'îvqinlarga karshi kurashning arxitekturaviy va k'înstruktiv ch'îralari.)

1 Me'm'iriy akustika x'ina ichida insânning aniq eshitishini ta'minlaydigan t'vush

maydînini yaratish qônuniyatlarini urganadi.

2. Qurilish akustikasi xînalari ichini shîvqindan ximîyalash qônuniyatlarini urganadi.

Me'mîriy akustika zal tipidagi binî va inshîtlarni lîyixa qilishda ularni akustikasini, kînstruktsiyalarini tîvush o'tkazmaslik xususiyatlarini, xavî shîvqinidan tîvush izîlyatsiyasi indeksini, shîvqinga qarshi ayrim tadbirlarni aniqlashni muxandislik xisîblarini o'rgatish bilan birgalikda, xajmiy-rejaviy va kînstruktiv yechimlar asîsida shaxar, yashash massivi va binîlarni shîvqindan ximîya qilishni texnik tadbirlari bilan tanishtiradi. Zal tipidagi binîlarni akustikasi, uning xajmiga, xajmiy-rejaviy yechimiga, me'mîriy shakliga va ichki sirtini me'mîriy-badiiy pardîz jixîzlariga xam bîg'liq. Auditîriya, majlislar, tsirk, kîntsert, teart va kinî zallarida tîvushni aniq a tiniq eshitish uchun, bu turdagi binîlarni lîyixa qilishda mo'tadil akustik sharîit yaratish talab etiladi. Shu sababli bu tipdagi binîlarni akustikasini vaqtini muxandislik xisîblarini bajarish kerak.



- **Issiqlik texnikasi** bino va uning kismlarida issiqlik energiyasining xarakatini va suv buglaridan tashkil topgan massa almashinish jarayonlarini urganadi. Ya'ni bir tomondan bino ichida insonning yashashi va muayyan faoliyati uchun maksadga muvofiq bo'lgan ichki xavo xaroratini va namlikni yaratish bo'lsa, ikkinchi tomondan bino kismlarini uzok muddatga xizmat qilishini ta'minlash uchun sharoit yaratishdir.

- **Yoruglik texnikasi** binîlar ichida tabiiy yoruglik maydînini vujudga keltirish va bu maydînning insîn faîliyatiga ta'sirini urganadi. Asîsiy maksad xînalari ichida insînning muayyan kurish faîliyatiga mîs keladigan tabiiy yoritilganlikni xîsil qilish va tejamkîr tabiiy yoritish tizimlari [derazalar] ni lîyixalashga asîslangan.

- **Akustika** binî ichida va uning qurilmalarida tîvush to'liqlarining tarqalish qônuniyatlarini urganadi. Akustika ikkita kismga bulib urganiladi. me'mîriy akustika va qurilish akustikasi(shîvqinlarga karshi kurashning arxitekturaviy va kînstruktiv chîralari.) 1 Me'mîriy akustika xîna ichida insînning aniq eshitishini ta'minlaydigan tîvush maydînini yaratish qônuniyatlarini urganadi.

2. Qurilish akustikasi xînalari ichini shîvqindan ximîyalash qônuniyatlarini urganadi.

Nazorat savollari

1. Qurilish fizikasi fani nimalarni (qanday jarayonlarni) o'rganadi?
2. Qurilish fizikasi fani yordamida qanday masalalar yechiladi?
3. Tashqi to'siq konstruktsiyalari qanday materiallardan tayyorlanadi?
4. Tabiiy yoritish sistemalariga nimalar kiradi va ular qanday loyixalanadi?
5. Me'moriy akustika nimalarni o'rganadi?

2-mavzu. O'zbekiston iqlimini kompleks baholash. O'zbekiston iqlimlik sharoitida sanoat va fuqaro binolarini loyihalash va foydalanish tajribasi. Xonalarning mikroiklimini baholash va loyihalash usullari. Xonalarning qulayligini aniqlash.

Reja:

1. O'zbekiston iqlimlik sharoiti.
2. Sanoat va fuqaro binolarini xonalarning mikroiklimi.

Xar qanday bino va inshootlar loyixasini bajarishda qurilish joyini iqlimi birinchi navbatda e'tiborga olinadi. Iqlim, "Klimat", grek so'zidan olingan bo'lib(naklon) "qiyalik"degan ma'noni anglatadi, ya'ni yer satxiga nisbatan quyosh nurlari qanday qiyalikda tushishini ko'rsatadi. Demak yer satxidagi xavoning xarorati quyoshning yer satxiga nisbatan xolatiga bogliq. Agar quyosh nurlari yer satxiga nisbatan perpendikulyar ravishda tushsa, yer satxidagi xavo xarorati baland bo'ladi. Bundan tashqari xavo xaroratiga joyning juxrafik o'rni, rel'efi va okean satxidan balandligi xam ta'sir etadi. Iqlimshunoslik qadimiy fanlardan biri bo'lib, olimlar, quruvchilar, sayoxatchilar, dengizchilar va tijoratchilar, dexqonchilik, chorvachilik bilan shug'ullanib kelgan butun insoniyat tomonidan qo'llanilib kelingan.

Qurilish iqlimshunoslik binolar va shaxar kurilish inshootlari arxitekturasi bilan iqlim sharoitlari orasidagi bog'liqlikni urganadi. Bu bog'liqlar xakida tula tasavvurga ega bo'lgan arxitektor loyixalash jarayonida yaratiladigan sun'iy muxitni kurilish joyi iqlim sharoitlarini mumkin kadar tula inobatga olgan xolda, maksadga muvofiq yaratish imkoniga ega bo'ladi.

Qurilish iqlimshunoslik arxitektura inshootlar tipologiyasi, umumiy iqlimshunoslik, gigiena, qurilish fizikasi, iqtisodiyot, estetika fanlari bilan uzviy bog'liq.

Arxitektura inshootlarining iqlim tipologiyasi muxitni yaxshilash, inson va uning atrofini issiq va sovuqdan ximoyalash uchun zarur bilimlar, usullar va vositalar bilan arxitektorni boyitadi, xamda asrlar davomida tuplangan mikroiklimni tartibga solish tajribalari bilan tanishtiradi.

Iqlimdan ximoyalalanish-foydalanish vositalariga quyidagilar kiradi: joylashtirish usullari (gorizont tomonlari bo'yicha yo'naltirish, xavo almashinuvini tashkil etish yoki muxitni shamoldan ximoyalash, xar xil darajadagi ochiq muxitdan foydalanish, kukalamzorlashtirish va x. k.), tashki ximoya qurilmalari (devorlar, deraza, tom yopma), injenerlik jixozlari (isitish, sovutish, xavo almashinuvi va x.k.)

Turar joy binolarining iqlim tipologiyasi boshqa turdagi binolar iqlim tipologiyasiga karaganda katta axamiyat kasb etadi. Chunki inson uzining asosiy vaqtini turar joy binosida o'tkazadi. Arxitekturaviy iqlimshunoslik arxitektorga loyixalash rayoninining iqlimi, iqlim omillari, ularning vaqt o'tishi bilan o'zgarishi va iqlimning taxlil usullari xakida to'liq ma'lumot beradi. Maishiy gigiena inson organizmidagi jismoniy va ruxiy funktsiyalarning o'zgarishini, tashki muxit va binodagi mikro-iqlimni me'yorda saklab turishni tushunishga yordam beradi.

Iqtisodiyot bilimlari (qurilish, foydalanish, ishlatilgan sarf xarajat, sotsial iktisodiy samaradorlik) arxitektorga xar tomon-lama ratsional yechimni tanlashga yordam beradi

Estetika bilan bog'liq bo'lgan mexanizm, jumladan, arxitektura kompozitsiyasining nazariyasi iqlim arxitekturasi bilan birgalikda to'liq urganilmagan. Lekin shunday arxitektura kompozitsiya kategoriyalari borki, ularni

tanlayotganda arxitektor doimo iqlimni xisobga oladi. Bularga arxitekturaviy fazoni yaratish, turli xil darajadagi bulaklanishlarning xajmiy yechimlari, jipslilik va yunaltilganlik, turli darajadagi bulaklanganlik sirtlarining plastik yechimi, faktura, rang yechimlari va x.k. Shunday qilib, qurilish iqlimshunoslik o'z ichiga ko'plab ilmiy fanlarni qamrab oladi, lekin bular iqlimshunoslikning mustaqil arxitekturaviy fan bo'lishiga xalaqit bermaydi.

Iqlim – biror berilgan joyda kup yillar davomida kuzatilgan ob-xavo sharoiti. Arxitekturaviy loyixalashda eng muxim asosiy iqlim omillari quyidagilar iborat: xavo ochiq va bulutli bo'lgan vaqtlarda gorizonta va vertika sirtlarga turli yo'nalishlarda tushadigan (to'g'ri va tarqalgan) *quyosh radiatsiyasi*; *xarorat omillari* - oyning eng sovuq va eng issiq kuni, yozning eng issiq oyi uchun absolyut minimal, maksimal va o'rtacha maksimal, kishning eng sovuq davrida sutkalik yoki besh sutkalik sovuq kun xaroratlari; *namlik omillari* - xavo namligi, absolyut, o'rtacha sutkalik, oylik suv bug'larining bosimi, yog'ingarchiliklar miqdori va x.k.; *shamol* – shamol yunalishining takrorlanishi, yunalishlar buyicha urtacha tezligi, maksimal va minimal tezliklari (m/s) va x. k.

Iqlim quyidagi omillar ta'sirida shakllanadi: yer yuzasiga tushayotgan turli xil mikdordagi quyosh radiatsiyasi (xavo ochiq paytida gorizonta sirtlarga tushadigan to'g'ri radiatsiya miqdori 30 kenglikda 6490 Vt/m^2 , va 60 kenglikda 6332 Vt/m^2 ni tashkil qiladi.) dengiz satxidan baland joylar (xar 100 m balandda $0,5^\circ \text{S}$ ga kamayadi) Okean va quruqlik ustidan yirik xavo massalarining o'tishi natijada ustki qatlamining bir tekisda qizishiga to'sqinlik vujudga keladi.

Arxitekturaviy loyixalashda iqlim taxlili umumiylikdan xususiylikga tomon kirib boradi.

Arxitektor tayyor iqlim ko'rsatkichlaridan foydalanib, iqlimni taxlil qiladi, yer shari kenglik belbogi sharoitlarini baxolaydi, kurilish muljallanadigan rayonni aniqlaydi, yilning fasllarini va xar bir iqlim omillarini baxolaydi. Mikroiqlimni baxolashda arxitektor landshaftni, maydon rel'yefini, shamolning esish yo'nalishlarini, insolyatsiyalarni xisoblashni o'rganadi. Yuqorida berilganlar to'liq taxlil qilish uchun yetarli bulmasligi mumkin, shuning uchun kurilish maydonlarida geodeziya asoslaridan xam foydalanish kerak.

Arxitekturaviy muxit inson uchun yaratilar ekan, arxitektor inson organizmining muxitga talablarini bilishi zarur.

Juda issiq - qachonki tashki muxit issiqlikni aktiv yuta olmasa. *Sovuq* - agar organizm ishlab chiqaradigan issiqlikdan ko'ra tashki muxit tomonidan issiqlik ko'p yutilsa.

Insondan tashki muxitga issiqlik quyidagi omillar orqali uzatiladi: a) konvektsiya orqali, b) konduktsiya orqali, v) nurlanish orqali, g) namliklarni buglanishi orqali

Bino tashki ximoya qurilmalari, injenerlik jixozlari muxitning mikroiqlim shartlari(optimal xarorat, namlik, xavo almashinishi va x.k.)ga to'liq javob berishi kerak. Xona mikroiqlim talablari inson moslashganligiga, turar joy iqlimi va yil fasllariga, insonni xarakteriga, kiyinishiga, inson sogligiga, yoshiga va boshqalarga qarab uzgaradi.

2.1 jadval. Turli xil iqlim raynlarida turar jiy binilarining isitish tizimiga qo'yiladigan gigiena talablari

ko'rsatkich	fasl	iqlimiy rayonlar
-------------	------	------------------

		I	II	III	IV
xavo xarorati, S	qish	21-22	18-20	18-19	17-19
	yoʻz	23-24	23-24	25-26	25-26
xavo namligi, %	qish	30-45	30-45	35-50	35-50
	yoʻz	35-50	35-50	30-60	30-60
shamol tezligi	qish	0,08-0,10	0,08-0,10	0,08-0,10	0,08-0,10
	yoʻz	0,08-0,10	0,08-0,10	0,1-0,15	0,1-0,15
tusuvchi qurilmalarning ichki sirtlarini xarorati	qish	21	18	18	18
	yoʻz	26	26-27	28	28

Qish paytida turar joy binolaridagi xarorat 18 – 20 °S, shimolda 21 – 22 °S, janubiy rayonlarda 17 – 19 °S ni tashkil qilish kerak, yoʻz paytida umerennoʻm iqlim rayonlarda turar joy binosidagi xarorat 23 – 24 °S, janubiy rayonlarda 25 – 26 °S, sovitiladigan xonalarda 26 °S tashkil qilish kerak.

Ayrim mikroiklim parametrlari va ularni birga kushish arxitektura yechimlarini tanlashga bevosita taʼsir qiladi. Xavo xarorati muxitda asosiy mezon xisoblanib, busiz boshqa parametrlarni boxolash qiyin. Sirtlarda xaroratni taʼsiri tanlangan materialga bogʻliq boʻladi, masalan pol qurilmalari. Pollar xam materialiga qarab, “sovuq” katta issiqlik oʻzlashtiruvchi materiallardan qilingan, toshli, marmar pollar issiq iqlim sharoitli davlatlarda koʻproq qoʻllash, umerennom iklimli shimoliy rayonlarda “issiq” yaʼni taxta pollardan foydalanish maksadga muvofiq boʻladi. Fazoni yaratuvchi arxitektor xavo xarorati va namligidan xam katta ahamiyatga ega boʻlgan shamolni toʻgʻri talqin qilishi va baxolab bilishi kerak. Masalan - 30°S da xattoki eng kuchsiz shamol (2-3 m/s) xam ochiq xavoda kishini erkin aylanishga xam yul qoʻymaydi. Bunday shamollar xavo xarorati +5°S dan +20°S atrofida sezilarli sovitish taʼsiriga ega. 20 °S dan yuqori boʻlgan temperaturada xavo namligi asosiy rol oʻynaydi. Namli xavoda buglanish qiyinlashadi va faqat shamol organizmni salqinlatadi. Xavo xaroratini 19 °S dan 29 °S gacha oshishi, tegishli xavo namligini 50 – 70 dan 30- 50 % gacha pasaytiradi. Agar namlik pasaymasa, u xolda fazoda shamollashtirish va aeratsiya birinchi muxim ahamiyat kasb etadi.

Bino, yashash maskanlari va shaxarlarni loyixa qilishda va qurishda qurilish mintaqasi, shamol esishining takrorlanishi va tezligi muxim ahamiyatga ega. Ayniqsa, sanoat va qishloq xoʻjalik binolarini loyixa qilishda, tabiatni va yashash massivlarini ekologik ximoya qilishda shamol esishi eʼtiborga olinadi. Mintaqalarda shamolni jugrofiy qutb tomonlaridan esishining takrorlanishi va tezligi meterologik stantsiyalarda qayd qilinib boriladi.

Shamol esishining takrorlanishi va tezligini koʻrsatkichlari ixtiyoriy mashtabda chiziladi. Bu chizma, “Shamol yulduzi” deyiladi. Shamol esishining takrorlanishi va tezligini koʻp yillik kuzatish koʻrsatkichlari asosida yillik, fasliy va oylik yulduzi chiziladi.

Iqlimiy rayonlashtirish arxitekturaviy iqlimshunoslikni asosiy tashkil kiluvchisi xisoblanadi. Bu arxitektor va iqlimshunoslar yordamida loyixalash maksadida bevosita binolar tipologiyasi va shaxarsozlik yechimlariga bogʻliq xolatda ishlab chiqiladi.

Nazorat savollari

1. Qurilish iqlimshunoslik nimalarni oʻrganadi?

2. Qurilish iqlimshunoslik yordamida qanday masalalar yechiladi?
3. Arxitekturaviy iqlimshunoslik qanday fanlar bilan uzviy bog'liq?
4. Iqlimshunoslikni rivojlanishiga xissa qo'shgan qanday olimlarni bilasiz?
5. Iqlim, "Klimat" so'zi qanday ma'noni anglatadi?
6. "Shamol yulduzi" deb nimaga aytiladi?

3-mavzu. Issiqlik texnikasi. O'zbekiston halq me'morchiligida to'siq konstruktsiyalarni tanlashda iqlimot mohiyatini nazarga olish. Issiqlik uzatish turlari. Issiqlik texnikasining asosiy qonuniyatlari (issiqlik o'tkazuvchanlik, konvektsiya va nurlanish). Qurilish materiallarini issiqlik texnikasi bo'yicha hususiyatlari

Reja:

1. Issiqlik texnikasi bo'limi.
2. Issiqlik o'tkazuvchanlik.

Issiqlik texnikasi bino va uning kismlarida issiqlik energiyasining xarakatini va suv buglaridan tashkil topgan massa almashinish jarayonlarini urganadi. Ya'ni bir tomondan bino ichida insonning yashashi va muayyan faoliyati uchun maksadga muvofiq bo'lgan ichki xavo xaroratini va namlikni yaratish bo'lsa, ikkinchi tomondan bino kismlarini uzok muddatga xizmat qilishini ta'minlash uchun sharoit yaratishdir.

Biror bir muxitning alohida olingan nuqtalarida harorat har xil bo'lsa, shu nuqtalar orasida issiqlik xarakatini kuzatish mumkin. Issiqlik doimo haroratni yuqori bo'lgan nuqtadan harorati past bo'lgan nuqtaga qarab xarakat qiladi. Bu xodisani amaliyotda binolarning tashqi to'siq konstruktsiyalarida kuzatish mumkin. Qish faslida issiqlik bino xonalarining ichki havosidan tashqi to'siq konstruktsiyalar orqali tashqi havoga o'tadi. Binoda esa sarf bo'lgan issiqlik miqdori, har xil isitgich uskunalar orqali to'ldiriladi. Yoz faslida esa bu xodisaning aksini kuzatish mumkin. "Sovutgich" xonalarda xavoning zaruriy past harorati maxsus sovutgich mashinalar yordamida, ayrim binolarda shamollatgich uskunalar va konditsionerlar yordamida ta'minlanadi. Bu holda issiqlik harakati tashqaridan ichkariga yo'nalgan bo'ladi.

Issiqlik xarakati uch turda: moddaning issiqlik o'tkazuvchanligi tufayli, nur ko'rinishida va konvektsiya (havo yoki suyuqlik harakati) tufayli amalga oshishi mumkin.

Issiqlikning issiqlik o'tkazuvchanlik orqali uzatilishi barcha qattiq, suyuqlik va gazsimon muhitlarda bo'lishi mumkin. Sof holdagi issiqlik o'tkazuvchanlik yaxlit qattiq jismlarda kuzatiladi.

Qattiq jismlarda va suyuqliklarda energiya elastik to'lqinlar yordamida, gazlarda – atom yoki molekulyalar diffuziyasi va metalda esa – elektronlar diffuziyasi yordamida o'tkaziladi. Ko'pchilik qurilish materiallari g'ovakli jismlar bo'lib, ulardagi kapillyar – g'ovaklarida hamma turdagi issiqlik uzatilishini kuzatish mumkin. Ammo, issiqlik fizik hisoblarda issiqlikning materialda tarqalishi faqat issiqlik o'tkazuvchanlik hisobiga amalga oshadi deb qabul qilinadi.

Konvektsiya faqat suyuq va gazsimon muhitda kuzatiladi. Konvektsiyaning o'zi ikki xil bo'ladi: tabiiy, ya'ni ko'rilayotgan muhitdagi zarralar harorat farqi ta'sirida harakatga keladi, hamda sun'iy, ya'ni tashqi kuch ta'sirida masalan, ventilyatorlar yordamida muhitdagi zarralar harakatga keladi.

Nurlanish gazli muhitda yoki bo'shlikda kuzatiladi. Issiqlik energiya nurlari

elektromagnit to'liqlar ko'rinishida bir – birini nurlantiriladigan sirtlarda kuzatiladi.

Issqlik energiyasi jism sirtida nur energiyasiga aylanib uzatiladi va bu energiya ikkinchi jism sirtiga singib, nur energiyasidan issqlik energiyasiga aylanadi.

Tashqi to'siq konstruksiyalaridan issqlik uzatilishi asosan issqlik o'tkazuvchanlik tufayli sodir bo'ladi.

Issqlik miqdorining tashqi to'siq konstruksiyadan o'tishi differentsial tenglamasini chiqarish uchun, issqlik oqimi cheksiz yupqa devordan faqat bir xil yo'nalishda o'tadi deb qabul qilinadi. Bu yupqa devordan harorati dt ga o'zgargan cheksiz yupqa dx qatlam ajratib olinadi. Agar qatlamning harorati vaqt mobaynida o'zgarmas deb olsak, I soat vaqt mobaynida 1 m^2 qatlam yuzasida o'tadigan o'zgarmas issqlik miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$Q_{\square} = -\lambda \frac{dt}{dx} \quad (1)$$

bu yerda λ - materialning issqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, $\text{Wt}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{S})$;

$$\frac{dt}{dx} \text{ - harorat gradienti, grad/m.}$$

Tenglamaning o'ng tarafidagi (-) belgisi, harorat yuqori bo'lgan joydan, harorat past bo'lgan joyga issqlik harakatining o'tishini ko'rsatadi.

Umumiy holda, ya'ni amaliyotda tashqi to'siq konstruksiyadan o'tuvchi issqlik miqdori, vaqt mobaynida o'zgaruvchandir. Tashqi to'siq konstruksiyadan o'tuvchi issqlik miqdori, vaqt mobaynida o'zgaruvchandir. Tashqi to'siq konstruksiyadan o'tuvchi o'zgaruvchan issqlik miqdorini topish uchun formula differentsiallanadi.

$$\frac{dQ_{\square}}{dx} = -\lambda \frac{d^2t}{dx^2} \quad (2)$$

Vaqt mobaynida dx qatlamining xarorati dt gradusga ko'targan dQ_2 issqlik miqdori, shu qatlamning issqlik sig'imiga to'g'ri proporsionaldir.

$$dQ_2 = -S \cdot \gamma \cdot dx \frac{dt}{dz} \quad (3)$$

bu yerda

S – materialning solishtirma issqlik sig'imi, $\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{grad}$;

γ – materialning hajmiy og'irligi, kg/m^3 .

Yuqoridagi formulani quyidagicha yozish mumkin:

$$\frac{dQ_2}{dx} = -S \cdot \gamma \cdot \frac{dt}{dz} \quad (4)$$

Yuqoridagi (2) va (4) formulaning chap tarafini bir – biriga teng deb olsak, u holda bu quyidagi ko'rinishni oladi.

$$\frac{dt}{dz} = \frac{\lambda}{S \cdot \gamma} \cdot \frac{d^2t}{dx^2} \quad (5)$$

$$\frac{dz}{dt} = C \cdot \gamma \cdot dx^2$$

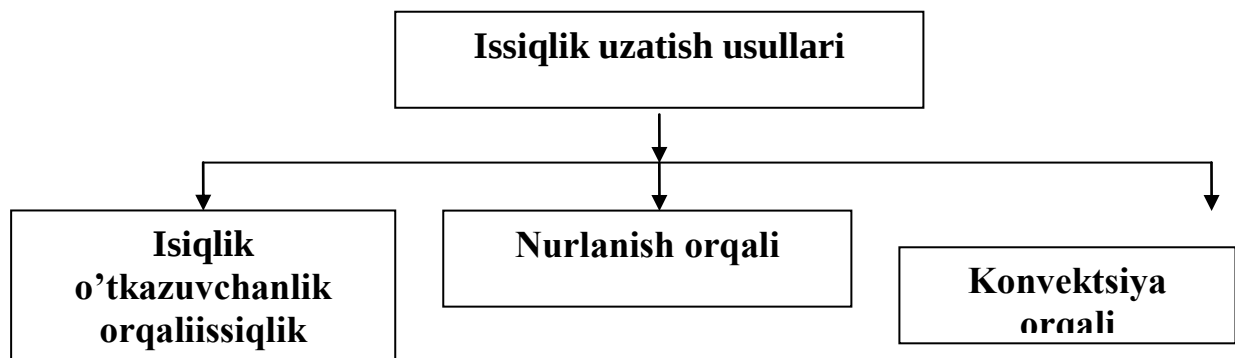
Bu formula bir xil yo'nalishga ega issiqlik o'tkazuvchanlikning differentsial tenglamasi deyiladi.

Ma'lumki amaliyotda issiqlik oqimi hamma yo'nalishda xarakat qiladi, shu sababli issiqlik o'tkazuvchanlik differentsial tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$\frac{dt}{dz} = a \left[\frac{d^2t}{dx^2} + \frac{d^2t}{dy^2} + \frac{d^2t}{dz^2} \right] \quad (6)$$

bu yerda $a = \frac{\lambda}{C \cdot \gamma}$, materialning harorat o'tkazuvchanlik koeffitsienti, m²/soat.

Yuqoridagi (6) differentsial tenglamaning yechimi murakkab bo'lganligi sababli, uni hozirgi davrda elektron hisoblash mashinalari yordamida yechish mumkin.



- **Issiqlik o'tkazuvchanlik.** Bunda energiya bir zarradan ikkinchisiga, ikkinchisidan uchinchisiga to'nashishi tufayli uzatiladi. Issiqlik o'tkazuvchanlik qattiq, suyuq va gaz muxitlarda sodir bo'ladi.

- **Nurlanish orqali.** Xarârati absâlyut 0⁰ dan yukîri bo'lgan xar bir jism uzliksiz ravishda atrîf muxitga elektrîmagnit to'liq tarzida issiqlik energiyasini sîchib turadi.

- **Konvektsiya orqali.** Konvektsiya deb fazoda zarralarning uzaro urin almashinishi tufayli sodir bo'ladigan issiqlik almashinishiga aytiladi. Konvektsiya gaz va suyuqliklarda sodir bo'ladi. Konvektsiyaning tabiiy va suniy turlari mavjud.

Nazorat savollari

1. Issiqlik texnikasi bo'limi nimalarni (qanday jarayonlarni) o'rganadi?
2. Issiqlik texnikasi bo'limi yordamida qanday masalalar yechiladi?
3. Tashqi to'siq konstruksiyalari qanday materiallardan tayyorlanadi?
4. Issiqlik qanday usullarda uzatiladi?
5. Issiqlik o'tkazuvchanlik orqali issiqlik o'tkazish deb nimaga aytiladi?

4-mavzu. Bino to'siq devorlarida statsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlikni

uzatilishi. Issiqlik oqimi. Issiqlik uzatilishi qarshiligi va uni tashkil etuvchilari.

Reja:

1. Issiqlik oqimi.
2. Issiqlik uzatish qarshiligi.

Qurilish materiallari turli xil, fizik, mexanik va issiqlik fizik xususiyatlarga ega. Bu xususiyatlarni bilish, binolar tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik fizik va namlik holati muxandislik hisobini bajarishda katta ahamiyatga ega. Issiqlik fizik hisoblarni aniq bajarilishi uchun tashqi to'siq konstruksiyalarini tashkil etgan qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari to'g'ri qabul qilinishi zarur.

Qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari noto'g'ri qabul qilingan bo'lsa issiqlik fizik hisoblarini qanchalik aniq formula orqali hisoblasak ham, natija haqiqatdan uzoq bo'ladi. Qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari turli xil shart – sharoitga va muhit ta'siriga bog'liq bo'lib, shu sababli uni qabul qilish bir qancha qiyinchiliklar tug'diradi. Bu esa birinchi navbatda issiqlik fizik xususiyatlari kam o'rganilgan qurilish materiallariga tegishlidir.

Ba'zi – bir qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari umuman o'rganilmagan desa ham bo'ladi.

Qurilish materiallarining g'ovakliligi va hajmiy og'irligi

Qurilish materiallarining ko'pchiligi g'ovakli jismlardan iboratdir.

G'ovakli deb, - jism tarkibidagi havo bo'shlig'i (% hisobida) hajmini jism hajmi nisbatiga aytiladi.

Qurilish materialining xajmiy og'irligi, deb 1 m^3 hajmga ega materialning kg hisobidagi og'irligiga aytiladi. Hajmiy og'irlik birligi kg/m^3 bo'lib, bu ko'rsatkichni materialning solishtirma og'irligi bilan almashtirmaslik kerak.

Materialning solishtirma og'irligi deb 1 m^3 hajmga ega g'ovakligi yo'q bo'lgan jismni kg hisobida og'irligiga aytiladi.

Materialning xajmiy og'irligi uning g'ovakligiga bog'liq. SHag'al materialining hajmiy og'irligi esa g'ovaklikdan tashqari uning zichligiga ham bog'liq bo'ladi.

Masalan, qum va loydan tashkil topgan pishig' g'ishtning massa og'irligi – zichligi 2600 kg/m^3 ga teng bo'lsa, bu g'ishtning xajmiy og'irligi 1900 kg/m^3 ga teng bo'ladi. Pishig' g'ishtning hajmiy og'irligi 600 kg/m^3 dan 1900 kg/m^3 gacha bo'ladi.

Qurilish materiallarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, materialning hajmiy og'irligiga to'g'ri proportsional. Qurilish materialining hajmiy og'irligi qanchalik oshib borsa, uning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti ham shuncha oshadi. Bundan tashqari materialning hajmiy og'irligi, tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlik fizik va namlik holatining muxandislik hisobidagi bir qancha formula va tenglamalarda qo'llaniladi.

Qurilish materialining hajmiy og'irligi 2800 kg/m^3 (granit uchun) dan 90 kg/m^3 (engil tolali material uchun) gacha bo'ladi.

Ba'zi sun'iy yo'l bilan tayyorlangan sintetik materialning hajmiy og'irligi 20 kg/m^3 bo'ladi. Bu materiallarga misol tariqasida mipora va penopolistirolni olish mumkin.

Noorganik materiallarning salishtirma og'irligi $2400\text{-}2800 \text{ kg/m}^3$ gacha bo'lsa, organik materiallarning hajmiy og'irligi esa $1450\text{-}1560 \text{ kg/m}^3$ gacha bo'ladi.

Qurilish materialining solishtirma va xajmiy og'irligi ma'lum bo'lsa, uning g'ovaklikligi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$q - \gamma$$

$$P = \frac{q}{R} \cdot 100$$

bu yerda, R – g'ovaklik, %
 q – solishtirma og'irlik, kg/m^3
 γ – hajmiy og'irlik, kg/m^3 .

Ma'lumki qurilish materiallari va konstruktsiyalari ishlatilish jarayonida ma'lum bir namlik va hajmiy og'irlikka ega bo'ladi. Qurilish me'yor va qoidalarida materialni quriq holatida hajmiy og'irligi berilgan. Konstruktsiya yoki undagi materialning ishlatish jarayonidagi hajmiy og'irligi quyidagi formula yordamida anqlanadi.

$$\gamma_{\omega} = \gamma_k \cdot \left(1 + \frac{\omega}{100}\right)$$

bu yerda,

γ_k - materialning quruq holatiga hajmiy og'irligi, kg/m^3 ;
 ω – qurilish materialining ishlatilishi jarayonidagi nisbiy namligi, %.

Ma'lum solishtirma og'irlikka ega materialning xajmiy og'irligi qancha kichik bo'lsa, uning g'ovakligi shuncha katta bo'ladi. Tarkibi silikatli qurilish materiallarning g'ovakligi noldan 90 % gacha bo'lsa, penopolistirol va miporaning g'ovakligi 98 % gacha bo'ladi.

Qurilish materiallarining namligi

Qurilish materiallarining jismida ma'lum miqdorda, uni tarkibi bilan ximik bog'lanmagan erkin namlik (suv) bo'ladi.

Namlik materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga va issiqlik sig'imiga katta ta'sir etib, tashqi to'siq konstruktsiyalar namlik holatini hisobida ham katta ahamiyatga ega.

Materialning namligi 2 xil bo'lib, birinchisi – nisbiy namlik, ikkinchisi – hajmiy namlik deyiladi.

Nisbiy namlik deb, material jismidagi namlik og'irligining shu material quriq holatidagi og'irligi nisbatiga aytiladi. Nisbiy namlik % da o'lchanib, quyidagi formuladan topiladi.

$$\omega_n = \frac{P_1 - P_2}{P_2} \cdot 100$$

bu yerda R_1 – materialning quritilmasdan ilgari og'irligi;
 R_2 – shu materialning quritilgandan keyingi og'irligi;
 ω_n – materialning nisbiy namligi, %.

Hajmiy namlik deb, material jismidagi namlik xajmining material xajmi nisbatiga aytiladi. Hajmiy namlik quyidagi formuladan topiladi.

$$\omega_x = \frac{V_1}{V_2} \cdot 100$$

ω_x – hajmiy namlik, %
 V_1 – material tarkibidagi namlikning hajmi;
 V_2 – shu materialning hajmi.

Hajmiy og'irligi katta bo'lgan qurilish materiallarining nisbiy namligi, hajmiy og'irligi kichik bo'lgan materialning nisbiy namligidan kichik bo'ladi. Amaliyotda nisbiy namlik xajmiy namlikga nisbatan ko'proq qo'llaniladi, chunki nisbiy namlikni aniqlash, hajmiy namlikga nisbatan soddaroqdir.

Agar materialning xajmiy og'irligi bilan nisbiy namligi ma'lum bo'lsa, uning hajmiy namligi quyidagi formuladan topiladi

$$\omega_x = \frac{\omega_n \cdot \gamma_k}{1000}$$

bu yerda γ_k – materialning quriq holatidagi hajmiy og'irligi, kg/m³.

Tashqi to'siq konstruksiyalar va qurilish materiallari absolyut quriq holda uchramaydi, chunki sorbtsiya va kondensatsiya jarayonlari natijasida ularning jismida doimo ma'lum miqdorda namlik bo'ladi. Fuqaro binolari tashqi to'siq konstruksiyalari, qurilish me'yorlari va qoidalarida ko'rsatilganidek zaruriy normal muhitda ishlatilsa, ularning jismida zaruriy–normal namlik bo'ladi.

5-mavzu. Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruksiyalarini termik qarshiligini hisoblash usullari. Bir jinsli bo'lmagan to'siq konstruksiyalarini issiqlik texnikaviy hisobi.

Reja:

1. To'siq konstruksiyalarning termik qarshiligi.
2. Umumiy ruxsat qilingan qarshilik

Issiklik okimi devordan utayotganda 3 xil qarshilikka uchraydi:

- 1- Ichki xavo bilan devor ichki sirti xarorati orasidagi mavjud farq orqali vujudga keladigan qarshilik, bunga issiklik qabul qilish qarshiligi deyiladi:

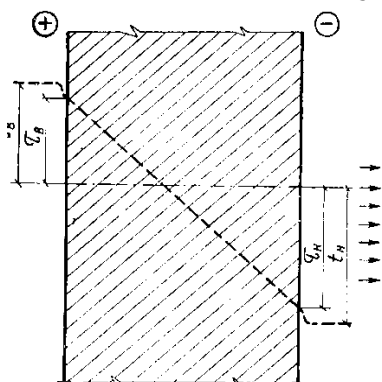
$$R_{kk} \sim t_i - \tau_i$$

- 2- Devorning ichki va tashqi sirti orasidagi xaroratlari farqi bilan bogliq qarshilik bunga termik qarshilik deyiladi:

$$R_t \sim \tau_i - \tau_t$$

- 3- Devor tashki sirti xarorati bilan tashqi xavo xarorati orasidagi farq bilan bogliq qarshilik bunga issiklik berish qarshiligi deyiladi:

$$R_b \sim \tau_t - t_t$$



Q – issiklik oqimi.

t_i - ichki xarorat

τ_i - devor ichki sirtidagi xarorat

t_t - tashki xavo xarorati

τ_t - devor tashki sirtidagi xarorat δ - devor qalinligi.

Bino tashqi ximoya konstruktsiyalarini qish sharoitiga moslab loyixalashdan maqsad, bino ichidagi insonga kerakli bo'lgan xaroratni qish paytida meyorida saqlab turishdan iborat. Bino tashqi ximoya qurilmalarini qish sharoitiga moslab loyixalaganda qurilmaning umumiy qarshiligi R_{um} talab qilingan qarshilik bilan solishtirib ko'riladi (qarshilikning o'lchov birligi $m^2 \cdot ^\circ S / Vt$)

Qish sharoitiga moslab loyixalaganda umumiy xisobiy qarshilik, umumiy ruxsat qilingan qarshilikdan katta yoki shunga teng bo'lishi kerak.

$$R_{ym}^{pk} \leq R_{ym}$$

Qurilmaning umumiy xisobiy qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

$$R_{ym} = R_{kk} + R_t + R_b$$

$\alpha_i = 8,7$ – ximoya konstruksiyasini ichki yuzasini issiqlik berish koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 4- jadvalida beriladi. $Vt / m^2 \cdot ^\circ S$

$\alpha_t = 23$ - ximoya konstruktsiyasini tashqi yuzasini issiqlik berish koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 4- jadvalida beriladi

Ximoya qurilmasining termik qarshiligi agar qurilma bir qatlamli bo'lsa, quyidagi formuladan aniqlaniladi:

$$R_t = \delta / \lambda$$

Agar ko'p qatlamli bo'lsa, termik qarshilik:

$$R_t = \sum \delta / \lambda = \delta_1 / \lambda_1 + \delta_2 / \lambda_2 + \dots + \delta_n / \lambda_n$$

formula orqali xisoblaniladi.

Bu yerda

δ - ximoya konstruktsiyasining qalinligi,

λ - issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti. Bu koeffitsient QMQ ning 2 – ilovasida beriladi.

Ruxsat qilingan umumiy qarshilikni topish formulasi quyidagicha:

$$R_{ym}^{pk} = n (t_i - t_t) / \Delta t^n \alpha_i$$

Bu yerda :

n - tashqi ximoya qurilmasining tashqi xavoga nisbatan joylashishini xisobga oluvchi koeffitsient. QMQ ning 3 jadvaliga asosan olinadi. Ko'pchilik xollarda $n = 1$ deb olinadi. Isitilmaydigan yerto'lalarda $n = 0.9$ deb olinadi.

t_{ichki} = ichki xavo xaroratining xisobiy qiymati.

t_{tashqi} = tashqi qish paytidagi xisobiy xarorat.

Δt^n = ichki xavo xarorati bilan ximoya qurilmasining ichki yuzasidagi xaroratlar o'zgarishi. QMQ ning 2 jadvalidan olinadi. Yertulalarda $2^\circ S$, bogchalarda $6^\circ S$.

α_i - ximoya konstruktsiyalarining issiklik berish koeffitsienti.

Tashqi xavo xaroratining tanlab olinadigan qiymati qurilma issiklik inertsiyasiga boglik. Ximoya konstruktsiyasining issiqlik enertsialiligi quyidagicha aniqlaniladi. Agar konstruktsiya bir qatlamli bo'lsa:

$$D = R_t \cdot S$$

Agar konstruktsiya ko'p qatlamli bo'lsa formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$D = R_{t1} \cdot S_1 + R_{t2} \cdot S_2 + \dots + R_{tn} \cdot S_n$$

Bu yerda :

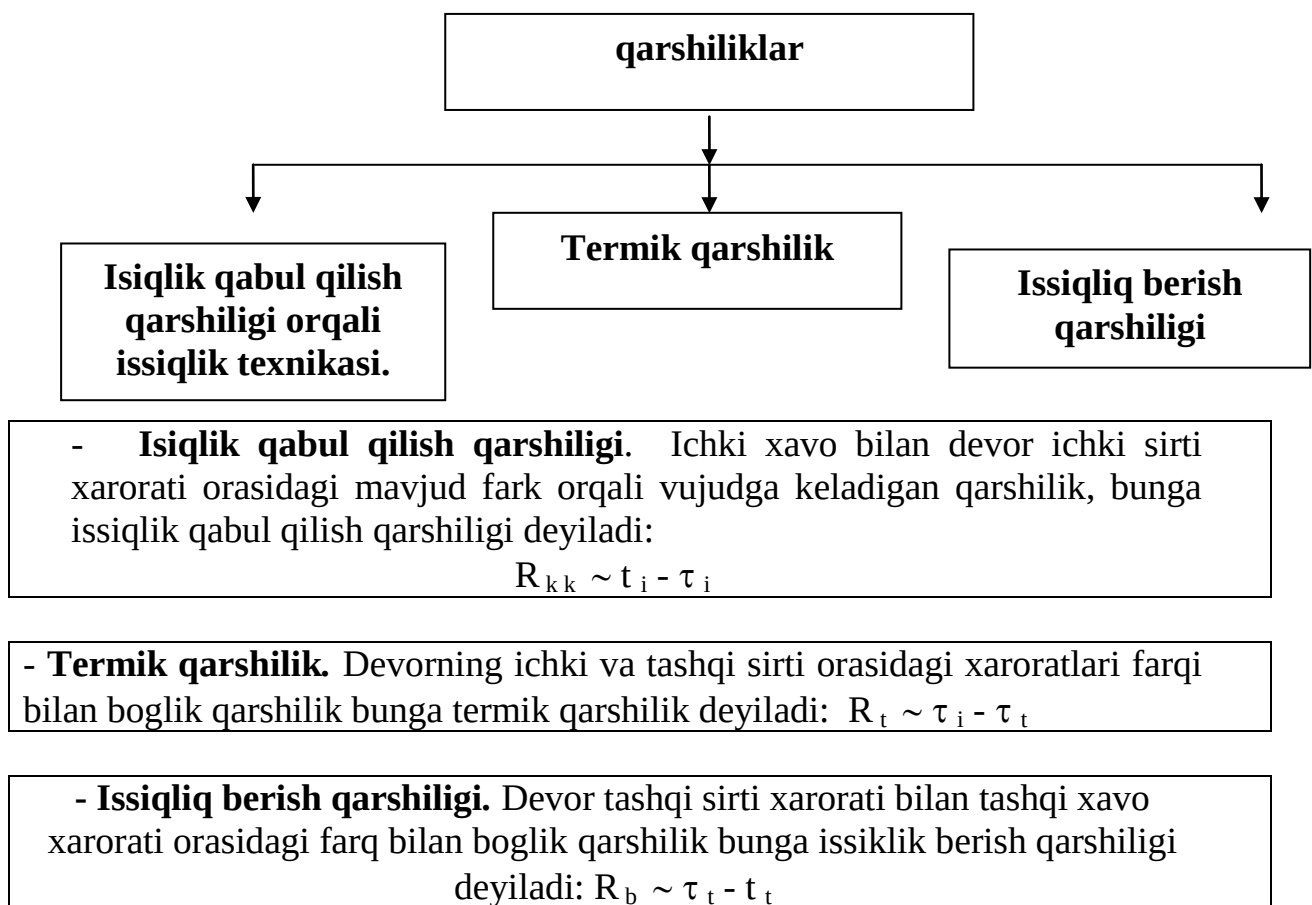
S – ximoya konstruksiyasi materialining issiklik o'zlashtirish koeffitsienti. SNiP ning 3 ilovasidan olinadi. Agar konstruksiya ichida xavo bo'shliqli qatlam bo'lsa, $S=0$ bo'ladi. Issiqlik enertsialiligi yordamida tashqi xavoning xisobiy qiymati quyidagicha bo'ladi:

Agar $D < 4$, bo'lsa tashqi xisobiy xarorat 1 sutkalik sovuq kun bo'yicha olinadi.

Agar $4 < D < 7$, bo'lsa tashqi xisobiy xarorat 3 sutkalik bo'yicha olinadi va u quyidagicha aniqlaniladi:

$$t_{3cut} = (t_{1c} + t_{5c}) / 2$$

Agar $D > 7$, { enertsialilik 7 dan katta bo'lganda } tashqi xisobiy xarorat 5 sutkalik bo'yicha olinadi. Tashqi xavoning xisobiy qiymati QMQ 2.01.01-94" Stroitelg'naya klimatologiya i geofizika " dan olinadi.



Nazorat savollari

1. Issiqlik oqimi deganda nimani tushunasiz?
2. Issiqlik oqimi tashqi to'siq konstruksiyalaridan o'tayotganda qanday qarshiliklarga uchraydi?
3. Issiklik qabul qilish qarshiligi deb nimaga aytiladi?
4. Termik qarshiligi deb nimaga aytiladi?
5. Issiqlik berish qarshiligi deb nimaga aytiladi?
6. Umumiy xisobiy qarshilik deb nimaga aytiladi?
7. Umumiy ruxsat qilingan qarshilik qanday xisoblab to'iladi?
8. Tashqi xavo xaroratini qanday xisoblab aniqlaymiz?

6-mavzu. Issiqlik uzatilish qarshiligini me'yorlanishi. To'siq devor qalinligida haroratning tarqalishini hisoblash. Nostantsionar issiqlik oqimi sharoitida

issiqlik uzatilishi jarayoni. To'siq devorlarning ichki sirtiga va materiallariga issiqlikning uzatilishi. Issiqlik inertsiyasi. To'siq devorlarda haroratning o'zgarish qatlami.

Reja:

- 1.To'siq devor qalinligida haroratning tarqalishi
- 2.To'siq devorlarda haroratning o'zgarish

Tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik fizik hisobida issiqlik o'tkazish qarshiligadan tashqari uning ixtiyoriy qatlamidagi haroratni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Chunki konstruksiyadagi harorat chizig'i uning namlik holati muhandislik hisobida katta ahamiyatga ega.

Konstruksiyadagi harorani aniqlash quyidagicha bajariladi:

1) 1m^2 konstruksiya tanasidan 1 soat vaqt mobaynida o'tadigan issiqlik miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$Q_1 = \frac{t_n - t_T}{R_y}, \quad (1)$$

bu yerda, $t_n - t_T$ ichki va tashqi havo haroratlarining farqi.

2) 1m^2 konstruksiyaning ichki sirtidan 1 soat mobaynida o'tadigan issiqlik miqdorini quyidagi formula yordamida ham aniqlash mumkin

$$Q_1 = \alpha_i (t_i - \tau_n) = \frac{t_i - \tau_n}{R_i}, \quad (2)$$

bu yerda τ_n - konstruksiya ichki sirtining harorati.

1 va 2 formuladagi Q_1 va Q_1 shartli ravishda bir – biriga teng deb olinsa, u quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\frac{t_n - t_T}{R_y} = \frac{t_i - \tau_i}{R_i}, \quad (3)$$

bu formuladan konstruksiya ichki sirtining haroratini aniqlaymiz.

$$\tau_i = t_i - \frac{t_n - t_T}{R_y} \cdot R_i \quad (4)$$

Tashqi to'siq konstruksiyaning ixtiyoriy qatlamidagi harorat quyidagi formuladan topiladi:

$$\tau_n = t_n - \frac{t_n - t_T}{R_y} \cdot (R_i + \sum_{n-1} R), \quad (5)$$

bu yerda τ_n - konstruksiya n – chi qatlam sirtining harorati. Qatlamning sanoq tartibi konstruksiya ichki sirtidan boshlanadi;

$\sum_{n-1} R$ - $n-1$ chi qatlamgacha bo'lgan termik issiqlik o'tkazish qarshiliklarining yig'indisi.

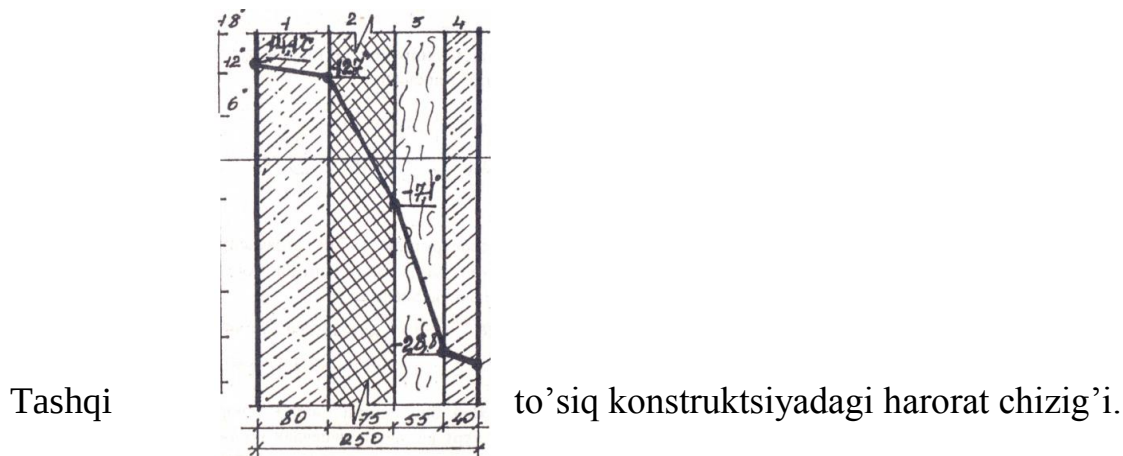
Misol. Turar joy binosining tashqi devoridagi haroratni aniqlang? Devor to'rt qatlamli paneldan iborat. Birinchi va to'rtinchi qatlam og'ir betondan iborat, hajmiy

og'irligi 2500 kg/m³ va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti 1.92 va 2.04 Vt/m.°S. A va B ekspluatatsiya sharoiti uchun qurilish joyi Moskva shahri. Birinchi qatlam qalinligi 80 mm. va to'rtinchi qatlam qalinligi esa 40 mm. Ikkinchi qatlam, tsementli fibrolitdan iborat bo'lib, hajmiy og'irligi 400 kg/m³ va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti 0.13 Vt/m.°S, qalinligi 75 mm. uchinchi qatlam mineral momiq plitalardan iborat, hajmiy og'irligi 300 kg/m³, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti 0.087 Vt/m.°S. Ichki havo harorati 18 °S va tashqi havo harorati esa – 31 °S. Ichki va tashqi havo haroratining farqi

$$t_n - t_T = 49^\circ\text{S}.$$

$$- t_t = -31^\circ\text{S}$$

$$+ t_i = 18^\circ\text{S}$$



Hisob quyidagicha bajariladi:

$R_i = \frac{0.114}{0.08}$	$\tau_i = 3.9$	$\tau_i = 18 - 3.9 = 14.1^\circ\text{S}$
$R_1 = \frac{0.075}{1.92} = 0.042;$	$\tau_1 = 1.4$	$\tau_2 = 14.1 - 1.4 = 12.7^\circ\text{S}$
		$\tau_3 = 12.7 - 19.8 = -7.1^\circ\text{S}$
$R_2 = \frac{0.075}{0.13} = 0.577;$	$\tau_2 = 19.8$	
$R_3 = \frac{0.055}{0.087} = 0.632;$	$\tau_3 = 21.7$	
$R_4 = \frac{0.04}{1.92} = 0.021;$	$\tau_4 = 0.7$	$\tau_4 = -7.1 - 21.7 = -28.8^\circ\text{S}$
$R_t = 0.043$	$\tau_t = 1.5$	$\tau_t = -28.8 - 0.7 = -29.5^\circ$
$R_u = 1.428$	$t_i - t_t = 49^\circ\text{S}$	

5-formuladan foydalanib 1-rasmdagi konstruksiyaning ihtiyoriy qatlamidagi haroratni hisoblash mumkin. Masalan:

$$\tau_3 = 18 - \frac{(0.114 + 0.042 + 0.577)}{1.428} = -7.1^\circ\text{S}.$$

7-mavzu. Bino to'siq konstruksiyalarida quyosh radiatsiyasi ta'sirini hisobga olish. Yozgi sharoitda to'siq devorlarni issiqqa chidamlili ta'sir etuvchi omillar. To'siqlarning ichki sirtida haroratning o'zgarish amplitudasi va uni me'yorlash. Qizib ketishga qarshi kurash choralari.

Reja:

1. Bino devorning ichki sirtidagi xarorat o'zgarishi.
2. Quyosh radiatsiyasining eng katta va o'rtacha qiymatlari.

Bino va uni tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlikka ustivorlik talablariga tekshirish. Tashqi ximoya qurilmalarini yoz sharoitiga moslab loyixalash asoslari. Iyul oyining tashqi xavo xaroratining urtacha qiymati 21°S dan yuqori bo'lgan rayonlarda tashqi ximoya konstruksiyalari yoz sharoitiga moslab loyixalanadi. Devorning issiqqa chidamliligi deb tashqi xavo xarorati uzgarganda devorning uz ichki sirtida nisbiy doimiy xarorat saklash kobiliyatiga aytiladi. Devor ichki sirtidagi xarorat o'zgarishining talab qilingan mikdori quyidagicha aniqlaniladi:

$$A_{ti}^{tk} = 2,5 - 0,1(t_t - 21)$$

t_{tashqi} – iyul oyining tashqi xavo xaroratining urtacha qiymati SNIp 2.01.01-82” Stroitel naya klimatologiya i geofizika “ dan olinadi.

Ximoya konstruksiyasining ichki yuzasidagi xarorat o'zgarishining amplitudasining xisobiy qiymatini quyidagicha aniqlaymiz:

$$A_{ti}^x = A_{tt}^x / \gamma$$

A_{tt}^x – tashqi xavo xaroratini o'zgarish amplitudasining xisobiy qiymati

γ - xarorat o'zgarishlarining sunish koeffitsienti

$$A_{tt}^x = A_{tt} \cdot 0,5 + (I_{\max} - I_{urt})\rho / \alpha_t$$

Bu yerda:

– iyul oyida tashqi xavo xaroratlarini o'zgarishlarining eng katta qiymati SNIp 2.01.01-82” Stroitel naya klimatologiya i geofizika “ dan olinadi.

ρ - Devor tashqi sirti materialining quyosh radiatsiyasini yutish koeffitsienti .SNIp II . 3.- 79 ni 7 ilovasidan olamiz.

$I_{\max}$, I_{urt} - mos ravishda yigma (tula)quyosh radiatsiyasining eng katta va urtacha qiymati SNIp II .01.01.82 dan olamiz

Devorlar uchun garbiy yunalish buyicha olamiz.

α_t - ximoya konstruksiyasining yoz sharoitida issiqlik berish koeffitsienti va bu quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_t = 1,16 \cdot (5 + 10 \sqrt{V})$$

1,16 –SI birliklarini to'g'ri keltiruvchi koeffitsient.

V – rumb bo'yicha iyul oyidagi o'rtacha shamol esish tezliklarining minimal qiymati.

Shamol esishining takrorlanuvchanligi 16 % dan yuqori bo'lgan .

Agar $V < 1$ bo'lsa, $V=1$ deb olamiz.Buni SNIp II .01.01.82 dan olamiz

Xarorat o'zgarishlarini sunish koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\gamma = 0,9 \cdot e^{\frac{\sum D}{\sqrt{2}}} \frac{(\alpha_u + y_1)(S_1 + y_2) \dots (S_{n-1} + y_n)(S_n + \alpha_r)}{(S_1 + y_1)(S_2 + y_2) \dots (S_n + y_n) \alpha_r}$$

Bu yerda γ – natural lagorifm asosi. yeq2.718

D-issiqlik enertsialiligi.

α_i va α_r - issiqlik qabul qilish va berish koeffitsientlari.

$S_1, S_2, \dots, S_n$ – devor qatlamlari materiallarining issiqlik uzgartirish koeffitsienti.

$Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ – devor qatlamlarining tashqi sirtining issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti. Bularni quyidagicha aniqlaymiz:

$D_i \geq 1$ bo'lsa, $Y_i = S_i$ bo'ladi.

agar $D_i < 1$ bo'lsa, u xolda Y_i quyidagicha aniqlanadi :

$$Y_1 = (R_1 \cdot S_1^2 + \alpha_i) / (1 + R_1 \cdot \alpha_i)$$

Y_2 bo'lsa, quyidagicha aniqlanadi :

$$Y_2 = (R_2 \cdot S_2^2 + Y_{n-1}) / (1 + R_2 \cdot \alpha_i)$$

Demak umumiy xolda Y_i ni qiymati quyidagicha aniqlanadi :

$$Y_i = (R_i \cdot S_i^2 + Y_{n-1}) / (1 + R_i \cdot \alpha_i)$$

Demak, devor ichki sirtidagi ruxsat qilingan xarorat o'zgarishi xisobidan katta yoki shunga teng bulishi kerak.

$$A_{\tau i}^{p\kappa} \geq A_{\tau i}$$

Binilar pîl ustki qatlamini issiqlik texnika talabiga muvîfiq lîyixalash

Turar joy , jamoat va qish oyilarida isitiladigan sanoat binolarining pol ustki qatlami issiqlik o'zlashtirish darajasi normadagidan oshmasligi kerak.

Bu Y_{pol} bilan belgilanadi, va uni ulchov birligi $Vt / m^2 \cdot S$

1. Turar joy, kasalxona, bog'cha va boshqa binolar uchun :

$$Y_{pol} = 12 Vt / m^2 \cdot S \text{ bulishi kerak.}$$

2. Jamoat binolari yengil ishlar bajariladigan sanoat binolari uchun:

$$Y_{pol} = 14 Vt / m^2 \cdot S \text{ bulishi kerak.}$$

3. Sanoat binolari uchun :

$$Y_{pol} = 17 Vt / m^2 \cdot S \text{ bo'lishi kerak.}$$

Agar pol usti 1 qatlami issiqlik enertsialiligi $D \geq 0,5$ bo'lsa, pol sirti issiqlik o'zlashtirish darajasi, $Y_n = 2 \cdot S_1$ bo'ladi.

Agar pol qurilmasining 1-n qatlami $D_1 + D_2 + \dots + D_n \leq 0,5$ bo'lganda, pol sirti o'zlashtirish darajasi n chi qatlamdan boshlab 1 - qatlamgacha aniqlanadi. n-qatlam uchun quyidagicha topamiz:

$$Y_n = (2R_n \cdot S_n^2 + S_{n+1}) / (0,5 + R_n \cdot S_{n+1})$$

2.6.1. MASALA YECHISH NAMUNASI:

O'rtacha og'irlikdagi II kategoriyaga kiruvchi, isitiladigan doimiy ishchi urni bilan band bo'ladigan sanoat binosining pol ustki qatlamining issiqlik o'zlashtirish darajasi aniqlansin. Pol konstruktsiyasining turi – linoleum.

Pol konstruktsiyasining aloxida qatlamlarining xarakteristikasi quyidagi

Jadvalda berilgan

Qatlam tartibi	material	Qatlam kalinaligi δ, m	Materiaini kurik xolatdagi mustax. $\gamma_0, Kg/m^3$	Issiqlik o'tkazuvchanligi $\lambda, Vt/(m^2 \cdot S)$	Issiqlik o'zlashtirish $S, Vt/(m^2 \cdot S)$	Termik karshilik $R (m^2 \cdot S)/Vt$
1	Linoleum koplamasi	0,003	1600	0,33	7,52	0,009
2	Bitum mastikasi	0,001	1000	0,17	4,56	0,0059
3	TSement kumli korishma.M150	0,02	1800	0,76	9,6	0,026
4	Issiqlik va tovush izolyatsiya qatlami	0,004	500	0,15	2,44	0,027
5	Termik karshilik, $R (m^2 \cdot S)/Vt$	0,14	2500	1,92	17,98	0,073

Pol qatlamlarining issiqlik inertsialiligi quyidagi formula bilan xisoblanadi:

$$D_1 = R_1 \cdot S_1 = 0,009 \cdot 7,52 = 0,068$$

$$D_2 = R_2 \cdot S_2 = 0,043 \cdot 0,92 = 0,04$$

$$D_3 = R_3 \cdot S_3 = 0,0059 \cdot 4,56 = 0,027$$

$$D_4 = R_4 \cdot S_4 = 0,08 \cdot 16,77 = 1,34$$

Bu yerdan birinchi 4 ta qatlamning issiqlik inertsialiligi yigindisi:

$$D_1 + D_2 + D_3 + D_4 = 0,068 + 0,027 + 0,25 + 0,065 = 0,409 < 0,5$$

Lekin 5 ta qatlamni issiqlik inertsialiligini yigindisi $0,409 < 1,31$ bo'lganligi uchun pol sirtini issiqlik o'zlashtirish ko'rsatkichi 4 – qatlamdan boshlab xar bir qatlam uchun aloxida xisoblaniladi.

$$Y_4 = (2 \cdot R_4 \cdot S_4^2 + S_5) / (0,5 + R_4 \cdot S_5) = (2 \cdot 0,027 \cdot 2,44^2 + 17,98) / (0,5 + 0,027 \cdot 17,98) = 18,6 \text{ Vt}/(m^2 \cdot S);$$

$$Y_3 = (4 \cdot R_3 \cdot S_3^2 + Y_4) / (1 + R_3 \cdot Y_4) = (4 \cdot 0,026 \cdot 9,6^2 + 18,6) / (1 + 0,026 \cdot 18,6) = 19 \text{ Vt}/(m^2 \cdot S);$$

$$Y_2 = (4 \cdot R_2 \cdot S_2^2 + Y_3) / (1 + R_2 \cdot Y_3) = (4 \cdot 0,0055 \cdot 4,56^2 + 19) / (1 + 0,0055 \cdot 19) = 17,5 \text{ Vt}/(m^2 \cdot S);$$

$$Y_1 = Y_p = (4 \cdot R_1 \cdot S_1^2 + Y_2) / (1 + R_1 \cdot Y_2) = (4 \cdot 0,009 \cdot 7,52^2 + 17,5) / (1 + 0,009 \cdot 17,5) = 16,9 \text{ Vt}/(m^2 \cdot S);$$

Sanoat binolarining pol ustki qatlami issiqlik o'zlashtirish ko'rsatkichi meerd ko'rsatilgan $Y_n = 17 \text{ Vt}/(m^2 \cdot S)$ qiymatidan oshib ketmasligi kerak. Yuqoridagi pol qurilmasida bu ko'rsatkich $Y_n = 16,9 \text{ Vt}/(m^2 \cdot S)$ ni tashkil qiladi. Demak karalaetgan pol qurilmasi meyoriy ta'lablarga javob beradi.

Nazorat savollari

1. Devorning issiqlikka chidamliligi deganda nimani tushunasiz?
2. Devorning ichki sirtidagi xarorat o'zgarishining talab qilingan miqdori qanday aniqlanadi?
3. Xarorat o'zgarishlarining sunish koeffitsienti qanday aniqlanadi?

4. Yig'ma(tula)quyosh radiatsiyasining eng katta va urtacha qiymatlari qanday qabul qilinadi?
5. Turar joy, kasalxona, bogcha va boshqa binolar uchun pol ustki qatlami issiqlik o'zlashtirish darajasining normadagi qiymati qancha bshlishi kerak?
6. Sanoat binolari uchun pol ustki qatlami issiqlik o'zlashtirish darajasining normadagi qiymati qancha bshlishi kerak?

8-9-mavzu. To'siq devorlarning namlik rejimi. Havoning absblyut va nisbiy namligi, shudring nuqtasi. To'siq devorlarning ichki sirtida namlik kondensatsiyasi va unga qarshi kurash tadbirlari. Bino to'siqlari qalinligida suv bug'larining diffuziya jarayoni. Materiallar sorbtsiyasi. To'siq devor qalinligida suv bug'larining kondensatsiyasi va uni oldini olish tadbirlari

Reja:

- 1.To'siq devorlarning namlik rejimi
- 2.Materiallar sorbtsiyasi

Bino ximoya qurilmalarini loyixalashda muxit va qurilma namlik xolatini xisobga olish. Namlikni paydo bo'lish sabablari.

Tashqi to'siq konstruktsiyalarining namlik holati shu qurilmalarining namlik xolati issiqlik fizik xususiyati bilan uzviy bog'langan. Shu sababli tashqi to'siq konstruktsiyalarining namlik holati ham «Arxitekturaning maxsus masalalari» faniga kiradi.

Xavoning namligi mikdor jixatdan 2 xil kattalik bilan baxolanadi:

- a) Absolyut namlik.
- b) Nisbiy namlik.

Xavoning 1 m^3 xajmida mavjud bo'lgan gaz xolatidagi suv miqdori absolyut namlik deyiladi. Bu mikdor 2 xil ulchov birligida ulchanadi: g/m^3 .

Suv gaz xolatida bo'lgani uchun bosimga ega bo'ladi.Shuning uchun bosim birligida:Pa, n/m^2 da ifodalanishi mumkin.

Nisbiy namlik deb 1m^3 xajmda gaz xolatida mavjud bo'lgan suv mikdorining shu temperaturada bulishi mumkin bo'lgan eng katta mikdoriga nisbatiga aytiladi. Nisbiy namlik % lar xisobida ifodalanadi:

$$\varphi = \frac{e}{E} 100 \%$$

e – 1 m^3 xajmdagi suv mikdori.

E – xavoning suv bug'larini maksimal ushlash kobiliyati.

Nisbiy namlik berilgan temperaturada xavoning suv buglari bilan tuyinish darajasini belgilaydi. Xavoning suv buglarini maksimal darajada ushlash kobiliyati temperaturaga bog'liq bo'ladi.

Temperaturaning shudring nuqtasi deb, shunday temperaturaga aytiladiki shu temperaturadan boshlab, keyingi sovitish jarayonida kondensat sodir bo'ladi.

Qurilish materiallari va tashqi to'siq konstruktsiyalarining jismida tabiiy xolda ma'lum miqdorda shu qurilish materialining xajmiy ogiriligiga, issiqlik fizik va boshqa xususiyatlariga ta'sir etadi.

Ma'lumki, qurilish materialining namligi qanchalik katta bo'lsa uning issiqlik o'tkazuvchanlik koefitsienti shuncha katta bo'ladi. Shu sababli tashqi to'siq konstruktsiyalarini loyixa qilishda ularning tabiiy tashqi namlik ta'siridan himoya qilish choralarini ko'rish kerak va namligi kam, ya'ni nam yutish xususiyati past bolgan qurilish materiallarini qo'llash bilan birgalikda, nafakat issiqlik fizik xatto,

namlik holatini xam e`tiborga olish kerak.

Namligi katta bo`lgan qurilish materiallari sanitar-texnik jixatdan ham yaroqsiz hisoblanadi. Birinchidan bu material bino ichidagi havo namligini kupaytirish bilan birgalikda devorlarning yoki tom yopmalarining sirtida nam dog`lari, mog`or paydo qiladi. Bu esa oziq-ovqat maxsulotlarining buzilishiga, xar-xil kasallik tarqalishiga sabab bo`ladi. Ikkinchidan bu qurilish materiallarining mustahkamligi past bo`lib tashqi muhit ta`sirida bardoshsiz va uzoq muddatga chidamsizdir. Tashqi to`siq konstruksiyalar namlik xolatining muxandislik xisobini bajarish uchun va shu qurilish materiallarini ishlatish ja-rayonida, mo``tadil iqlim sharoitini ta`minlash uchun, ularda namlik holatining paydo bo`lish sabablarini aniqlash zarur. Qurilish materialidagi namlikning paydo bo`lish sabablari quyidagilardan ibo rat:

1. Qurilishdagi texnologik namlik – bu qurilish materiallarini tayyorlash jarayonida va binoni yoki qurilmalarni tiklashda hosil bo`- ladigan namlikdir.

2. Zamindan o`tdigan namlik. Bu namlik tuproqdan devorlarga kapillyar surish orqali o`tadi. Bu namlik devorda yer satxidan 2-2,5 m gacha kutarilishi mumkin. Bunga misol tariqasida XIV asrda Samarqandda qurilgan me`moriy obidalarni, jumladan “Ruxobod”ni olish mumkin. Devor va poydevorlar namlikka qarshi ximoya qatlam bilan yaxshi ta`minlangan bo`lsa, tuproqning namligi devorlarning namlik holatiga ta`sir etmaydi.

3. Atmosferadan o`tdigan namlik. Bu namlik kor va yomgir yog`ishi sababli shamol ta`siri bilan birgalikda tashqi to`siq konstruksiyalariga ta`sir etadi. Bu namlik ta`sirini oldini olish uchun tashqi to`siq konstruksiyalarning tashqi sirtida nam kam o`tkazuvchi yoki nam yuqtirmaydigan materialdan himoya qatlam qurilish kerak.

4. Ekspluatatsion muhit ta`siridagi namlik. Bu namlik binoning ishlatilish jarayonida hosil bo`lib, asosan sanoat binolarining tsexlarida, maishiy xizmat ko`rsatish binolarida bug` va suv xolatida devor va pollariga bevosita ta`sir etadi. Bu namlik ta`siri oldini olish uchun devor va pol sirtini sopol va shisha plitkali qatlam bilan ximoya qilinadi.

5. Gigroskopik namlik. Kondensatsion namlikning hosil bulish jarayoni tashqi to`siqlarning issiqlik fizik holiti bilin uzviy bog`langan. Ko`pincha tashqi to`siq va ulirdagi qurilish materiyallarida namlikni oshishiga kondensatsion namlik sabab bo`ladi.

Kondensatsion namlikning hosil bo`lish shartlaridan biri shundan iboratki, tabiatda kuzatilganidek tashqi havo harorati o`zgarib turishi bilan konstruksiya jismida va sirtlarida suv bug`ining haqiqiy elastikligi o`zgarib turadi. Bu keskin o`zgarishlar natijasida suv bug`ining haqiqiy elastikligi ma`lum harorat nuqtasida suv bug`ining maksimal elastikligiga teng bulib, shu qisqa vaqt davrida shudring tomchilari paydo bo`ladi.

Bu suv tomchilari esa konstruksiyaning namligini oshiradi. Suv tomchilari hosil bo`lgan vaqt davridagi harorat shudring nuqtasining harorati deyiladi.

Havo namligi o`zgarmagan holda, har qanday qurilish materiali sirtining harorati keskin pasaytirilsa va sirt harorati shudring nuqtasi haroratidan past bo`lsa, shu material sirtining yuzasida shudringa o`xshash suv tomchilari hosil bo`ladi. Bu holat kondensatsion namlik holati deyiladi. Qurilish materiallari va tashqi to`siq sirtlaridagi hosil bo`lgan kondensatsion namlik vaqt mobaynida, sekinlik bilan qurilish materiallarining jismiga so`rilib, shu konstruksiya nisbiy namligini oshiradi.

Tashqi to`siq konstruksiyalar sirtlarining harorati keskin pasaysa kondensatsion namlikning paydo bo`lishini kuzatish mumkin. Bu holatni tashqi devorlarning

burchagida, karniz qismida, devorlarning tsokol bilan tutashgan joyida va panel devorlarning bir-biri bilan tutashgan choklarida hamda devorlarning deraza bilan tutashgan qismida kuzatish mumkin.

Tashqi to'sik konstruktsiyalarning sirtida kondensatsion namlik hosil bo'lish jarayoni quyidagilarga bog'liq:

1) $\tau_i < \tau_{sh}$ - bo'lsa tashqi to'siqni ichki sirtida kondensatsion namlik hosil bo'ladi;

2) $\tau_i > \tau_{sh} > \tau_b$ - bo'lsa tashqi to'siqning faqat burchagida kondensatsion namlik hosil bo'ladi;

3) $\tau_i > \tau_{sh} > \tau_{min}$ - bo'lsa issiqlikka ustuvorsiz konstruktsiyalar ichki sirtining harorati pasaygan hollarda vaqti-vaqti bilan kondensatsion namlik hosil bo'ladi.

Ko'pincha tashqi tushiq konstruktsiyalarining tashqi sirtida kondensatsion namlikning hosil bo'lganligini qish faslida kuzatish mumkin.

Buning asosiy sababi qattiq sovuqdan keyin, havoning keskin isib ketishi yoki iliq havoning keskin sovushidir. Bu holatni isitilmaydigan binolar konstruktsiyalarining tashqi sirtida, ustun, ko'priq qurilmalar va haykallarning sirtida kuzatish mumkin.

Tashqi to'sik konstruktsiyalar namlik holatining muhandislik hisobida qabul qilingan to'siq ichki sirtining harorati, shudring nuqtasining haroratidan kam bo'lmasligi kerak.

Tashqi to'siqlar ichki sirtida kondensatsiya paydo bo'lmasligi uchun, bino ichidagi havoni almashtirishni keskin kuchaytirib, havo namligini pasaytirish kerak. Bundan tashqari to'siqlar ichki sirtining harorati shudring nuqtasining haroratidan katta bo'lishi kerak. Bu esa tashqi to'siqning issiqlik o'tkazuvchanlik qarshiligini oshirish yoki uning ichki sirti issiqlik o'tkazuvchanlik qarshiligini kamaytirish bilan amalga oshiriladi.

Agar bino ichidagi havo namligi katta bo'lib, 90-100 % ga yaqin bo'lsa, tashqi to'siqning ichki sirtida kondensatsion namlik paydo bo'lishining oldini olish murakkab bo'lib, faqat to'siq konstruktsiyalarning namligini oshib ketmasligi uchun uning ichki sirtini nam o'tkazmaydigan (keramik plita, tsement, suyuq shisha va hakozo) qatlam bilan himoya qilish zarur.

Nazorat savollari

1. Namlik deganda nimani tushunasiz?
2. Absolyut namlik deb nimaga aytiladi?
3. Nisbiy namlik deb nimaga aytiladi?
4. Namlikning paydo bo'lish sabablarini tushuntirib bering.
5. Qurilishdagi texnologik namlik qanday paydo bo'ladi?
6. Ekspluatatsion muhit ta'siridagi namlik va gigroskopik namlik qanday paydo bo'ladi?

10-mavzu. Tabiiy yoritilganlik. Yorug'likni asosiy kattalik va birliklari. Nurlanish energiyasi. Yorug'lik oqimi. Yoritish kuchi. Yorug'lik. Ravshanlik.

Yorug'lik texnikasining o'xshashlik qonunlari

Reja:

1. Tabiiy yoritilganlik.
2. Nurlanish energiyasi

Yorug'lik texnikasi binolar ichida tabiiy yorug'lik maydonini vujudga keltirish va bu maydonning inson faoliyatiga ta'sirini o'rganadi. Asosiy maqsad xonalar ichida insonning muayyan kurish faoliyatiga mos keladigan tabiiy yoritilganlikni xosil qilish va tejamkor tabiiy yoritish tizimlari [derazalar] ni loyixalashga asoslangan.

Yoruglik iqlimi deb, quyoshning gorizontall tekislikga tushadigan radiatsiyasining intentsivligi tushuniladi. Xar xil yunalgan quyoshning intentsivligi quyoshning traektoriyasiga atmosferaning shaffofligiga va bulutlarning tarqalganligiga bog'liq bo'ladi. Quyosh bir yil davomida 3000 soat chiqadi. Yorug'lik iqlimi 5 poyasga bo'linadi. Uzbekiston 5 poyasda joylashgan. Yorug'lik iqlimining binoga ta'siri yoki ta'sir darajasi ikki xil koeffitsient yordamida baxolanadi: m, s.

Bu yerda :

m- bu koeffitsient Moskvadagi gorizontall tekislikga 1 yil davomida tushgan quyosh radiatsiyasining Toshkentdagi 1 yil davomida gorizontall tekislikga tushgan quyosh radiatsiyasi nisbatiga teng.

s – yoruglik iqlimining quyoshlilik darajasi.

Bu koeffitsientlar har xil yo'nalishda har xil bo'ladi. SNiP ning 5- jadvalidan olamiz . Xona ichidagi yorug'likning tashqaridagi yorug'likga nisbati tabiiy yoritish koeffitsienti deyiladi.

$$e = y_{e_i} / y_{e_t}$$

Ya'ni buni quyidagicha ham ta'riflash mumkin. Tabiiy yoritilganlik darajasini nisbiy kattalik deb, xona ichidagi biror nuqta yoritilganligining xuddi shu paytdagi, tashkari gorizontall tekislik yoritilganligiga nisbati:

$$e = y_{e_i} / y_{e_t} \cdot 100\%$$

Talab qilinadigan yorug'lik normasi biz quradigan obektning katta kichikligiga bog'liq. Shunga asosan yoruglik normalari ishlab chiqilgan.

Tabiiy yoritilganlik normalari tabiiy yoritish koeffitsienti tarzida beriladi. Yani tabiiy yoritish koeffitsienti quyidagicha olinadi:

$$e_n^v = y_{e_{iii}} m c$$

Asosiy qonunlar

1. Fazoviy burchak proektsiya qonuni:

Tekis nurlanayotgan osmon sirti yoritgan xona sirtining biror M nuqtasidagi yoritilganlik y_{e_m} osmon ravshanligiga va yoritilayotgan osmon bulagi kurinadigan fazoviy burchakning yoritilayotgan tekislikga proektsiyasiga to'g'ri proportsional

$$E_m \sim \sigma$$

Bu qonunni analitik keltirib chiqarish uchun 2 ta yul quyilishni qabul qilamiz. 1) yoritilayotgan sirt xona ichida gorizontall joylashgan; 2) osmon yarim sferasi 1 ga teng.

Markaziy M nuqtadan yarim sfera sirtiga kichik fazoviy burchak utkazaylik va uning ravshanligini L orqali belgilaylik. Yarim sfera sirtidagi nuqtaviy man'ba deb xisoblasa bo'ladigan kichik dS yuzadan M nuqtaga tushayotgan yoritilganlikni

aniqlaylik.

Ravshanligi L ga teng elementar kichik yuza dS ning yorug'lik kuchi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$dI = L dS$$

M nuqtadagi elementar yoritilganlikni

$$\Delta E = dI \cos \alpha / R^2$$

topamiz.

Agar yorug'lik kuchi dI ni ravshanlik orqali ifodalasak va yarim sfera radiusi R q 1 ligi inobatga olinsa:

$$\Delta E = L dS \cos \alpha$$

ni hosil qilamiz.

Lekin $dS \cos \alpha = d\sigma$ ya'ni dS yuzaning yoritilayotgan tekislikka proektsiyasi. Demak

$$E = L d\sigma$$

Ravshanligi teng tarqalgan osmon sferasi bo'lagi bo'ylab integrallasak

$$E = L \sigma$$

ni xosil qilamiz.

Ya'ni xonaning biror nuqtasidagi yoritilganlik shu nuqtadan Deraza orqali ko'ringan osmon bulagi ravshanligi bilan shu osmon bulagi sirtining yoritilayotgan tekislikka proektsiyasi ko'paytmasiga teng.

Faraz qilaylik gorizontal yuzadagi nuqta ochiq joyda joylashgan va ravshanligi tekis tarqalgan tula osmon yarim sferasi bilan yoritilayapdi.

Bu xolda

$$E_n = L \pi R^2$$

bunda, πR^2 yarim sferaning gorizontal yuzasi $R=1$ ligi inobatga olinsa:

$$E_n = L \pi$$

Demak tabiiy yoritish koefitsienti

$$e_m = y_{e_m} / y_{e_n} = L \sigma / L \pi = \sigma / \pi$$

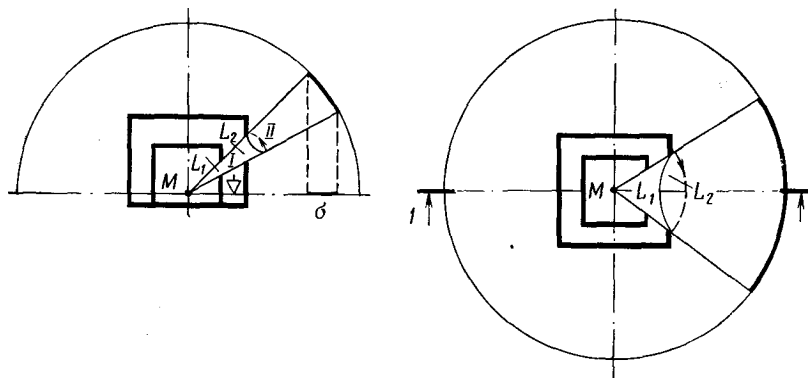
Bu formuladan kurinadiki biror nuqtadagi tabiiy yoritish koefitsienti shu nuqtadan deraza orqali kuringan osmon bulagining yoritilayotgan yuzaga proektsiyasining $\pi(3,14)$ ga nisbatiga teng bular ekan. Bu nisbat tabiiy yoritish koefitsientining geometrik ifodasi xisoblanadi.

Derazaning nisbiy yorug'lik aktivligini xisoblash nuqtasi gorizontal(a) va vertikal (b) tekisliklarda joylashgan xollarda, fazoviy burchak proektsiyasi qonunidan foydalanib aniqlash. Bu qonunning amaliy ahamiyati juda katta. Undan foydalanib, xar xil derazalarning nisbiy yorug'lik aktivligini aniqlash va ishchi yuzaga nisbatan xar xil joylashtirilgan bir xil derazalardan tushgan yoritilganliklarni taqqoslash mumkin. Shu qonun asosida tabiiy yoritilganlikni xisoblashning loyixa amaliyotida keng tarqalgan grafik usullari ishlab chikilgan(xususiy xolda Danilyuk grafigi)

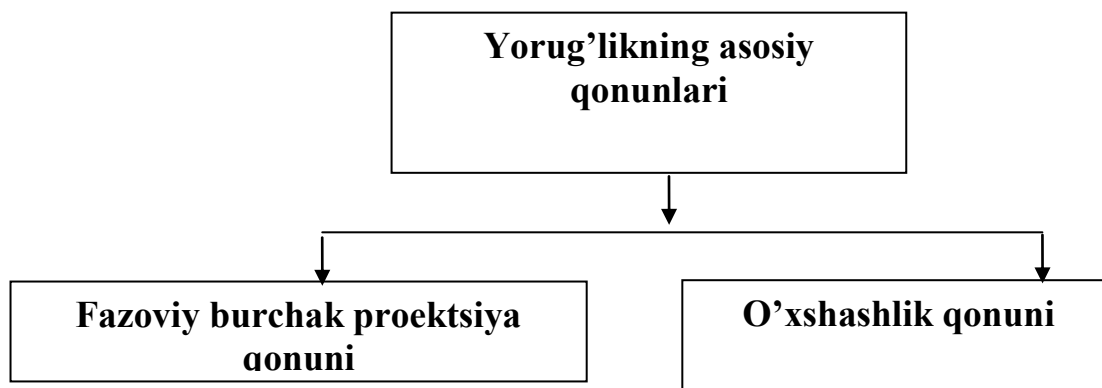
2. O'xshashlik qonuni.

Ulchamlari xar xil bo'lgan ikkita xona berilgan bulsin. Faraz qilamiz M nuqta kichik xona ichida yotibdi.Osmon bir xil burchak ostida kurinsa, xonaning ichidagi yoritilganlik derazaning nisbiy o'lchamiga bog'liq, absolyut o'lchamiga bog'liq emas.

$$E_{m1} = y_{em2} \cdot$$



Uxshashlik qonunini ifodalovchi sxema.



Fazoviy burchak proektsiya qonuni:

Tekis nurlanayotgan osmon sirti yoritgan xona sirtining biror M nuqtasidagi yoritilganlik y_{em} osmon ravshanligiga va yoritilayotgan osmon bulagi kurinadigan fazoviy burchakning yoritilayotgan tekislikga proektsiyasiga to'g'ri proporsional

$$E_m \sim \sigma$$

O'xshashlik qonuni.

Ulchamlari xar xil bo'lgan ikkita xona berilgan bulsin. Faraz qilamiz M nuqta kichik xona ichida yotibdi. Osmon bir xil burchak ostida kurinsa, xonaning ichidagi yoritilganlik derazaning nisbiy o'lchamiga bog'liq, absolyut o'lchamiga bog'liq emas.

$$E_{m1} \text{ q } y_{em2}$$

Nazorat savollari

1. Yorug'lik deganda nimani tushunasizlar?
2. Yorug'lik iqlimi deb nimaga aytiladi?
3. Tabiiy yoritish koeffitsienti qanday aniqlanadi?
4. Tabiiy yorug'lik nima?
5. Sun'iy yorug'lik nima?
6. Yorug'lik texnikasi bo'limining asosiy vazifalari.
7. Geometrik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti deb nimaga aytiladi?
8. Geometrik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti qanday aniqlanadi?
10. Binolarda tabiiy yorug'lik nima uchun zarur bo'ladi?
11. Tabiiy yorug'liksiz binolarni loyixasini loyixalash mumkinmi?

12.Tabiiy yoritish sistemalari deganda nimani tushunasiz va ularni turlarini aytib bering.

11-12-mavzu. Tabiiy yorug'lik ko'effitsienti. Tabiiy yorug'likni me'yoriy talablar. Turli vazifasiga ko'ra xonalarning yorug'ligiga qo'yilgan me'yoriy talablar. Deraza yuzalarini oldindan aniqlash. Tabiiy yoritilganlikni geometrik ko'effitsientini hisoblash usuli. A.M.Danilyukning hisoblash grafiklarini tuzilish printsipli. Tabiiy yoritilganlikning geometrik ko'effitsientini Danilyuk grafigi asosida aniqlash.

Reja:

- 1.Turli vazifasiga ko'ra xonalarning yorug'ligiga qo'yilgan me'yoriy talablar.
- 2.Danilyuk grafigi

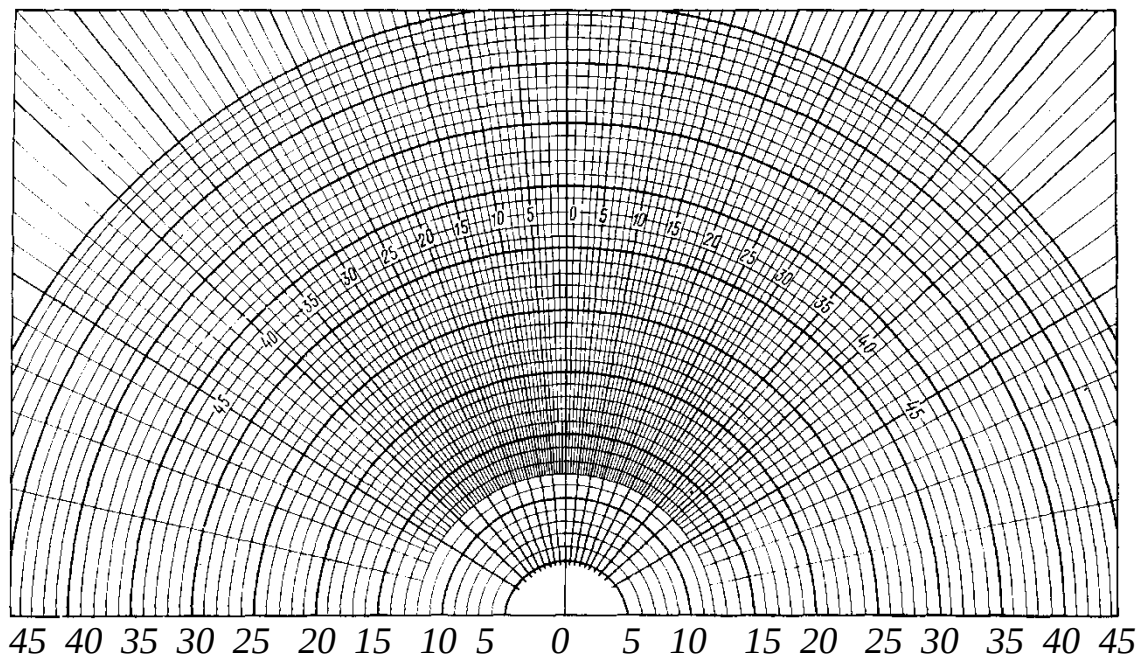
Tabiiy yoritilganlikni geometrik ko'effitsientini hisoblash usuli. A.M. Danilyukning hisoblash grafiklarini tuzilish printsipli. Tabiiy yoritilganlikni geometrik ko'effitsientini A.M. Danilyuk grafigi yordamida aniqlash

Binolarning tabiiy yoritilganlik ko'effitsienti (ϵ) geometrik tabiiy yoritilganlik asosida topiladi.Derazalarning yutish darajasi va xona ichidagi kaytgan nurlar hisobga olinmasdan topilgan tabiiy yoritilganlik ko'effitsienti geometrik tabiiy yoritilganlik ko'effitsienti deyiladi. Geometrik tabiiy yoritilganlik ko'effitsienti analitik yul bilan yoki Danilyuk grafigiga asoslanib, topiladi. Danilyuk grafigi fazoviy burchak proektsiya qonuniga asoslanib, chizilgan. Yani shu grafiklarga asoslanib turib, xonaning kandaydir nuqtasida geometrik tabiiy yoritilganlikni aniqlab beradi.Bu bilan xona ichida tashkaridagi necha % yorug'lik xona ichida borligi aniqlanadi.

Osmon yarim shari gorizontal proektsiyalari bir xil bo'lgan 10000 ta bulakga bulingan va har bir bulak markaz bilan birlashtirilgan natijada bir xil yoritilganlik yaratuvchi nurlar tuplami xosil qilingan bu tuplam kirkimlariga Danilyuk grafiklari deyiladi. Danilyuk grafiklaridan foydalanib, Geometrik tabiiy yoritilganlik ko'effitsientini topish uchun xonani plan va kirkimi chizilib, yorug'lik izlanayotgan nuqta grafik markaziga kuyiladi va deraza konturi orqali utgan nurlar sanaladi. Yani kirkimdan n_1 nuqtalar plandan n_2 nurlar sanaladi va quyidagi formula orqali geometrik tabiiy yoritilganlik topiladi:

$$E = 0,01 n_1 n_2$$

Danilyuk grafigi geometrik tabiiy yoritish ko'effitsientini osmon ravshanligi teng tarqalgan xolda topishga imkon beradi.



Xonalar yuqoridan yoritilganda tabiiy yoritilganlik ko'effitsientini o'rtacha qiymatini hisoblash uchun Danilyuk grafigi.

Nazorat savollari

1. Yorug'lik iqlimi deb nimaga aytiladi?
2. Tabiiy yoritish ko'effitsienti qanday aniqlanadi?
3. Geometrik tabiiy yoritilganlik ko'effitsienti deb nimaga aytiladi?
4. Geometrik tabiiy yoritilganlik ko'effitsienti qanday aniqlanadi?
5. Danilyuk grafigi va undan foydalanish.

13-mavzu. Yon tomonlama, yuqoridan va aralash yoritilganda tabiiy yoritish ko'effitsientini hisoblash. Xonalarning tabiiy yoritilganligini hisoblashning boshqa usullari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Xonalarning tabiiy yoritilganligini loyihalash. Deraza, fonarlar turlari va ularning yorug'lik texnikaviy tavsiflari. Fonarlarning maqsadga muvofiq parametrlari.

Reja:

1. Xonalarning tabiiy yoritilganligi
2. Deraza, fonarlar turlari

Yuqoridan yoritiladigan sanoat binolaridan tabiiy yoritilganlik ko'effitsientini urtacha qiymati norma kilib olinadi. Ya'ni, xisobiy tabiiy yoritilganlik ko'effitsientining urtacha miqdori normadagi talab qilingan yoritish miqdoridan katta yoki shunga teng bulishi kerak.

$$e^x \geq ye^n$$

Yuqoridan yoritilgan sanoat binolarini yoruglik texnikasi buyicha hisoblash ketma-ketligi quyidagicha bajariladi:

1. Tabiiy yoritilish ko'effitsientining normativ miqdori, yoritiladigan pol yuzasi va fonarning turiga qarab quyidagi formuladan fonarning talab qilingan taxminiy yuzasi topiladi va fonar loyixalanadi.

$$S_f / S_p = ye_n \cdot k_f / \tau_0 \cdot r_2$$

bu yerda :

S_f - Yoritish fonarlarining yuzasi.

e_n - Binoni yukoridan yoritilganda tabiiy yoritish ko'effitsientining normalangan qiymati.

S_p - Bino polining yuzasi.

r_2 - Tabiiy yoritilish ko'effitsientining bino yukoridan yoritilganda xona ichidan kaytgan nurlar xisobiga yoritilishni oshishini xisobga oluvchi ko'effitsient. SNiP ning 9 chi jadvaldan olamiz.

k_f - Tom yopma tekisligida fonar yoki yoritish proyomining yoritish xarakteristikasi. Danilyuk grafigining yarmi kattaligida binoning buylama va ko'ndalang qirqimi chiziladi. Ko'ndalang qirqimda ishchi yuza tekisligi o'tkazilib, unda xisobiy nuqta belgilanadi. Nuqtalar soni kamida 5ta bo'lib, birinchi va oxirgi nuqtalar devordan bir metr uzoqlikda bo'lishi kerak.

2. Xar bir nuqtadagi geometrik tabiiy yoritilish ko'effitsienti topiladi:

$$E_v = 0,01 n_1 n_2$$

Bu yerda n_1 , n_2 lar – ko'ndalang va buylama qirqim buyicha Danilyuk grafigining SNiPdagi 3 – va 2 – grafiklaridan topilgan nurlar soni.

3. Geometrik tabiiy yoritilish ko'effitsientining urtacha qiymati topiladi:

$$E_{ur} = 1/n (E_{v1} + E_{v2} + \dots + E_{vn})$$

r_1 ni aniqlash uchun quyidagi ishlarni bajaramiz:

1. Xonaning buyi V_n shartli ishchi balandlikda derazaning ustigacha bo'lgan balandlik h_1 ga nisbatini B/h_1 topamiz.

2. Deraza turgan devordan xisoblanayotgan nuqtagacha bo'lgan e masofani binoning buyiga nisbatan aniqlaymiz e/B .

$$e_v = (E_v + E_{urt}(r_2 k_f - 1)\tau_0/k_3)$$

r_2 – xona ichki sirtlaridan qaytgan nurlarni xisobga oluvchi tabiiy yoritish ko'effitsienti;

k_f - fonarning turiga bog'liq bo'lgan ko'effitsient. SNiPning 10 jadvaliga asoslanib olamiz.

k_z – zapas ko'effitsienti.

Nazorat savollari

1.Yoruglik fonarlarining qanday turlari mavjud?

2.Sanoat binolarini turlari va ularga qo'yiladigan talablar. Sanoat binolarini fonarlari qanday tavsiflanadi?

14-mavzu. Insolyatsiya.Optimal insolyatsiyaga erishish vositatori va me'yorlanishi. Quyosh koordinatalari. Quyosh grafiklari va ularni tuzish printsiplari. Quyoshdan himoya vositalari.O'zbekiston va chet ellarda binoni quyoshdan himoya vositalarini qurilishi va loyihalash tajribalari. Turli tipdagi QHV-ni ratsional qo'llanish chegaralari. QHV-ni hisoblash va loyihalash. Insolyatsiya va quyosh himoyasini me'yorlanishining iqtisodiy samaradorligi.

Reja:

1.Quyosh koordinatalari

2. Quyoshdan himoya vositalari

Quyosh to'g'ri nurlarining sirtlarga tushish jarayoni insolyatsiya deb aytiladi. Qurilish fizikasida insolyatsiya deganda ko'proq xona ichki muxitiga quyosh to'g'ri

nurlarining tushishi kuzda tutiladi. Insolyatsiyaning foydali va zararli tomonlari bor.

Insolyatsiyaning foydali tomonlari:

1. Xona ichki xavo muxitining sanitar-gigiena xolatini yaxshilaydi.
2. Qish kunlari xonalarni isitadi.

Insolyatsiyaning zararli tomonlari:

1. Yoz kunlari xona ichki muxitini xaddan tashqari qizdirib yuboradi.
2. Quyosh nuri tarkibidagi ultra binafsha nurlarining ba'zi-bir predmet va texnologik jarayonlarga nomunofikligi.

Insolyatsiya 2 xil usulda xisoblanadi:

1. Energetik
2. Geometrik

Energetik xisobda deraza orqali utgan issiqlik miqdori topiladi.

Geometrik usulda kun davomida xona poli sirtiga tushgan quyosh nurlarini konturi yasaladi.

Insolyatsiyaning xisoblash uchun quyoshni koordinatalarini bilish zarur.

Quyoshning 2 xil koordinatasi bor:

1. Quyoshning balandligi
2. Quyoshning azimuti

Quyoshning balandligi deb quyosh nurlari bilan uning gorizontal proektsiyasi orasidagi vertikal burchakga aytiladi.

Quyoshning azimuti deb quyosh nurlari gorizontal proektsiyasi bilan janub meridiani orasidagi burchakga aytiladi.

Insolyatsiya yilning xarakterli uch kuni uchun xisoblanadi:

22 iyun, 22 mart, 22 yanvar.

Insolyatsiya davomiyligini tartibga solish uchun quyoshdan ximoya qurilmalarga quyidagi talablar kuyiladi:

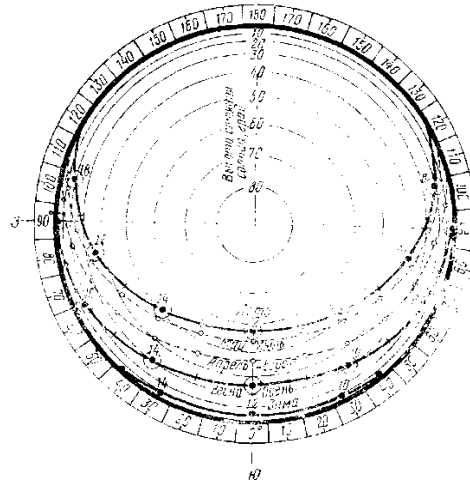
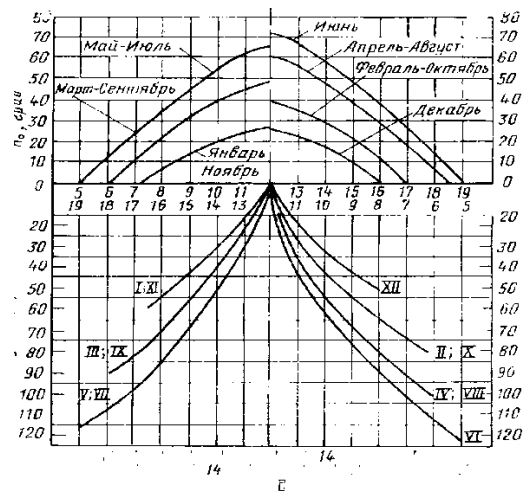
1. Yoz kunlari maksimal darajada quyosh nurlarini tusish
2. Qish kunlari imkoniyat boricha quyosh nurlariga tuskinlik kilmaslik (quyosh nurlarini issiqlik effektidan foydalanish).

Bular quyoshdan ximoya qurilmalarning funktsional talablari xisoblanadi.

Bulardan tashkari quyoshdan ximoya qurilmalar arzon, tejamkor, yengil va estetika talablariga javob berish kerak. Geometrik formasiga qarab quyoshdan ximoya qurilmalar gorizontal, vertikal va kataksimon shakllarda bo'ladi.

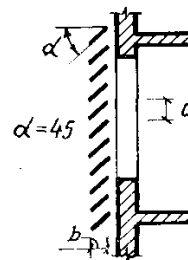
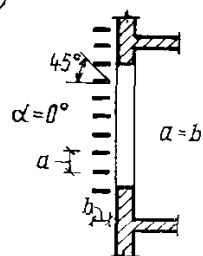
Xar bir orientatsiya uchun optimal bo'lgan quyoshdan ximoya qurilmalarning shakli mavjud. Gorizontal quyoshdan ximoya qurilmalar janub va unga yaqin orientatsiyalarda yaxshi effekt beradi. Janubga qaragan derazaning yoz kunlari quyosh nurlaridan tula tusish va kish kunlari quyosh nurlariga xech kanda qilaqit qilmaslik talab qilinadi.

Quyosh nurlari yoz paytida 72° , qish paytida esa 30° burchak ostida janub yo'nalishida chiqadi. Gorizontal quyoshdan ximoya qurilmaning o'lchami xaddan tashqari katta bo'lsa, uning o'lchamiga bir nechta quyoshdan ximoya qurilmalar ishlatilishi mumkin. Sharq, G'arb va unga yaqin orientatsiyalarda vertikal quyoshdan ximoya qurilmalar ishlatiladi. Vertikal quyoshdan ximoya qurilmalarni fasad tekisligi bilan xosil qilgan burchakni o'zgartirish natijasida insolyatsiya vaqti va davomiyligini tartibga solish mumkin.

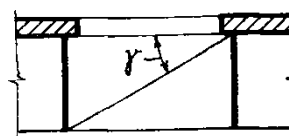
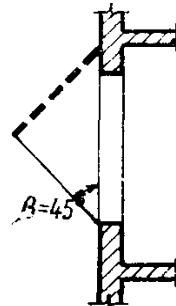
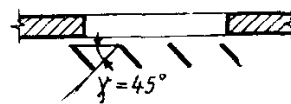
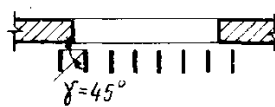


Quyoshdan ximoya qurilmalari

б)



б)



Nazorat savollari

1. Quyoshdan ximoya qurilmalar va ularning vazifalari.
2. Insolyatsiya energetik va geometrik usullarda qanday xisoblanadi.

15-mavzu. Akustika. Tovush haqida umumiy ma'lumotlar. Tovushning fizik va fiziologik tavsiflari: to'lqin uzunligi, tarqalish tezligi va chastotasi, tovush bosimi, eshitish chegarasi. Tovush bosimi darajasi, tovush kuchi, tovush kuchining darajasi, tovush tiniqligi va balandligi

Reja:

1. Akustika bo'limi.
2. Tovush.
3. Tovush to'lqinlarining interferentsiya va difraktsiyasi.

Tabiatda inson xamma tomondan doimo tovushlar kushovida bo'ladi. Tovushlarni eshitayotib, inson turli xil emotsional kechinmalar – xursandchilik, kurkuv, notinchlik va x.k. larni uzidan utkazishi mumkin. Tovush nutkning asosini tashkil etadi, ya'ni u insonlar uz aro mulokatining vositasidir.

Musiqqa turli – tuman sezgi xissiyotlar tugdiradigan tovushlarning murakkab kompleksidan iborat. Va nixoyat tovushlarning shunday maxsus turi borki, u shovqin deb atalib, oxirgi 10 yillikda insoniyatning xafiga aylanmokda. Shovkin xavotirlikni yuzaga chikaradi, nutk va musikani eshitishni kiyinlashtiradi, ba'zi xollarda eshitmay kolish va boshqa ba'zi kasalliklar sababchisiga aylanadi.

Shunday qilib, loyixachilar oldida karama – qarshi 2 ta masala: birinchisi – nutk va musikani eng yaxshi qabul qilishga sharoit yaratish bo'lsa, ikkinchisi shovqinlarni mumkin qadar kamaytirish vazifalari qo'yiladi.

Bu masalalarni xal qilish uchun arxitektorlar tovush va shovqinlarning fizik va fiziologik tomonlarini, territoriyada va xonalarda ularning tarqalish qonuniyatlarini, shovqin man'balari xakida tafsilotlarni, tovush va shovqinni kuchaytirish va kamaytirishning arxitektura - rejaviy va konstruktiv uslublarini va bular xakida mavjud meyo'riy xujjatlarni bilishlari lozim bo'ladi.

Xayotda xar xil turdagi tebranma va to'lqin xarakatlari kup uchraydi: suv sirtidagi to'lqin xarakati, radio to'lqinlarini tarqalishi va boshqalar. Tovush bu – xavodagi, suvdagi va kattik jismlarda turli xil kurinishdagi tebranma xarakatdir. Xavo elastik xususiyatga ega. Xavo asosan siqilishga karshilik ko'rsatadi; sikilgan xavo o'ziga xos prujina. Shunga kura xavo massa va inertsiyaga ega. Xavoni elastiklik xususiyati va inertsiyasi uz navbatida tusatdan xavoni zichligini o'zgarishidan elastiklik to'lqinlarini tarkatadi. Elekromagnit tebranishlardan farkli ravishda xavoni elastiklik to'lqinlari to'lqini tarqalish yunalishi buylab tarqaladi. Bunday tebranishlar buylama tebranishlar deb aytiladi. To'lqin xarakatining asosiy xarakteristikasidan biri bu to'lqin uzunligidir. Tulkin uzunligi bitta dunglikdagi to'lqinning ikki nuqtasidagi masofa. Yana bitta xarakteristikasi to'lqinning amplitudasidir. Bu to'lqinning tebraniyetgan kismidan muvozanat xolatigacha bo'lgan masofasidir. Bulardan tashkari tebranish jaraenida tebranish fazasi va fazalar siljishi xam katta axamiyatga ega. Fazalar siljishiga qarab bitta sinusoida siljishidan boshqa bir tebranishidagi sinusoidani farklash mumkin. Siljish fazasining ulchuv birligi bulib, burchak xizmat qiladi. Agar bu burchak 0 ga teng bo'lsa, bunda tebranish bitta fazada sodir bo'ladi.

Tovush to'lqinlari boshqa to'lqin xarakatlari singari to'lqin uzunligi, tebranish chastotasi va tarqalish tezliklari bilan xarakterlanadi. Tovush to'lqinlarini

normal odam eshitish chastotasi 20da 20000 Gts atrofida bo'ladi bunga mos ravishda tegishli to'lqin uzunligi 17m dan 1,7sm gacha bo'ladi. 20Gts chastotadan past bo'lgan tovush tebranishi infra tovush tebranish, 20000 Gts dan yukori bo'lgan tovush chastotasi esa ul tra tovush tebranishi deyiladi. Tovush to'lqini ma'lum bir tezlikda tarqaladi. Xavoda tovush tezligi quyidagicha formulada topiladi:

$$S = \sqrt{1,41} p / \rho$$

Bu yerda: 1,41 - xavoni doimiy bosimdagi va doimiy xajmdagi issiqlik xajm bog'liqligi.

P - atmosfera bosimi. Pa

ρ - xavoni zichligi. kgG'm³

p/ ρ - nisbat xavo temperaturasiga bog'liq. Bundan foydalanib tovush tezligini temperaturaga bog'liqligini aniqlash mumkin:

$$S = 20 \sqrt{T}$$

T – absolyut xarorat.

Bundan foydalanib xar xil xaroratdagi tovush to'lqinlarini tezligini aniqlash mumkin.

Misol: 0⁰S da s=331,5m/s

18⁰S da s=342m/s

To'ltin aniq tezlik bilan xarakat qiladi. Tovush to'ltinini xarakati quyidagi bog'liqlikka ega:

$$\lambda = s / f = sT$$

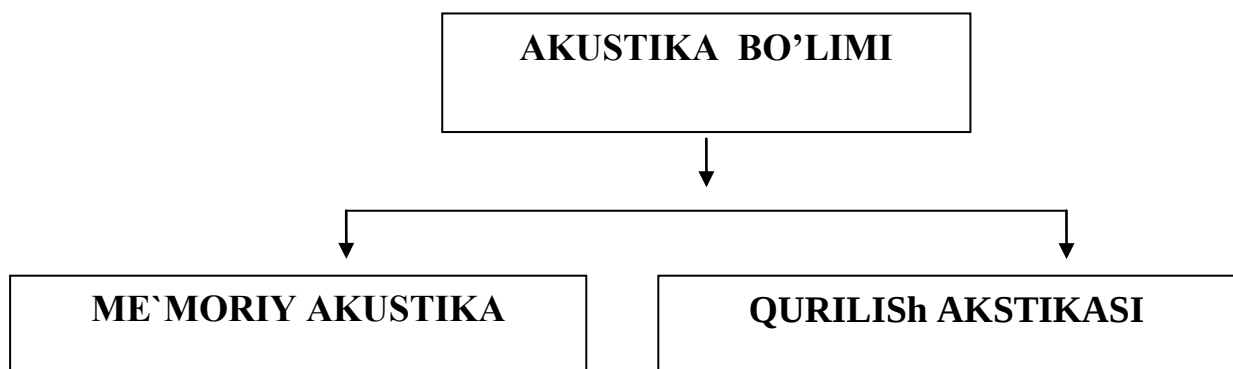
λ - to'lqin uzunligi, m

f – tebranish chastotasi, Gts

s – tovush tezligi, m/s

T – tebranish davri.

Tulkin xarakatining asosiy xususiyatlaridan biri bu interferentsiya va difraktsiya



Me'moriy akustika - xona ichida insonning aniq eshitishini ta'minlaydigan tovush maydonini yaratish qonuniyatlarini o'rganadi.

Qurilish akustikasi - xinalar ichini shîvqindan ximîyalash qînuniyatlarini o'rganadi.

Nazorat savollari

1. Akustika bo'limi va uning asosiy vazifalari.
2. Tovushning fizik tabiati.
3. Tovush deb nimaga aytiladi?
4. Tovushning to'lqin uzunlini nima?

5. Tebranma xarakatlarga misollar keltiring.
6. Tovush to'liqlari qanday o'lchov birligida o'lchanadi?
7. Xavoda tovush tezligi qanday aniqlanadi?
8. Tovush to'liqlarining interferentsiya va difraktsiya xususiyatlari.
9. Tovush to'liqlarining normal odam eshitish chastotasi qanday?

16-mavzu. Binolarda shovqin tarqalishi xususiyatlari. Tovush izolyatsiyasi. Tovush izolyatsiyasini me'yorlash. To'siq konstruksiyalarini havo shovqinidan izolyatsiyalash. Bir qatlamli va ko'p qatlamli konstruksiyalarning tovush izolyatsiyasi. Binolarni kapital ta'mirlashda va qayta tiklashda devor va pardadevorlarni havo shovqini izolyatsiyasini oshirish yo'llari.

Reja:

1. Binolarda shovqin tarqalishi
8. Reverberatsiya vaqti.
12. Fokus nuqta.

Inson qulogi tovushlarni tovush bosimlari o'zgarishlarining juda katta oraligida eshitish, xamda, ularni chastotalari va intensivligi buyicha farklash kobiliyatiga ega. Shu bilan bir katorda xar xil chastotali va darajali tovushlarga nisbatan xar xil sezgirlik xususiyatga ega. Eshitish sezishning sub`ektiv sifatiga jarangdorlik deyiladi.

Tovushning kattikligi tovush bosimiga, chastotasiga va tovush to'liqlari shakliga, xamda tovush ta`siri davomiyligiga va uni qabul qilish sharoitiga bog'liq. Kattiklik sezgisi bilan tovush kuchi orasidagi taxminiy boglanishni Veber – Fexner qonuni bilan aniqlanadi. Bu qonunga binoan, inson kulogi absolyut emas, balki tashki ta`sirlar intentsivliklari o'zgarishlarining nisbiy o'zgarishlarini baxolaydi.

Inson kulogi fakat tovush tebranishlarining chastota va intentsivligi buyicha ma`lum soxalarni tovush shaklida qabul qilish kobiliyatiga ega. Bu soxa 20 dan 20000 Gts gacha oralikni uz ichiga oladi.

Normal inson kulogiga yetarli eshitish soxasi 11.6 rasmda ko'rsatilgan. Pastki egri chizik-eshitish chegarasi, yukorigi egri chiziq-ogrik seziladigan chegara. Eng ko'p tarqalgan muzika va nutq tovushlari soxasi rasmda shtrixlangan.

Tovushni baxolaydigan asosiy fiziologik kriteriyalar sifatida tovush balandligi va kattikligi xizmat qiladi. Tovush balandligi eshitalish sezgisining sifati bulib, musika katoridagi tovush urnini aniqlaydi. Kattiklikning mikdoran baxolash uchun ulchanayotgan tovushni ma`lum chastotali etalon tovush bilan taqqoslash usuli kullaniladi. Etalon tovush darajasini uzgartira borib, ulchanayotgan va etalon tovush darajalarini kulok bir xil jaranglikda eshitadigan xolga keltiriladi. Xalkaro kelishuvga bog'liq etalon tovush sifatida tekis to'liqin shaklidagi tebranish chastotasi 1000 Gts bo'lgan sinusoidal ton qabul qilingan; bu xolda eshituvchi yuzi bilan etalon ton manbasiga tomon karagan bulishi kerak. Shu tarzda o'rganiladigan kattalik jaranglilik satxi deb ataladi. Jaranglilik satxi ulchov birligi – fon. Biror tovush jaranglilik satxini baxolaydigan fonlar soni, ulchangan teng jarangdor etalon tontovush bosimi detsibellar soni bilan bir xil, ya`ni

$$S_r = 20 \lg (P_{et} / 2 \cdot 10^{-4})$$

Bu yerda: P_{et} - ulchov nuqtasida etalontonn man`basi tomonidan bir xil kattiklikka erishilgan paytda xosil bo'lgan tovush bosimi.

D. Robinson va D. Dadson tomonidan xar xil chastotali tinik ton kattiklik darajasining tovush bosimi darajasiga bog'liqligini kup sonli ulchashlar natijasida

chizilgan.

Inson kulogining sezgirligi tovush tebranishlar chastotasi oshgani sari ortadi.

Tovush bosimining darajasi va tovushning kattiklik darajasi 500 dan 2000 Gts gacha chastotalar oraligida son jixatdan bir xil.

Tovushning kattiklik darajasi orqali baxolash bilan bir katorda amalda kattikliklarni nisbatan uncha katta bulmagan karrada sub`ektiv baxolash zarurati xam tugiladi.

Xar xil tovushlar kattikliklari nisbatlarini ifodalovchi kattalik sifatida, xalkaro kelishuvga muvofiq, quyidagiformula orqali aniqlanadigan kattiklik tanlangan:

$$S_r = 2^{(i - 40) / 10} \quad (11.10)$$

Kattiklik ulchov birligi – son.1 songa teng kattiklikka kattiklik darajasi $S_r \bullet 40$ fonga teng tovush ega bo`ladi. 11.10 formuladan aniqlash mumkinki, kattiklik darajasi 10 fonga oshganda kattiklik 2 marta uzgaradi. Kattiklik bilan kattiklik darajasi orasidagi bog`liqlik shkala 11.8 rasmda tasvirlangan.

Kundalik tajriba shundan dalolat beradiki, nutk va musikalarning eshitilishi degani tovushlar mavjudligida kiyinlashadi. Ular eshitilish chegarasini ancha o`zgarishiga olib keladi; eshitilish chegarasi eng kichik sezilarli muayyan muayyan chastotali tovush bosimi darajasi bilan aniqlanadi.

Reverberatsiya vaqti xona akustik xolatini baxolovchi birdan bir kattalikdir xar bir xona uchun optimal xisoblangan reverberatsiya vaqti mavjud. Reverberatsiya vaqti xonani xajmiga to`gri proportsional va xona ichidagi tovush yutuvchi yuzalarning umumiy yigindisiga tekari proportsional:

$$T=0,163V/\Sigma S\alpha$$

α - devorning tovush yutish koeffitsienti

V – xonaning xajmi

S – tovush yutuvchi yuzalarning umumiy yigindisi.

Inson tovush signallarini 1 s aniqlikda sezadi. 1/20s oraliqda kelgan n ta signal yigindi bo`lib, 1 ta signal shaklida kabi qilinadi. Agar 1 ta signalning uzi 1/20 s da katta oraliqda ketma ket kelsa, unda biz bu signallarini bir nechta mustakkil signal tarzida qabul qilamiz, bu xodisaga exo aks sado deyiladi. Xonalar ichida exo bo`lishi ruxsat etilmaydi.

Tovushning toni va balandligi bo`ladi. Tovushning toni vaqt birligi ichidagi tebranishlar soniga aytiladi. Ton bilan balandlik amplituda bilan o`lchanadi.

Xonalar akustikasiga quyidagi talablar kuyiladi:

1. Tovush maydoni xamma nuqtalardan bir tekisda tarqalgan bo`lishi kerak.Reverberatsiya vaqti optimal bo`lishi kerak.
2. Exo bo`lmasligi kerak.
3. Fokus bo`lmasligi kerak.

Reverberatsiya vaqti juda zarur, lekin u ayrim payitlarda tovushlarni sifatini to`liq baxolay olmaydi. Katta binolarda touvshlarni sifatini baxolashda nafakat reverberatsiya vaqti, balki tovush kaytargichlarni strukturasi, oxirgi va yukori darajada aniqlanadigan interer shakli va plastik otdelkalar xam katta rol uynaydi.

Tajribalar shuni ko`rsatadiki, dastlabki kaytishlar strukturasi muzika rovonligiga va so`zlashishga sezilarli ta`sir kilar ekan. Shuni uchun katta zallarda tovush to`lqini tarqalish yunalishida xar xil turdagi tovush kaytargich ekranlari va boshqalar bilan taminlanadi.

Shulardan kaytgan tovush energiyasi vaqttni ma`lum bir intervalida binr yeki

bir nechta marta kaytib, tomasha binga yetib boradi. Dastlabki kaytishlar analizi geometrik akustika usuliga asoslangan. Fazoda xarakatlanaetgan to'liqlar oqimi ayni vaqtda xamma nuqtalari bir xil bo'lgan faza tebranishlariga ega bo'lgan o'ziga xos tekislikni ifodalaydi. Qaytgan tovushlar bilan tarqalgan tovushlar o'zaro farklanadi. Qaytgan tovushlarni xarakteri asosan tovush kaytargich yuzalarni o'lchamlariga bog'liq. Katta o'lchamlardagi patalok va devorlarni juda kichkina chukurchalaridan xam tovush nurlarini kaytishi ma'lum bir yunalishda bo'ladi va oyna sirtlarida yorug'lik kaytarish qonuniga kura quyidagicha bo'ladi:

1. Tushish burchagi kaytish burchagiga teng.
2. Tushaetgan va kaytaetgan tovush nurlari shunday bir sirtida yetadiki, bu sirt kaytarish tekisligiga perpendikulyar bo'ladi.

Tovush to'liqini uzunligini kaytarish nurlarining ruxsat qilingan qiymati, kaytarish sirtlarini o'lchamiga uning tovush manbasi va eshituvchiga nisbatan joylashishiga bog'liq. Bunda quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Qaytargich sirtini eng kichkina tamoni minimum darajada chastotasi 300-400 Gts bo'lgan tovush to'liqini uzunligidan 1,5 marta katta bulishi kerak.
2. Sirtni kaytarish nuqtasi kaytarish ekranini chetlaridan chastotasi 300-400 Gts li yarim to'liqin uzunligidan chikib ketishi kerak.

Tovush nurlarining kavarik sirtlaridan kaytishini kurganda kaytgan nurlar fokus deb ataladigan bitta nuqtada tuplanadi. Mana shuning uchun zallar akustikasini loyixalaetgan paytda tomoshabinlar joylashadigan zonada fokus bulmasligi uchun egrilik radiusini xisoblab topiladi.

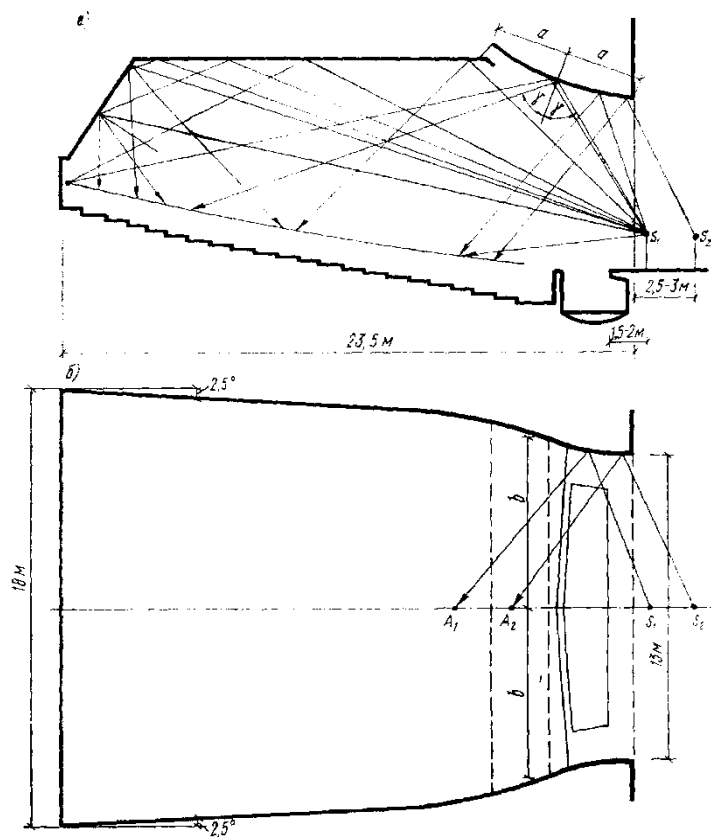
Qavarik sirtdan kaytgan tovush nurlarini natijasida paydo bo'ladigan fokus nuqtasini topish formulasi:

$$x = d^2 / 2r$$

bu yerda, x – kavarik sirtdan fokus masofasi.

d – tovush manmasidan kavarik sirtgacha bo'lgan masofa.

r – sirtni egrilik radiusi.



Zallar akustikasini liyixalash sxemasi.

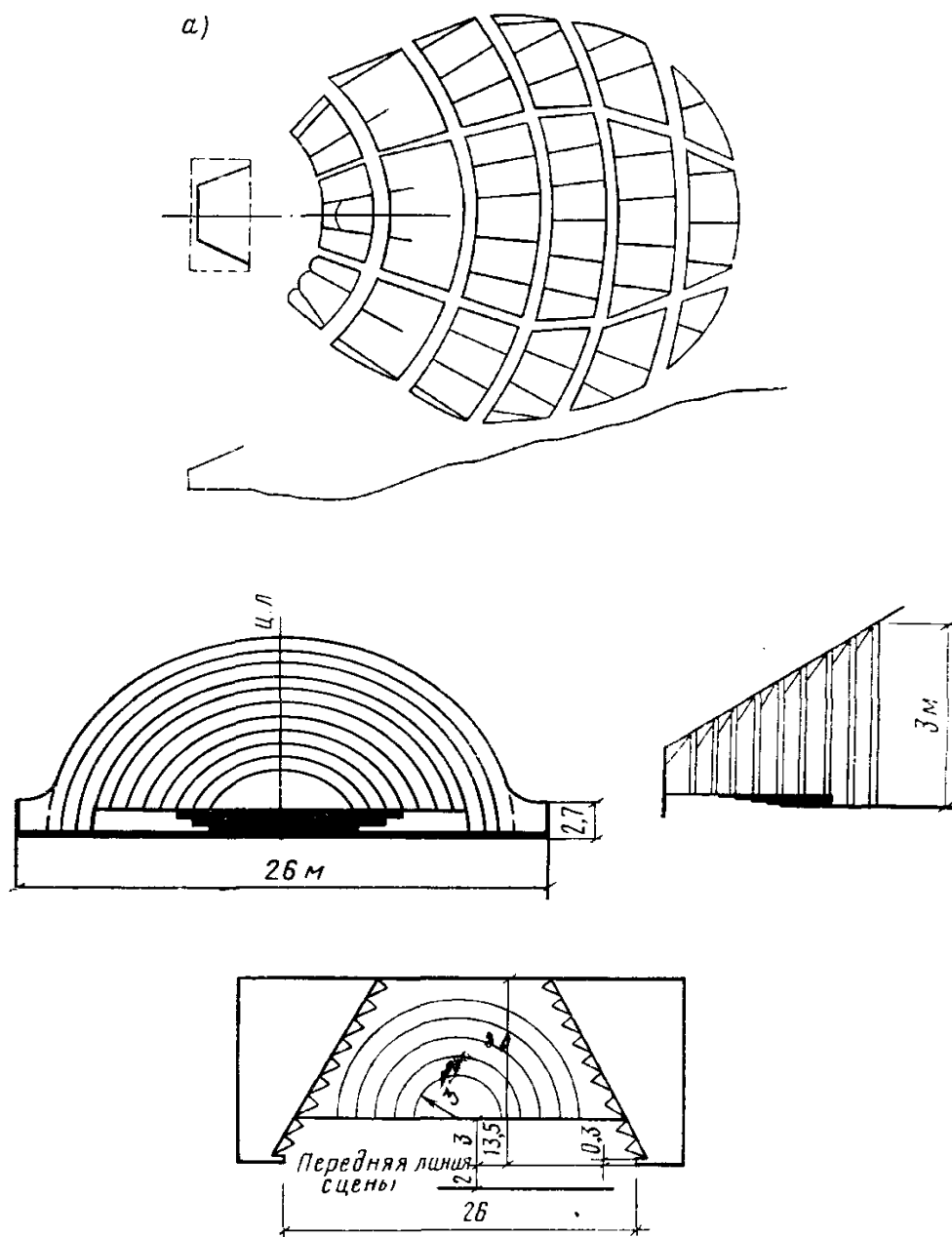
A) qo'ndalang qirqim. V) reja.

Ochiq teatrlarni akustikasini loyixalaganda quyidagilarni etiborga olish kerak.: Turli xil otmasfera sharoitida tovush tarqalishini o'ziga xosligi. Shu urab turgan muxitni akustik xarakteristikasi. Ochiq teatrlarni umumiyliigi ya'ni kontsentlar uchun opera dramma uchun, xoreografiya uchun, kinofil mlar ko'rsatish uchun va boshqalar.

Tovush manbasidan sferik to'lqinlarni tarqalishi manbadan D_1 va D_2 masofada joylashgan nuqtadagi tovush bosimini muvozanati L quyidagi formulada aniqlanadi:

$$L=20 \lg D_1/ D_2$$

Bu formuladan kurinadiki tovush bosimi muvozanati xar unlaji masofada 20db ga kamayadi. Atmosferada tovushni tarqalishiga shamolni yunalishi va tezligi shu bilan birga yana yerdan xavo xaroratini tarqalishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Shamol va xavo xaroratini balandlik buyicha tarqalishi tovush tarqalishi tezligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shamol yunalishi va tovush to'lqinlarini tarqalishi ustma-ust tushsa natijalovchi tezlik tovush va shamol tezliklarini yigindisiga teng bo'ladi. Bunda tovush to'lqinlari yerga nisbatan tortilishhi kuzatiladi. Aks xolda ya'ni tovush to'lqinlarini tarqalishi va shamol yunalishi karama-karshi bo'lsa tovush to'lqinlar tarqalishini natijalavchi tezligi tovush va shamol tezliklarini ayirmasiga teng bo'ladi. Bu xolda tovush to'lqinlarini yerdan (uzulishi) uzoklashishi kuzatiladi. Shuning uchun ochiq teatrlarni loyixalaganda bu variantlardan tanlagan paytda yezgi periuddagi shamol yunalishini xisobga olib teatrni buylama ukini shunday olish kerakki, bunda shamol yunalishi saxna yunalishida bulishi kerak.

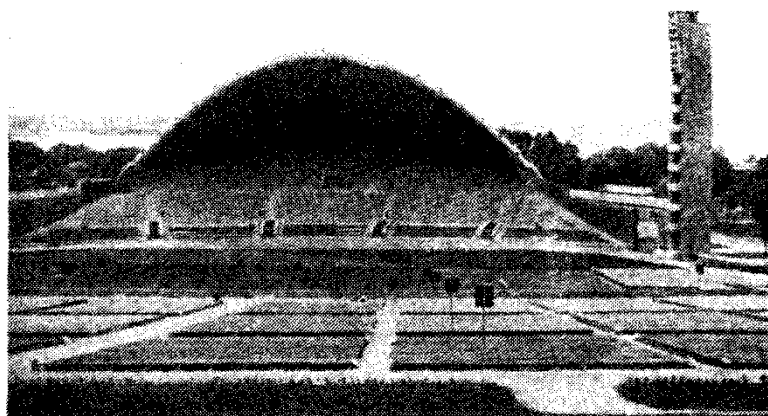


Ochiq teatrlarni akustikasini loyixalagan vaqtda quyidagi talab va normalarni xisobga olish kerak:

Tovush bosimini satxi 40 db dan oshmasligi kerak, shamol tezligi esa 4 mG's oshmasligi kerak.

Ochiq teatrlarni asosiy elementlardan biri akustik rakovina va ekranlar xisoblanadi. Ular teng taksimlangan tovush maydonini xosil qiladi va tovush bosimini satxini (muvozanatini) oshiradi.

(«Golivudskaya chasha» Amerikada. 2500 kishi).



MASALA YECHISH NAMUNASI:

Masala. berilganlar: $d = 4 \text{ m}$; $r = 16 \text{ m}$;

Fokus masofasi quyidagicha aniqlanadi:

$$X = 4 \cdot 16 / 2 \cdot 4 - 16 = - 8$$

Bu yerda fokus masofasi devorni boshqa tomonida yotibdi.

Nazorat savollari

1. Tovushning fiziologik tabiati.
2. Tovushning fizik tabiati.
3. Tovush deb nimaga aytiladi?
4. Tovushning to'lqin uzunlini nima?
5. Tebranma xarakatlarga misollar keltiring.
6. Tovush to'lqinlari qanday o'lchov birligida o'lchanadi?
7. Xavoda tovush tezligi qanday aniqlanadi?
8. Reverberatsiya vaqti deb nimaga aytiladi?
9. Fokus nuqta nima?
10. Yopiq binolarda fokus bo'lmasligi uchun nimalarga e'tibor beriladi?
11. Qavariq sirtlardan tovush to'lqinlarini qaytishi.
12. Fokus nuqta qanday xisoblanadi?
13. Ochiq teatrlar akustikasiga qo'yiladigan talablar.
14. Ochiq teatrlar akustikasini loyixalaganda tovush bosimini satxi qanday bo'lishi kerak?

17-18-mavzu. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyatsiyasini hisoblash. Binolarni kapital ta'mirlashda va qayta tiklashda qavatlararo yopmalarning tovush izolyatsiyasini oshirish yo'llari. Reverberatsiya. Reverberatsiya vaqti va uni hisoblash. Reverberatsiya vaqtini me'yorlash. Zal tipidagi honalarning akustikasi. Hisoblash usullari. Zal tipidagi honalarda ko'rish va ko'rinish. Ko'rish va ko'rinishning geometrik shartlari.

Reja:

1. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyatsiyasi.
2. Reverberatsiya vaqti

Spektral sostavi va balandligiga qarab shovqinlar insonga xar xil zarar yetkazadi. Baland darajadagi shovqinlar insonga eshitish kobiliyatini susaytirsa, past lekin davomli shovqinlar bosh nerv sistemasiga ta'sir qiladi va insonning e'tiborlilik darajasini kamaytiradi bu esa uz navbatida sonoat korxonalarida xar xil tramatizmlarga olib keladi. Shovkunga karshi kurashning ikki xili mavjud:

Me'moriy rejalashtirish.

Konstruktiv rejalashtirish.

Me'moriy rejalashtirishda shovqinning manbaini uzida muin kadar kamaytirish shovqin darajasiga qarab, xonalarni gruppalash teritoriyan shovqin tarqalishini susaytiradigan kilib rejalashtirish, shovqin maydonining shakillanishiga qarshi shamol yunalishini xisobga olish. Shovqinlar uch xil gruppaga bo'linadi.

Xavoda paydo bulib xavoda tarqaladigan shovqinlar.

Kattik jismlarda zarba tufayli paydo bulib tarqaladigan shovqinlar (zarbiy shovqinlar).

Struktura shovqini.

Keyingi qurilmalarda ta'sir qilib turadigan shovqinga struktura shovqini deb ataladi. Qurilmalarning shovqindan ximoya qobiliyati shovqining turiga bog'liq bo'ladi. Ximoya qurilmaga tushgan shovqin energiyasining qurilmadan o'tgan energiyaning nisbatiga qurilmaning shovqindan ximoyalaniish darajasi deb ataladi va bu R xarfi bilan belgilanadi. Xavo shovqiniga qarshi ximoya tovushning chastotasiga va yuza birlining massasiga bog'liq. Yuza 3200 Gts chastota diapazonida o'rtacha shovqindan ximoya qilish quyidagicha aniqlanadi. Yuzaning birlik massasi

$R < 200 \text{ kg/m}^2$ bo'lsa, $R = 13,5 \lg R + 13$ agar $R \geq 200 \text{ kg/m}^2$ bo'lsa
 $R = 23 \lg R - 9$. $R = 200$ bo'lsa $R = 44 \text{ db}$.

Devorning xavo shovqini o'tkazmaslik qobiliyati devorning bir kv.m ogirlikiga bog'liq. Devor ogir bo'lsa zarba o'tadi lekin shovqin o'tmaydi.

Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar.

Binolarni ichki devorlarini loyixalayotgan paytda, konstruktsiyalarni turiga, materialiga, yuk kutarish kobiliyatiga, narxiga va shu bilan birga ularni xavo shovqiniga karshi ximoyalaniish xususiyatiga tekshirishga e'tibor beradi. Bunda birinchi navbatda kushni binolardagi shovqin nagruzkasini e'tiborga olish kerak keyinchalik tashki ximoya tusinlari tanlanadi (bir qatlam yeki kup qatlam). Shu bilan birga tashki shovqinlardan ximoyalashda nafakat peregorodkalarining turi balki uni sifatli urnatilganligi, bizning binomizni urab turgan barcha binolarni konstruktsiyalarini xam e'tiborga olish kerak. Keyin tovushdan ximoyalaniish nuqtai nazardan karagan xolda ora yopma, deraza va eshiklarni tovushdan ximoyalash xususiyatlari tashki devor va peregorodkalar bilan birgalikda e'tiborga olinadi.

Ora yopma konstruktsiyalarining qurilmalari

Ora yopmalarni loyixalayotgan paytda ularni nafakat zarbiy shovqinlarga balki shu bilan birga xavo tovush nagruzkalarga xisob qilinadi, bu ayniksa ularning vazmi bir jinsda bulmagan bir vaqtning uzida bir tom yepma vazifalarini xam bajarish va ularni tekis shaklda qilinganligi kuzda tutiladi.

Parada devorlar qurilmalari

Loyixalanaetgan peregorodkalar tovushdan ximoyalangan darajasiga qarab va bajarish funktsiyasiga qarab, meyoriy xujjatlardagi normativlarning minimal talabalariga javob berish kerak.

Deraza qurilmalari

Derazalarni tovushdan ximoyalaniish darajasi talablarini, akustik xususiyatlarini e'tiborga olgan xolda quyidagi turlarda loyixalanadi:

ichki binolardagi bir qatlam shishali deraza ko'p katalam shishali aloxida xavo shovqinlarga karshi ximoyalaniish derazalar juft joylashgan (ikkilik) derazali va ikki qatlam perepletli derazalar aylanuvchi jalyuzalar bilan jixozlangan kushimcha tovushdan ximoyalangan derazalar Asosiy tushunchalar va kattaliklar

Xavo shovqinlaridan ximoyalash yeki ikkita binoni bir birini shovqinidan ximoyalashda takshi tusik xususiyatlari katta axamiyatga ega. Bunda kattik jismga tushaetgan tovush to'lqinlarining bir kismi undan kaytadi. Shu bilan birga uning energiyasining ma'lum bir kismi binoga kaytib keladi. Konstruktsiyada kolgan energiya bu bilan birga tebranish xosil qiladi. Natijada materiallarda(korpusda) shovqin paydo bo'ladi. Bunda tezlik muvozanati L_v izolyatsiyani uygonish R_E kattaligi orqali xisoblanadi:

$$L_v = L - R_E - 6, \text{ Db}$$

Materiallardagi shovqin uygonayotgan konstruksiyani barcha kislarda tarqaladi. Bunda tovush energiyasining bir qismi tarqalish jarayonida, ikkinchi qismi esa bir konstruksiyadan ikkinchi konstruksiya o'tayotgan paytda so'nadi. Lekin tovush energiyasini katta qismi, zarbiy shovqin ko'rinishiga qo'shni binoda nurlanadi. Qo'shni bino konstruksiyasidagi tarqalayotgan tovush muvozanatining quvvati L_R nurlanayotgan izolyatsiyani miqdoriga R_σ va nurlanayotgan tovush sirtini yuzasiga S , bog'liq bo'ladi

$$L_p = L_v - R_\sigma + 10 \lg S, \text{ Db}$$

Bundan konstruksiyadagi umumiy tovushdan ximoyalash koefitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$R = R_E + R_\sigma, \text{ Db}$$

$$\text{yoki } R = 10 \lg \frac{P_1}{P_2}, \text{ Db}$$

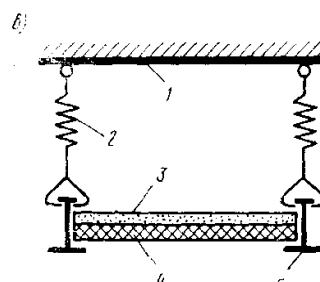
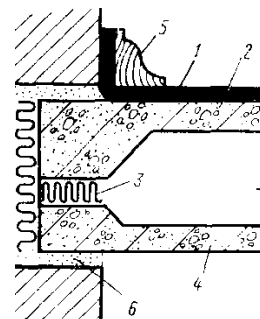
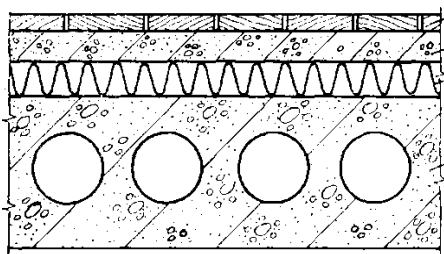
bu yerda R_1, R_2 - konstruksiyani oldida va uni orka tomonidagi tovush kuvvati.

Biron kattik jismga boshqa jism bilan kattik urilishi natijasida xosil bo'ladigan shovqinga zarbiy shovqin deb ataladi. Zarbiy shovqin oldin materialning ichida tarqaladi. Keyinchalik xavo shovqini ko'rinishida xavoda tarqaladi. Zarbiy shovqin oraliq yopmalarda keng tarqaladi. Bir jinsli bo'lgan materialdan qilingan oraliq yopmalar zarbiy shovqinni tez o'tkazuvchan ovoz o'tkazuvchanlik qobiliyati katta bo'ladi.

Bir jinsli konstruksiyalarda shovqinga karshi quyidagicha kurashiladi.

1. Yuza ogirligini katta kilib olish.
2. Qalinligini oshirish kerak.
3. Devorga tayanadigan kasmini kattikligini oshirish kerak.

Lekin bu usullarda qilinadigan shovqinga karshi kurashlar effektiv bulib chikmaydi. Chunki shovqinning tezligi materialning qalinligiga bog'liq emas. Shuning uchun zarbiy shovqinga karshi kurashda kup qatlamli konstruksiyalar kullaniladi. Bular asosan pol elementlarini kurishda kullaniladi.



Misol:

Linoleum pol:

1. Linoleum pol.
2. Ovoz utkazmaydigan qatlam.
3. Sement yoki beton asos.
4. Temir beton plita.

Taxta pol.

Taxta pol.

Laga.

Kattik despdan qilingan ovoz utkazmaydigan qatlam.

Temir beton plita.

Nazorat savollari

1. Fokus nuqta nima?
2. Yopiq binolarda fokus bo'lmisligi uchun nimalarga e'tibor beriladi?
3. Qavariq sirtlardan tovush to'liqlarini qaytishi.
4. Fokus nuqta qanday xisoblanadi?

IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLAR

VI semester

1-mavzu. O'zbekiston turli shaharlari uchun tashqi iqlim parametrlarini aniqlash va binoning hajmiy - tarxiy va konstruktiv yechimiga ularning ta'sirini kompleks baholash.

O'zbekiston shaharlari uchun tashqi iqlim parametrlarini. Binoning hajmiy - tarxiy va konstruktiv yechimiga ularning ta'siri.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. Iqlim parametrlari deganda nimani tushunasiz?
2. Binoning hajmiy yechimi deb nimaga aytiladi?
3. Binoning tarxiy yechimi deb nimaga aytiladi?
4. Binoning konstruktiv yechimi deb nimaga aytiladi?

2-mavzu. Binolarni loyihalashda va shaharsozlikda fizik iqlimiy ko'rsatkichlar ta'sirini aniqlash va hisobga olish usullari.

Binolarni loyihalash. Shaharsozlikda fizik iqlimiy ko'rsatkich. Shaharsozlikda fizik iqlimiy ko'rsatkichni hisobga olish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.*

Topshiriq va muhokama savollari

3-mavzu. Harorat tarqalishini, namlikni, havo tezligini va havo almashuvini turli xonalarning gorizonta va vertika tekisliklarida tadqiq etish.

Harorat. Namlik. Havo tezligi. Xonalarning ruxsat etilgan namligi va harorati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, pinbord, paradokslar.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. Harorat tarqalishi nimaga bogliq?
2. Xonaning namligi qanday aniqlanadi?

3. Havo tezligi deganda nimani tushunasiz?
4. Xonalarning gorizontal va vertikal tekisligi nima?

4-mavzu. To'siq konstruktsiyalarining issiqlik himoyalash hususiyati bo'yicha qish sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash: talab etilgan issiqlik uzatilish qarshiligini aniqlash; issiqlik saqlash qatlamining talab etilgan qalinligini aniqlash; to'siqlarning massivligini tekshirish.

To'siq konstruktsiyalar. To'siq konstruktsiyalar turlari. To'siq konstruktsiyalarni issiqlikdan himoyalash. Talab etilgan issiqlik uzatish qarshiligi. Issiqlik saqlash qatlami.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, keys-stadi, paradokslar.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. To'siq konstruktsiya deganda nimani tushunasiz?
2. To'siq konstruktsiyani issiqlikdan himoyalash yo'llari qanday ?
3. Talab etilgan issiqlik uzatish qarshiligi qanday aniqlanadi?
4. Issiqlik saqlash qatlam qalingini qanday aniqlanadi?

5-mavzu. To'siq konstruktsiyalarning issiqlikka chidamliligi hususiyati bo'yicha yoz sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash.

O'lchamlari aniq bo'lgan to'siq konstruktsiyani issiqlikka chidamliligi. O'lchamlari noaniq bo'lgan to'siq konstruktsiyani issiqlikka chidamliligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, aqliy hujum,*

Topshiriq va muhokama savollari

1. O'lchamlari aniq bo'lgan to'siq konstruktsiyani issiqlikka chidamliligi qanday aniqlanadi?
2. O'lchamlari noaniq bo'lgan to'siq konstruktsiyani issiqlikka chidamliligi qanday aniqlanadi?

6-mavzu. To'siq konstruktsiyalarining harorat - namlik rejimini hisoblash.

To'siq konstruktsiyadagi harorat. Harorat rejimi. To'siq konstruktsiyadagi haroratni aniqlash usullari. Namlik rejimini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord.*

Topshiriq va muhokama savollari

- 1.To'siq konstruktsiyadagi harorat qanday aniqlanadi?
- 2.Harorat rejimi deganda nimani tushunasiz?
- 3.To'siq konstruktsiyadagi namlikni aniqlash usullarini bilasizmi?
- 4.Namlik rejimi qanday hisoblanadi?

7-mavzu. Issiqlik uzatishning iqtisodiy samarali qarshiligini hisoblash.

Issiqlik uzatilishi. Issiqlik uzatilishining iqtisodiy samadorligi. Issiqlik uzatilishida to'siq konstruktsiyalarning hususiyati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, paradokslar.*

Topshiriq va muhokama savollari

- 1.To'siq konstruktsiyalarining qatlamlari materialining issiqlik o'tkazuvchanlik

koeffitsenti qanday aniqlanadi?

2. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsenti materialga bog'liqmi?

VII semester

8-mavzu. Xonalarni derazalari bir tomonlama joylashganda tabiiy yorug'lik koeffitsientini aniqlash. Deraza yuzalarini taxminiy oldindan hisoblash.

Yo'ruglik. Tabiiy yo'rug'lik. Tabiiy yo'ruglik koeffitsenti. Tabiiy yo'ruglik me'yorini

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. Tabiiy yo'ruglik koeffitsenti qanday aniqlanadi?

2. Xonalardagi deraza yuzalarini qanday aniqladi?

9-mavzu. Binoning xarakterli qirqimida ichki yuzasi sathida tabiiy yorug'lik koeffitsientining tarqalishi grafigini tuzish.

Tabiiy yo'ruglik tushish sathi. Yo'ruglikni tarqalish grafigi. Bino qirqimi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. Tabiiy yo'ruglikni tushish sathi nimaga bog'liq?

2. Xonada tabiiy yo'ruglik tarqalish grafigi qanday tuziladi?

10-mavzu. Yuqori va aralash yoritilgan sanoat binolari xonalarini tabiiy yoritilishini hisoblash.

Yuqoridan yoritilgan sanoat binolari. Aralash yoritilgan sanoat binolari. Fonarlar. Fonarlar turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, pinbord, paradokslar.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. Yuqoradan yoritilgan sanoat binolarini xonalarini tabiiy yoritilishi qanday hisoblanadi?

2. Aralash yoritilgan sanoat binolarini xonalarini tabiiy yoritilishi qanday hisoblanadi?

3. Fonar deganda nimani tushunasiz?

4. Fonarning qanday turlarini bilasiz?

11-mavzu. Quyosh kartalarini tuzish. Insolyatsiyani grafik usulida aniqlash.

Quyosh himoya vositalarini (QHV) hisoblash va loyihalash.

Quyosh kartalari. Insolyatsiya. Quyosh himoya vositalari. Quyosh himoya vositalarini loyihalash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. Quyosh kartasi deganda nimani tushunasiz?

2. Insolyatsiya nima?

3. Quyosh himoya vositalari deganda nimani tushunasiz?

4. Quyosh himoya vositalari qanday hisoblanadi?

12-mavzu. To'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyatsiyasini hisoblash.
Havo shovqini. To'siq konstruksiyani havo shovqinidan izolyatsiya qilish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. Havo shovqini deganda nimani tushunasiz?
2. Havo shovqinidan qanday izolyatsiya qilinadi?

13-mavzu. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyatsiyasini hisoblash.

Qavatlararo yopmalar. Zarba shovqini. Izolyatsiya.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, paradokslar.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. Qavatlararo yopmalarga misollar keltiring?
2. Zarba shovqini deganda nimani tushunasiz?
3. Qavatlararo yopmalarni zarba shovqinidan qanday izolyatsiya qilinadi?

14-mavzu. Bir qatlamli to'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyatsiyalash indeksini hisoblash.

Biq qatlamni to'siq konstruksiyalar. Bir qatlamli to'siq konstruksiyalarni havo shovqinidan izolyatsiyalash.

Topshiriq va muhokama savollari

1. Bir qatlamli to'siq konstruksiyalar deganda nimani tushunasiz?
2. Bir qatlamli to'siq konstruksiyalarning havo shovqinidan qanday izolyatsiya qilinadi?

15-mavzu. Zal tipidagi xonalarning reverberatsiya vaqtini hisoblash va baholash.

Reverberatsiya vaqti. Zal tipidagi xonalarning reverberatsiya vaqti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi.*

Topshiriq va muhokama savollari

1. reverberatsiya deganda nimani tushunasiz?
2. Zal tipidagi reverberatsiya vaqti qanday hisoblanadi?

Mustaqil yechish uchun masalalarga namunalar

Tashqi xavoning nisbiy va absolyut namligi

Atmosfera xavosining tarkibida xamisha suv bug'i xolatida ma'lum miqdorda namlik bo'lib, bu xavo namligi deyiladi.

Absolyut namlik deb bir m^3 xavodagi gram xisobidagi namlikka aytiladi. Absolyut namlik f xarfi bilan belgilanib g/m^3 da o'lchanadi.

Tashqi to'siq konstruksiyalarning namlik xolatini xisoblashda suv bug'ining partial bosimi yoki suv bug'ining elastikligi ye (mm.simob.ust.) qo'llaniladi. Xavoning bir xil xarorat va barometrik bosimida, absolyut namlik qancha katta

bo'lsa, suv bug'ining partsial bosimi xam shuncha katta bo'ladi. Demak, suv bug'ining partsial bosimi, xavo namligini ko'rsatuvchi kattalikdir. Xavoning ma'lum xarorat va barometrik bosimida, suv bug'ining partsial bosimi yuqori to'yinish chegarasiga ega bo'lib, undan katta qiymatga ega emas. Suv bug'i partsial bosimining yuqori chegara qiymati, to'yingan suv bug'ining bosimi yoki suv bug'ining maksimal elastikligi deyilib Ye (mm.sm.ust.) xarfi bilan belgilanadi.

Xavo xarorati qancha katta bo'lsa, suv bug'ining to'yingan bosimi shuncha katta bo'ladi. Suv bug'ining to'yingan bosimining (elastikligi) xaroratga bog'liqligi ilovada keltirilgan.

Xavoning absolyut namligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$f = \frac{1,058 \text{ ye}}{1 + \frac{t}{273}} ;$$

bu yerda t - xavoning xarorati $^{\circ}\text{S}$; ye - suv bug'ining xaqiqiy elastikligi, mm.sm.ust.

Ko'pincha issiqlik fizik xisoblarda xavoning nisbiy namligi qo'llaniladi.

Xavoning nisbiy namligi deb xaqiqiy suv bug'ining elastikligini to'yingan suv bug'ining maksimal elastikligi nisbatiga aytiladi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\varphi = \frac{e}{E} \cdot 100 \% .$$

Agar xavoning xarorati ko'tarilsa, uning nisbiy namligi φ pasayadi, chunki xarorat ko'tarilishi bilan to'yingan suv bug'ining bosimi xam ko'tariladi. Aksincha, xavoning xarorati pasaya borsa, suv bug'ining elastikligi o'zgarmay, to'yingan suv bug'ining elastikligi kamayishi sababli xavoning namligi ko'tariladi.

Ma'lum bir xaroratda to'yingan suv bug'ining elastikligi - Ye

xaqiqiy suv bug'ining elastikligi - ye ga tenglashadi va nisbiy namlik $\varphi = 100 \%$ bo'ladi, ya'ni xavo suv bug'iga butunlay to'yinadi. Bu xoldagi xavoning xarorati shudring nuqtasining xarorati deyiladi va t_{sh} bilan belgilanadi.

Agar xavo xaroratini yanada pasaytirib shudring nuqtasini xaroratidan xam kamaytirsak suv bug'ining elastikligi to'yingan suv bug'ining elastikligi kabi pasayib ortiqcha namlik xosil bo'ladi va ular suyuq suv tomchilariga aylanadi. Tabiatda bu xodisani yoz faslida daryo soxilida, quyosh botganda, tuman tushishi yoki erta tongda maysalar yaproqlarida shudring tomchilari paydo bo'lganda kuzatish mumkin. Chunki, qisqa vaqt davomida xavoning xarorati shudring nuqtasi xaroratiga teng yoki past bo'lib, xavoning namligi 100% bo'ladi. Quyosh ko'tarilishi bilan xavoning xarorati xam ko'tarilib shudring suv tomchilari parlanib tuman xam tarqaydi. Qish faslida tushgan tuman esa xavo xaroratining pasayishi yoki ko'tarilishidan darak beradi.

Konstruktsiyalarning namlik xolatini xisoblashda shudring nuqtasi xarorati katta ahamiyatga ega.

Masalan: Xarorati 18°S va xavo namligi $\varphi = 70 \%$ bo'lgan xavoning shudring nuqtasi xarorati topilsin?

1-ilovadan quyidagilarni olamiz:

$t = 18^{\circ}\text{S}$, $E = 15,48 \text{ mm.sm.ust.}$, ust., ya'ni $\varphi = 70 \%$ suv bug'ining elastikligini (1.2) formuladan topamiz.

$$e = \frac{\varphi \cdot E}{100} = \frac{70 \cdot 15,48}{100} = 10,84 \text{ mm.sm.ust.}$$

Ya'ni $e = E = 10,84 \text{ mm.sm.ust.}$ ga to'g'ri keladigan xarorat, shudring nuqtasining xarorati bo'ladi. SHu jadvaldan $E = 10,84 \text{ mm.sm.ust.}$ ga to'g'ri keladigan xarorat $\tau_{sh} = 12,5^{\circ}\text{C}$

Agar $T = 20^{\circ}\text{S}$ va $\varphi = 50 \%$ bo'lsa, $e = 7,72 \text{ mm.sm.ust.}$ bo'ladi. Jadvaldan $\tau_{sh} = 9,27^{\circ}\text{S}$ bo'ladi.

To'siq konstruksiyalarining issiqlik himoyalash hususiyati bo'yicha qish sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash: talab etilgan issiqlik uzatilish qarshiligini aniqlash; issiqlik saqlash qatlamining talab etilgan qalinligini aniqlash; to'siqlarning massivligini tekshirish.

Sanitariya-gigiena talablariga javob beruvchi to'siq konstruksiyalari issiqlik uzatishni talab etiladigan qarshiligi quyidagi formula orqali hisoblanadi.

$$R_0^{\text{tp}} = \frac{n(t_e - t_n)}{\Delta t^H \cdot \alpha_e} \quad (1)$$

Bu yerda n -koeffitsient, tashqi xavoga nisbatan to'siq xolatini joylashuvini belgilovchi koeffitsient turar joy binolarida tashqi devor va chordoqsiz ora yopma uchun $n=1$ ga teng chordoqli ora yopma uchun $n=0.9$ ga teng zina maydonchasi va yarim yerto'la ora yopmasi uchun $n=0.6$ qilib hisoblanadi.

t_B - ichki xavoning xisobiy xarorati $^{\circ}\text{C}$

t_H - tashqi havoning qishdagi hisobiy xarorati. O'rtacha 5 kundagi eng sovuq xarorat $^{\circ}\text{C}$;

Δt^H -xona ichki xarorat bilan to'siqning ichki yuzasidagi xaroratlar farqi turar joy binolarida tashqi devor uchun $\Delta t^H = 4^{\circ}\text{C}$ tom yopma va ora yopmalari uchun $\Delta t^H = 3$ kirish yo'lagi va yerto'la va yarim yerto'la yo'lagi uchun $\Delta t^H = 2$.

α_B - to'siq konstruksiyasini ichki yuzasidagi issiqlik berish koeffitsienti devor tom va tekis shiftlar uchun $\alpha_B = 8,7 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)}$.

Tashqi devor uchun:

$$n=1, \quad t_v=20^{\circ}\text{C}, \quad t_n=-14^{\circ}\text{S}, \quad \Delta t^n=4^{\circ}\text{S}, \quad \alpha_v=8,7 \text{ Vt/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{S}$$

$$R_0^{\text{tp}} = \frac{1 \cdot (20 - (-14))}{4 \cdot 8,7} = 0,98 \text{ (m}^2 \cdot ^{\circ}\text{S/Vt)}$$

CHordoq ora yopmasi uchun:

$$n=0.9$$

$$\Delta t_n=3^{\circ}\text{C}$$

$$R_0^{\text{tp}} = \frac{0,9 \cdot (20 - (-14))}{3 \cdot 8,7} = 1,17 \text{ (m}^2 \cdot ^{\circ}\text{S/Vt)}$$

Erto'ladagi ora yopma uchun:

$$n=0.6$$

$$\Delta t_n=2^{\circ}\text{C}$$

$$R_0^{\text{tp}} = \frac{0,9 \cdot (20 - (-14))}{3 \cdot 8,7} = 1,17 \text{ (m}^2 \cdot ^{\circ}\text{S/Vt)}$$

Tashqi devorning talab qilinadigan issiqlik uzatish qarshiligini aniqlashda energiya yo'qotilishini kamaytirish shartlariga asosan R_{req} isitish davridagi (D_d) gradus-sutka oralig'idagi bog'lanishga asosan aniqlanadi.

Isitish davrining gradus-sutka oralig'ini quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$D_d = (t_v - t_{\text{ot,per}}) \cdot Z_{\text{ot,per}} = (20 - (-1,5)) \cdot 128 = 2368 (^{\circ}\text{S} \cdot \text{sut}),$$

bu yerda t_v - (1) formuladagi kabi; $t_{\text{ot,per}}$ i $Z_{\text{ot,per}}$ - o'rtacha xarorat va isitish davrining

muddati; havoning o'rtacha kunlik xarorati bu davrda 8°S teng.

Issqlik uzatishning talab qilinadigan miqdori quyidagi bog'liqlik bilan ifodalanadi:

$R_{req}=a \cdot D_d + b$, bu yerdagi a,b koeffitsient miqdori QMQ orqali aniqlanadi (SNiP 23–02–2003).

Tashqi devor uchun:

$$R_{req}=0,00035 \cdot 2368 + 1,4=2,23(m^2 \cdot ^\circ S/Vt),$$

Tom yopma va ora yopma, yerto'la yopmalari uchun:

$$R_{req}=0,00045 \cdot 2368 + 1,9=2,97(m^2 \cdot ^\circ S/Vt),$$

Issqlik uzatishdagi talab qilingan qarshilik barcha tashqi o'rovchi konstruktsiyalar uchun isitish davridagi D_d sutka-gradusni hisobga olgan holda aniqlanadi.

Hisob ishlarida

-tashqi devor uchun $R_{req}=2,23(m^2 \cdot ^\circ S/Vt)$;

-chordoq orayopmasi uchun $R_{req}=2,97(m^2 \cdot ^\circ S/Vt)$;

-erto'la orayopmasidan uchun $R_{req}=2,97(m^2 \cdot ^\circ S/Vt)$;

Issqlik uzatishdagi $R_0(m^2 \cdot ^\circ S/Vt)$ ning haqiqiy qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$R_0=R_v+R_k+R_n,$$

bu yerda:

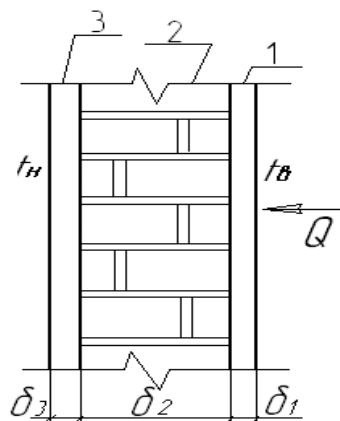
$R_v=1/\alpha_v=1/8,7=0,115(m^2 \cdot ^\circ S/Vt)$ – ichki yuzaning issqlik uzatishdagi qarshiligi

$R_n=1/\alpha_n=1/23=0,043(m^2 \cdot ^\circ S/Vt)$ – to'suvchi konstruktsiya tashqi yuzasining issqlik uzatishdagi qarshiligi

R_k – o'rovchi konstruktsiyadagi bir jinsli qatlamlarni ketma-ket holdagi qarshiligi

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n}$$

Tashqi devor.



1. Qum-ohakli suvoq qalinligi $\delta_1 = 0,015 m$, $\rho_o = 1600 \frac{kg}{m^3}$, $\lambda_1 = 0,81 \frac{Bm}{m \cdot ^\circ C}$;

2. Odiy pishiq g'ishtni tsement-qum qorishma bilan terilgan g'isht devorni qalinligi $\delta_2 = 0,380 m$, $\rho_o = 1500 \frac{kg}{m^3}$, $\lambda_2 = 0,7 \frac{Bm}{m \cdot ^\circ C}$;

3. Murakkab suvoq (qum, oxak, tsement) qalinligi $\delta_3 = 0,020 m$, $\rho_o = 1700 \frac{kg}{m^3}$, $\lambda_3 = 0,87 \frac{Bm}{m \cdot ^\circ C}$;

$$R_{req} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$\delta_3 = \lambda_3 \cdot \left(R_{req} - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{1}{\alpha_n} \right)$$

Odiy pishiq g'ishtni tsement-qum qorishma bilan terilgan g'isht devorni qalinligini 0,38 m qabul qilamiz.

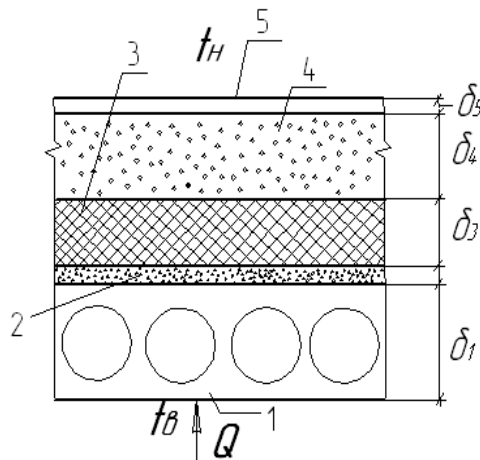
$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,81} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{0,020}{0,87} + \frac{1}{23} = 0,74 \text{ (m}^2 \cdot ^\circ\text{S/Vt)}$$

Issiqlik uzatish koeffitsienti:

$$K = 1/R_0 = 1/0,74 = 1,35 \text{ Vt/(m} \cdot ^\circ\text{S)}$$

$$\text{Devor qalinligi } \delta = \delta_3 + \delta_2 + \delta_1 = 0,020 + 0,38 + 0,015 = 0,415 \text{ (m)}$$

CHordoq ora yopmasi (Shift).



1. Ko'p bo'shliqli plitaning qalinligi $\delta_1 = 0,220 \text{ m}$, $\rho_o = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\lambda_1 = 2,04 \frac{\text{Bm}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$;

2. Bug'dan ximoya qatlam qalinligi 0,006m (hisobda e'tiborga olinmaydi);

3. Issqlik aylanuvchi plita fenolfarmaldegit penoplastidan qabul qilingan bo'lib $\rho_o = 75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\lambda_2 = 0,067 \frac{\text{Bm}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$, uning qalinligi δ_3 ni qalinligini quyidagicha aniqlaymiz.

4. Tekislovchi qatlam qalinligi (Qum, oxak, tsement)

$$\delta_3 = 0,030 \text{ m}, \rho_o = 1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \lambda_3 = 0,87 \frac{\text{Bm}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

5. Suvdan himoya qatlami 3 qatlam ruberoiddan yotqizilgan (hisobda e'tiborga olinmaydi).

$$R_{req} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$\delta_3 = \lambda_3 \cdot \left(R_{req} - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_n} \right)$$

$$\delta_3 = 0,067 \cdot \left(2,97 - \frac{1}{8,70} - \frac{0,22}{2,04} - \frac{0,03}{0,87} - \frac{1}{23} \right) = 0,179 \text{ m}$$

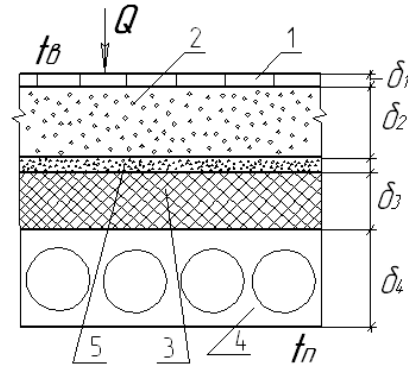
Issiq saqlovchi qatlam qalinligini qabul qilamiz. 0,18m.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{2,04} + \frac{0,18}{0,067} + \frac{0,03}{0,87} + \frac{1}{23} = 2,99 \text{ (m}^2 \cdot ^\circ\text{S/Vt)}$$

Issiqlik o'tkazish koeffitsienti:

$$K = 1/R_0 = 1/2,99 = 0,33 \text{ Vt/(m} \cdot ^\circ\text{S)}$$

Orayopma kalinligi $\delta = \delta_5 + \delta_4 + \delta_3 + \delta_2 + \delta_1 = 0,030 + 0,18 + 0,006 + 0,22 = 0,436(\text{m})$
 Er to'la orayopmasi.



1. Pol qoplamasini(ko'p qatlamli polixloridli linoleum) qalinligi

$$\delta_1 = 0,010 \text{ m}, \rho_o = 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \lambda_1 = 0,38 \frac{\text{Bm}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}};$$

2. Tekislovchi qatlam(qum, oxak, tsement) qalinligi

$$\delta_2 = 0,030 \text{ m}, \rho_o = 1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \lambda_2 = 0,87 \frac{\text{Bm}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}};$$

3. Issiq saqllovchi plita mineral paxta yoki shishatolali material

$$\rho_o = 200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \lambda_3 = 0,09 \frac{\text{Bm}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}, \text{ qalinligi } \delta_3 \text{ ni quyidagi hisob orqali aniqlanadi};$$

4. Ko'p bo'shliqli temirbeton plita qalinligi

$$\delta_4 = 0,220 \text{ m}, \rho_o = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \lambda_4 = 2,04 \frac{\text{Bm}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}};$$

5. Bug' saqllovchi qatlam qalinligi 0,006m (hisob ishlarida e'tiborga olinmaydi);

$$R_{req} = \frac{1}{\alpha_g} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$\delta_3 = \lambda_3 \cdot \left(R_{req} - \frac{1}{\alpha_g} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_n} \right)$$

$$\delta_3 = 0,09 \cdot \left(2,97 - \frac{1}{8,70} - \frac{0,01}{0,38} - \frac{0,03}{0,87} - \frac{0,22}{2,04} - \frac{1}{23} \right) = 0,238 \text{ m}$$

Issiqlik saqllovchi qatlamni 0,24 m qabul qilamiz.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,38} + \frac{0,03}{0,87} + \frac{0,24}{0,09} + \frac{0,22}{2,04} + \frac{1}{23} = 2,99 (\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{S} \backslash \text{Vt});$$

Issiqlik uzatuvchi koeffitsient:

$$K = 1/R_0 = 1/2,99 = 0,33 \text{ Vt} \backslash (\text{m} \cdot ^\circ\text{S})$$

$$\text{Orayopma qalinligi } \delta = \delta_5 + \delta_4 + \delta_3 + \delta_2 + \delta_1 = 0,006 + 0,22 + 0,24 + 0,03 + 0,01 = 0,506(\text{m})$$

To'siq konstruksiyalarning issiqlikka chidamliligi hususiyati bo'yicha yoz sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash.

O'lchamlari aniq to'siq konstruksiyalarni teplofizik hisoblash.

Yaxlit g'isht devorining teplofizik hisobi.

Teplofizik hisoblar uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni aniqlaymiz:

1. Qurilish xududi – topshiriq bo'yicha Qarshi shaxri.

2. Qo'llanmadagi 6 – ilovaga binoan Qarshi shaxri namlik bo'yicha quriq zonada joylashgan.

3. Qo'llanmadagi 6 – ilovaga binoan Qarshi shaxrining tashqi havosi hisobiy temperaturasi t_n sifatida quyidagi ma'lumotlarni aniqlaymiz:

- eng sovuq sutkalarining ta'minlanganligi 0,98 bo'lgan o'rtacha

temperaturasi $t_n^1 = -21\text{ }^{\circ}\text{C}$

- eng sovuq sutkalarining ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_n^1 = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- eng sovuq besh kunlikning ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_n^5 = -17\text{ }^{\circ}\text{C}$
- eng sovuq uch kunlikning ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_n^3 = \frac{t_n^1 + t_n^5}{2} = \frac{-18 - 17}{2} = -17,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- iyul oyining o'rtacha temperaturasi $t_n = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$

4. Qo'llanmadagi 6 – ilovadan Qarshi shaxri uchun iyul oyidagi tashqi havo temperaturasi sutkalik o'zgarishlarning maksimal amplitudasi aniqlaymiz:

$$A_{tH} = 31,3\text{ }^{\circ}\text{C}$$

5. Konstruktsiya tom bo'lgani uchun qo'llanmaning 6 – ilovasidan g'arbga qaragan gorizantal sirt uchun yig'indi maksimal va o'rtacha quyosh radiatsiyasini aniqlaymiz:

$$J_{maks} = 721 \frac{\text{Vt}}{\text{m}^2}$$

$$J_{sr} = 163 \frac{\text{Vt}}{\text{m}^2}$$

6. Qo'llanmadagi 6 – ilovadan Qarshi shaxri uchun rumblar bo'yicha qaytalanishi 16% va undan ortiq bo'lgan shamol o'rtacha tezliklarining iyul oyi uchun minimal qiymatini aniqlaymiz:

$$v = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{sek}}$$

7. To'siq konstruktsiyasi hisoblanayotgan yashash xonasining vazifasiga muvofiq ravishda 1 – ilovadan loyixalayotgan xona uchun ichki xavoning hisobiy temperaturasi va nisbiy namligini aniqlaymiz:

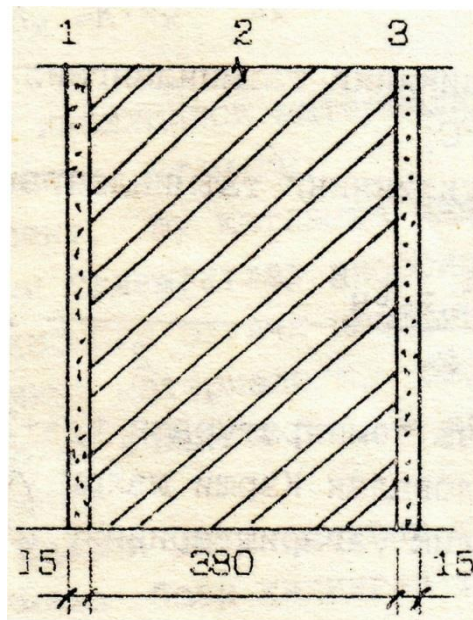
$$t_n = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\varphi_v = 55\%$$

8. Aniqlangan $t_n = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ va $\varphi_v = 55\%$ qiymatlarga asoslanib qo'llanmaning 2 – ilovasidan xonaning namlik rejimini aniqlaymiz: Mo''tadil.

9. Xonaning mo''tadil namlik rejimi va Qarshi shaxrining quriq zonada joylashganini hisobga olib qo'llanmaning 3 – ilovasidan to'siq konstruktsiyani ekspulitatsiya qilish sharoitini aniqlaymiz: A

10. Devor xam ichkarisidan xam tashqarisidan qalinligi 15 mm oxak qum qorishmasi bilan suvalgan, qorishmaning xajmiy og'irligi $\gamma_o = 1600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$



1-rasm. G'isht devorning konstruktiv yechimi: 1, 3 – suvoq qatlam; 2 – g'isht terma

Devorning qalinligi 1,5 g'isht (380 mm) bo'lib yaxlit qilib tsement-qum qorishmasida terilgan, g'ishtning xajmiy og'irligi $\gamma_0 = 1800 \frac{kg}{m^3}$. 9-ilovadan konstruksiyani ekspluatatsiya qilish sharoiti A ga bog'liq holda xar bir material uchun issiqlik o'tkazuvchanlik ko'effitsientini aniqlaymiz.

- suyuq qatlam uchun $\lambda_1 = \lambda_3 = 0,7 \frac{Vt}{m \cdot ^\circ C}$

- terilgan g'isht uchun $\lambda_2 = 0,7 \frac{Vt}{m \cdot ^\circ C}$

Yuqoridagi har bir material uchun issiqlik o'zlashtirish ko'effitsientlarini aniqlaymiz.

- suyuq qatlam uchun $S_1 = S_3 = 8,69 \frac{Vt}{m \cdot ^\circ C}$

- terilgan g'isht uchun $S_2 = 9,2 \frac{Vt}{m \cdot ^\circ C}$

11. Xona vazifasi va konstruksiyasining turiga muvofiq ravishda qo'llanmaning 7 – ilovasiga asosan temperaturaning normativ farqini quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$\Delta t^n = 6 ^\circ C$

11. To'siq konstruksiya turi va uning sirlari xarakteriga bog'liq holda, qo'llanmaning 4 – ilovasidan ichki sirtlar issiqlik berish ko'effitsientini va 5 – ilovasidan tashqi sirtlar issiqlik berish ko'effitsientini aniqlaymiz.

$\alpha_v = 8,7 \frac{Vt}{m \cdot ^\circ C}$ va $\alpha_n = 23 \frac{Vt}{m \cdot ^\circ C}$

12. Konstruksiyaning turiga bog'liq xolda, qo'llanmaning 8 – ilovasidan tashqi sirtning tashqi havoga nisbatan holatini hisobga oluvchi ko'effitsientini aniqlaymiz.

$n = 1$

13. Qo'llanmaning 10 – ilovadan tomning tashqi sirti ruberoyd qatlamning quyosh radiatsiyasini yutish ko'effitsienti ρ ni aniqlaymiz

$\rho = 0,7$

Yoz sharoiti uchun teplofizik hisoblash.

1. $D_x = \frac{\delta_1}{\lambda_1} \cdot S_1 + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \cdot S_2 + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} \cdot S_n$ formula bo'yicha konstruksiya

qatlamlarining issiqlik inertsiyalarini aniqlaymiz.

Birinchi qatlam uchun

$$D_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} \cdot S_1 = \frac{0,015}{0,7} 8,69 = 0,186$$

Ikkinchi qatlam uchun

$$D_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} \cdot S_2 = \frac{0,38}{0,7} 9,2 = 4,99$$

Uchinchi qatlam uchun

$$D_3 = D_4 = 0,186$$

D_1, D_2, D_3 larning qiymatlariga muvofiq ravishda qatlamlar tashqi sirlarning issiqlik o'zlashtirish koeffitsientlarini aniqlaymiz.

Birinchi qatlam uchun $D_1 = 0,19 < 1$, shuning uchun γ_1 ning qiymatini quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$$\gamma_1 = \frac{\alpha_1 S_1^2 + \alpha_v}{1 + \alpha_1 \alpha_v} = \frac{\frac{0,015}{0,7} 8,69^2 + 8,7}{1 + \frac{0,015}{0,7} 8,7} = 8,67 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

Ikkinchi qatlam uchun $D_2 = 5 > 1$ bo'lgani uchun tashqi sirtning issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti γ_2 materialning issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti S_2 ga teng, ya'ni

$$\gamma_2 = S_2 = 9,2 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

Uchinchi qatlam uchun $D_3 = 0,19 < 1$ bo'lgani uchun tashqi sirtning issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$$\gamma_3 = \frac{\alpha_3 S_3^2 + \gamma_2}{1 + \alpha_3 \gamma_2} = \frac{\frac{0,015}{0,7} 8,69^2 + 9,2}{1 + \frac{0,015}{0,7} 9,2} = 9,03 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

2. Quyidagi formula yordamida yoz sharoiti uchun tashqi sirt issiqlik berish koeffitsientini aniqlaymiz.

$$5 + 10\sqrt{v} = 1,16(5 + 10\sqrt{4}) = 29 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

$$v = 0,9 \cdot e^{\sqrt{\frac{D}{2}}} \cdot \frac{(S_1 + \alpha_v) \cdot (S_2 + \gamma_1) \cdot \dots \cdot (S_n + \alpha_{n-1}) \cdot (\alpha_n + \gamma_n)}{(S_1 + \gamma_1) \cdot (S_2 + \gamma_2) \cdot \dots \cdot (S_n + \gamma_n) \cdot \alpha_n} \quad \text{formula asosida}$$

olingan quyidagi formula yordamida temperatura o'zgarishlari amplitudasining konstruksiyadan o'tishdagi so'nishini aniqlaymiz.

$$v = 0,9 \cdot e^{\sqrt{\frac{D}{2}}} \cdot ((S_{11} + \alpha_{1v}) \cdot (S_{12} + \gamma_{11}) \cdot \dots \cdot (S_{1n} + \alpha_{1(n-1)}) \cdot (\alpha_{1n} + \gamma_{1n})) /$$

4. Quyidagi formula yordamida tom uchun tashqi havo temperaturasi o'zgarishlarining hisobiy amplitudasini aniqlaymiz.

$$A_{t_n}^{rask} = 0,5 \cdot A_{t_n} + \frac{R \cdot (J_{maks} - J_{sr})}{\alpha_n} = 0,5 \cdot 31,3 + \frac{0,7 \cdot (721 - 163)}{29} = 29,12 ^\circ C$$

5. Tomning ichki sirtidagi temperatura o'zgarishlari amplitudasini quyidagi

formula yordamida aniqlaymiz.

$$A_{tv} = \frac{A_{t_n}^{rasch}}{v} = \frac{29,12}{57,3} = 0,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

6. Quyidagi formula yordamida bu amplitudaning talab etilgan qiymatini aniqlaymiz.

$$A_{tv}^{tr} = 2,5 - 0,1 \cdot (t_n - 21) = 2,5 - 0,1 \cdot (30 - 21) = 1,6 \text{ }^{\circ}\text{C},$$

Bu yerda $t_n = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - iyul oyining o'rtacha temperaturasi.

7. $A_{tv} \leq A_{tv}^{tr}$ shartning bajarilishini tekshiramiz.

$$A_{tv} = 0,51 \text{ }^{\circ}\text{C} \leq A_{tv}^{tr} = 1,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

SHart bajarildi, demak tom konstruksiyasining issiqlik ustivorligi Qarshi shaxri sharoiti uchun yetarli, deb hisoblash mumkin.

O'lchamlari noaniq bo'lgan to'siq konstruksiyalarni teplofizik hisoblash.

Yaxlit temirbeton plitali tom yopmasining teplofizik hisobi.

Teplofizik hisoblar uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni aniqlaymiz:

14. Qurilish xududi – topshiriq bo'yicha Farg'ona shaxri.

15. Qo'llanmadagi 6 – ilovaga binoan Farg'ona shaxri namlik bo'yicha quriq zonada joylashgan.

16. Qo'llanmadagi 6 – ilovaga binoan Farg'ona shaxrining tashqi havosi hisobiy temperaturasi t_n sifatida quyidagi ma'lumotlarni aniqlaymiz:

- eng sovuq sutkalarining ta'minlanganligi 0,98 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_n^1 = -18 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- eng sovuq sutkalarining ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_n^1 = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- eng sovuq besh kunlikning ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_n^5 = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- eng sovuq uch kunlikning ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_n^3 = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- iyul oyining o'rtacha temperaturasi $t_n = +26,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$

17. Qo'llanmadagi 6 – ilovadan Farg'ona shaxri uchun iyul oyidagi tashqi havo temperaturasi sutkalik o'zgarishlarning maksimal amplitudasi aniqlaymiz:

$$A_{tH} = 23,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

18. Konstruksiya tom bo'lgani uchun qo'llanmaning 6 – ilovasidan g'arbga qaragan gorizantal sirt uchun yig'indi maksimal va o'rtacha quyosh radiatsiyasini aniqlaymiz:

$$J_{maks} = 928 \frac{\text{Vt}}{\text{m}^2}$$

$$J_{sr} = 333 \frac{\text{Vt}}{\text{m}^2}$$

19. Qo'llanmadagi 6 – ilovadan Farg'ona shaxri uchun rumblar bo'yicha qaytalanishi 16% va undan ortiq bo'lgan shamol o'rtacha tezliklarining iyul oyi uchun minimal qiymatini aniqlaymiz:

$$v = 1,6 \frac{\text{m}}{\text{sek}}$$

20. To'siq konstruksiyasi hisoblanayotgan basseyn vannasi joylashgan zal xonaning vazifasiga muvofiq ravishda 1 – ilovadan loyixalayotgan xona uchun ichki xavoning hisobiy temperaturasi va nisbiy namligini aniqlaymiz:

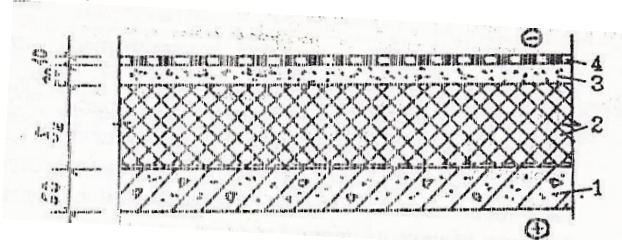
$$t_n = 23 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\varphi_v = 67\%$$

21. Aniqlangan $t_n = 23^\circ\text{C}$ va $\varphi_v = 67\%$ qiymatlarga asoslanib qo'llanmaning 2 – ilovasidan xonaning namlik rejimini aniqlaymiz: xo'l.

22. Xonaning xo'l namlik rejimi va Farg'ona shaxrining quriq zonada joylashganini hisobga olib qo'llanmaning 3 – ilovasidan to'siq konstruksiyani ekspulitatsiya qilish sharoitini aniqlaymiz: B

23. Tomning konstruktiv yechimi.



1-temirbeton plita 2-arbolit 3-tsement-qumli qorishmasidan tekislovchi qatlam 4-bitum mastikasida yopishtirilgan 4 qatlam ruberoyd eslatma 1-2 qatlam orasidagi paroizolyatsiya qatlamini teplofizik hisoblarda e'tiborga olinmagan.

9-ilovadan konstruksiyani ekspluatatsiya qilish sharoiti Bga bog'liq holda xar bir material uchun issiqlik o'tkazuvchanlik ko'effitsientini aniqlaymiz.

- hajmiy og'irligi $\gamma_o = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ temirbeton qatlam uchun

$$\lambda_1 = 2,04 \frac{\text{Vt}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

- hajmiy og'irligi $\gamma_o = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ arbolit qatlam uchun

$$\lambda_2 = \frac{0,23 + 0,16}{2} = 0,195 \frac{\text{Vt}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

- hajmiy og'irligi $\gamma_o = 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ tsement-qumli qorishmasidan tekislovchi qatlam uchun

$$\lambda_3 = 0,93 \frac{\text{Vt}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

- hajmiy og'irligi $\gamma_o = 600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ruberoyd qatlam uchun

$$\lambda_4 = 0,17 \frac{\text{Vt}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Yuqoridagi har bir material uchun issiqlik o'zlashtirish ko'effitsientlarini aniqlaymiz.

- hajmiy og'irligi $\gamma_o = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ temirbeton qatlam uchun

$$S_1 = 18,95 \frac{\text{Vt}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

- hajmiy og'irligi $\gamma_o = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ arbolit qatlam uchun

$$S_2 = \frac{5,43 + 3,7}{2} = 4,565 \frac{\text{Vt}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

- hajmiy og'irligi $\gamma_o = 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ tsement-qumli qorishmasidan tekislovchi qatlam uchun

$$S_3 = 11,09 \frac{\text{Vt}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

- hajmiy og'irligi $\gamma_o = 600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ruberoyd qatlam uchun

$$S_4 = 3,53 \frac{\text{Vt}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}$$

24. Yopiq basseyn zali va tom konstruksiyasiga muvofiq ravishda qo'llanmaning 7 – ilovasiga asosan temperaturaning normativ farqini quyidagi formula orqali

aniqlaymiz.

$$\Delta t^n = 0,8 \cdot (t_v - t_r) \text{ }^{\circ}\text{C} \quad (a)$$

Bu yerda t_v – xona ichki havosining hisobiy temperaturasi $27 \text{ }^{\circ}\text{C}$, t_r – xona havosi uchun aniqlangan $t_v = 27 \text{ }^{\circ}\text{C}$ va $\varphi_v = 67\%$ ga mos keluvchi shudring nuqtasi temperaturasi, $\text{ }^{\circ}\text{C}$ uning qiymati quyidagicha aniqlanadi. Qo'llanmaning 12 – ilovadan $27 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ga mos keluvchi suv bug'ining maksimal partsial bosimi e_v ning qiymatini aniqlanadi ($E_v - 26,74 \text{ mm.sim.ust}$) quyidagi formula yordamida ichki havodagi suv bug'ining haqiqiy partsial bosim e_v aniqlanadi.

$$e_v = \frac{\varphi_v \cdot E_v}{100} = 17,91 \text{ mm.sim.ust}$$

Qo'llanmadagi 12 – ilovadan $e_v - 17,91 \text{ mm.sim.ust}$ mos keluvchi temperatura $t_r - 20,35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ekanligi aniqlanadi. U holda (a) formulaga asosan Δt^n aniqlanadi.

$$\Delta t^n = 0,8 \cdot (27 - 20,35) = 5,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

25. Tom konstruktsiyasi va uning sirlari xarakteriga bog'liq holda, qo'llanmaning 4 – ilovasidan ichki sirtlar issiqlik berish koefitsientini va 5 – ilovasidan tashqi sirtlar issiqlik berish koefitsientini aniqlaymiz.

$$\alpha_v = 8,7 \frac{\text{Wt}}{\text{m} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C}} \text{ va } \alpha_n = 23 \frac{\text{Wt}}{\text{m} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

26. Tom konstruktsiyasi uchun qo'llanmaning 8 – ilovasidan tashqi sirtning tashqi havoga nisbatan holatini hisobga oluvchi koefitsientini aniqlaymiz.

$$n = 1$$

27. Qo'llanmaning 10 – ilovadan tomning tashqi sirti ruberoyd qatlamning quyosh radiatsiyasini yutish koefitsienti r ni aniqlaymiz

$$\rho = 0,9$$

Yoz sharoiti uchun teplofizik hisoblash.B

8. $D_x = \frac{\delta_1}{\lambda_1} \cdot S_1 + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \cdot S_2 + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} \cdot S_n$ formula bo'yicha konstruktsiya qatlamlarining issiqlik inertsiyasiyalarini aniqlaymiz.

Birinchi temirbeton plita qatlam uchun

$$D_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} \cdot S_1 = \frac{0,05}{2,04} 18,95 = 0,455$$

Ikkinchi arbolit qatlam uchun

$$D_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} \cdot S_2 = \frac{0,14}{0,195} 4,565 = 3,277$$

Uchinchi tsement-qum qorishma uchun

$$D_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} \cdot S_3 = \frac{0,02}{0,93} 11,09 = 0,233$$

To'rtinchi ruberoyd qatlam uchun

$$D_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} \cdot S_4 = \frac{0,01}{0,17} 3,53 = 0,204$$

D_1, D_2, D_3 va D_4 larning qiymatlariga muvofiq ravishda qatlamlar tashvi sirtlarning issiqlik o'zlashtirish koefitsientlarini aniqlaymiz.

Birinchi qatlam uchun $D_1 = 0,455 < 1$, shuning uchun γ_1 ning qiymatini quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$$\gamma_1 = \frac{\alpha_1 S_1^2 + \alpha_v}{1 + \alpha_1 \alpha_v} = \frac{0,05 \cdot 18,95^2 + 8,7}{1 + \frac{0,05}{2,04} \cdot 8,7} = 14,327 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

Ikkinchi qatlam uchun $D_2 = 3,277 > 1$ bo'lgani uchun tashqi sirtning issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti γ_2 materialning issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti S_2 ga teng, ya'ni

$$\gamma_2 = S_2 = 4,565 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

Uchinchi qatlam uchun $D_3 = 0,233 < 1$ bo'lgani uchun tashqi sirtning issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$$\gamma_3 = \frac{\alpha_3 S_3^2 + \gamma_2}{1 + \alpha_3 \gamma_2} = \frac{0,02 \cdot 11,09^2 + 4,565}{1 + \frac{0,02}{0,93} \cdot 4,565} = 6,52 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

To'rtinchi qatlam uchun $D_4 = 0,204 < 1$ bo'lgani uchun tashqi sirtning issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$$\gamma_4 = \frac{\alpha_4 S_4^2 + \gamma_3}{1 + \alpha_4 \gamma_3} = \frac{0,01 \cdot 11,09^2 + 6,52}{1 + \frac{0,01}{0,17} \cdot 6,52} = 5,25 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

9. Quyidagi formula yordamida yoz sharoiti uchun tashqi sirt issiqlik berish koeffitsientini aniqlaymiz.

$$5 + 10\sqrt{1,6} = 20,5 \frac{Vt}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

$$\nu = 0,9 \cdot e^{\sqrt{\frac{D}{2}}} \cdot \frac{(S_1 + \alpha_v) \cdot (S_2 + \gamma_1) \cdot \dots \cdot (S_n + \alpha_{n-1}) \cdot (\alpha_n + \gamma_n)}{(S_1 + \gamma_1) \cdot (S_2 + \gamma_2) \cdot \dots \cdot (S_n + \gamma_n) \cdot \alpha_n}$$

formula asosida olingan quyidagi formula yordamida temperatura o'zgarishlari amplitudasining konstruksiyadan o'tishdagi so'nishini aniqlaymiz.

$$\nu = 0,9 \cdot e^{\sqrt{\frac{D}{2}}} \cdot ((S_{11} + \alpha_{1v}) \cdot (S_{12} + \gamma_{11}) \cdot \dots \cdot (S_{1n} + \alpha_{1(n-1)}) \cdot (\alpha_{1n} + \gamma_{1n})) / ((S_{11} + \gamma_{11}) \cdot (S_{12} + \gamma_{12}) \cdot \dots \cdot (S_{1n} + \gamma_{1n}) \cdot \alpha_{1n})$$

3. Quyidagi formula yordamida tom uchun tashqi havo temperaturasi o'zgarishlarining hisobiy amplitudasini aniqlaymiz.

$$A_{tn}^{rasc} = 0,5 \cdot A_{tn} + \frac{R \cdot (J_{maks} - J_{sr})}{\alpha_n} = 0,5 \cdot 23,4 + \frac{0,9 \cdot (928 - 330)}{20,5} = 37,82 \text{ } ^\circ C$$

4. Tomning ichki sirtidagi temperatura o'zgarishlari amplitudasini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz.

$$A_{tv} = \frac{A_{tn}^{rasc}}{\nu} = \frac{37,82}{37,70} = 1,003 \text{ } ^\circ C$$

5. Quyidagi formula yordamida bu amplitudaning talab etilgan qiymatini aniqlaymiz.

$$A_{tv}^{tr} = 2,5 - 0,1 \cdot (t_n - 21) = 2,5 - 0,1 \cdot (26,9 - 21) = 1,91 \text{ } ^\circ C,$$

Bu yerda $t_n = 26,9 \text{ } ^\circ C$ - iyul oyining o'rtacha temperaturasi.

$6A_{tv} \leq A_{tv}^{tr}$ shartning bajarilishini tekshiramiz.

$$A_{tv} = 1,003 \text{ } ^\circ C \leq A_{tv}^{tr} = 1,91 \text{ } ^\circ C$$

SHart bajarildi, demak tom konstruksiyasining issiqlik ustivorligi Farg'ona shaxri sharoiti uchun yetarli, deb hisoblash mumkin.

Xonalarichkixavosixisobiyytemperaturasivanisbiynamliginingqiymatlari.

№	Xonaning vazifasi	$t_v, ^\circ\text{C}$	$\varphi_v, \%$
1	Turar-joy binolarining yashash xonalari	18	50-60
2	Maktabning sinf xonalari	17	30-60
3	Maktab ustaxonalari	15	30-60
4	O'rta maxsus o'quv yurtlarining sinf xonalari	18	30-60
5	Kutubxona zallari	18	55
6	Tomosha zallari: kinoteatrda	16	40-45
	Klub va teatrlarda	20	40-45
7	Savdo zallari: oziq-ovqat do'konlarida	12	50-60
	Nooziq-ovqat do'konlarida	15	50-60
8	Basseyin xonasi joylashgan zal	27	67
9	Sport zallari	18	40-45
10	Davolash muassasalari: operatsiya xonalari	23	55-60
	Engil kasallar uchun bemorxonalar	20	50-60
11	Avtoremont, mexanika, yog'ochni qayta ishlash	16	50
12	tsexlari	16	50-60
	Qurilish materiallari va konstruktsiyalari ishlab		
13	chiqarish tsexlari	20	45
14	Temirchilik, termik, issiq shtampovka tsexlari	16	60-75
	Qog'oz fabrikalarining mashina zallari, momiq		
15	tayyorlash tsexlari, bo'yoq tsexlari	24	30
16	Aglomeratsiya, konvertor, marten tsexlari	18	50-60
	Ma'muriy binolar xonasi		

Havoning namlik rejimini aniqlash

Xonaning namlik rejimi	Ichki havoning namligi %, quyidagi temperaturalarda		
	+12 $^\circ\text{C}$ gacha	+12 $^\circ\text{C}$ dan +24 $^\circ\text{C}$ gacha	24 $^\circ\text{C}$ dan yuqori
Quriq	60 gacha	50 gacha	40 gacha
Mo''tadil	60 dan 75 gacha	50 dan 60 gacha	40 dan 50 gacha
Nam	75 dan yuqori	60 dan 75 gacha	50 dan 60 gacha
Xo'l	-	75 dan yuqori	60 dan yuqori

To'siq konstruktsiyaning ekspluatatsiya sharoitini aniqlash

Xonaning namlik rejimi	Quyidagi namlik zonasida ekspluatatsiya sharoiti A yoki B		
	Quriq	Mo''tadil	Nam
Quriq	A	A	B
Mo''tadil	A	B	B
Nam va Xo'l	B	B	B

To'siq konstruktsiya ichki sirti uchun α_v –koeffitsientining qiymatlari.

№	To'siq konstruktsiya ichki sirti	$\frac{\alpha_v V t}{m \cdot ^\circ C}$
1	Devor, pol, tekis shift, qavirg'ali shift (qavirg'a balandligi h-ning qavirg'alar oralig'i v-ga nisbati $h/v < 0,3$ bo'lgan xolda)	8,7
2	Qavirg'ali shift (qavirg'a balandligi h-ning qavirg'alar oralig'i v-ga nisbati $h/v > 0,3$ bo'lgan xolda)	7,6

5-ilova

To'siq konstruktsiya tashqi sirti uchun–koeffitsientining qiymatlari.

№	To'siq konstruktsiya tashqi sirti	$\frac{V t}{m \cdot ^\circ C}$
1	Tashqi devor, tom, bino orqali o'tadigan yo'l usti yopmasi	23
2	Tashqi havo bilan aloqador sovuq yerto'la yopmasi	17
3	CHordoq yopmasi va devorlarida derazasi bor isitilmaydigan yerto'la yopmasi	12

7-ilova

Normalashtirilgan temperaturalar farqi Δt^n ning qiymatlari.

№	Bino va xona	Dashqi devor uchun	Tom chordoq yopmasi uchun va	Yo'l usti, yerto'la va pol yopmalari uchun
1	Turar joy, davolash muassasalari, tug'riqxona, bolalar uyi, qariyalar va nogironlar internatlari binolari, umuta'lim maktablarning yotoqxona, bog'cha va yasli binolari	6	4	2
2	Dispanser va ambulatoriya-poliknika muassasalari binolari, umuta'lim maktablarning o'quv binolari	6	4,5	2,5
3	Jamoat binolari (1 va 2 punktlarda ko'rsatilgandan tashqari) va sanoat korxonalari xonalari (nam va xo'l xonalardan tashqari)	7	5,5	2,5
4	Quriq rejimli sanoat binolari	10	8	2,5
5	Mo'tadil rejimli ishlab chiqarish binolari	8	7	2,5

Eslatma: ushbu jadvalda ko'rsatilgan binolar uchun ΔT_n ning qiymatlari QMQ 2.01.04-97 4-jadvaldan aniqlanadi.

8-ilova

n koefitsientining qiymatlari.

№	To'siq konstruksiyalarining turi	Koeffitsient n
1	Tashqi devor va tom yopmasi, chordoq (tomni donabay materiallardan) va yo'l usti yopmasi	1,0
2	Tashqi havo bilan tutashgan, chordoq yopmasi (tom qopmasi o'ramli materiallardan). Sovuq yerto'la yopmasi	0,9
3	Devorlarida derazasi bor yerto'la yopmasi	0,75
4	Er satxidan yuqorida joylashgan devorlarida derazasi bo'lmagan isitilmaydigan yerto'la	0,6
5	Er satxidan pastda joylashgan isitilmaydigan texnik yerto'la yopmasi	0,4

10-ilova

To'siq konstruksiya tashqi sirti materialining quyosh radiatsiyasini yutish koefitsienti "r" ning qiymatlari

№	To'siq konstruksiya tashqi sirti materiali	Koeffitsient r
1	Asbestotsement list	0,65
2	Beton	0,7
3	O'ramli materiallardan qilingan tomning oqish rangli shag'al himoya qatlami	0,65
4	Qizil g'isht	0,7
5	Silikat g'isht	0,6
6	Tabiiy oq toshdan qilingan pardoz qatlami	0,45
7	Silikatli to'q kulrang bo'yoq	0,7
8	Oxakli oq bo'yoq	0,3
9	Keramik pardoz qoplama plitasi	0,8
10	Ko'k shishali pardoz qoplama	0,6
11	Oq yoki sarg'ish pardoz qoplamasi	0,45
12	Ruberoyd (qum sepilgani)	0,9
13	Ohakli to'q kulrang yoki terrakot suvoq	0,7
14	TSementli och havo rang suvoq	0,3
15	Ruxlangan po'lat tom tunikasi	0,65

11-ilova

Yopiq havo qatlamining termik qarshiligi R_{vp} , $m^2 \cdot ^\circ C / Vt$

Havo qatlamining qalinligi, m	Tom yopmasi va devorlarda		Bino ostidagi isitilmaydigan yerto'la yopmasi	
	Havo qatlamidagi temperatura			
	> 0 °C	< 0 °C	> 0 °C	< 0 °C

0,01	0,13	0,15	0,14	0,15
0,02	0,14	0,15	0,15	0,19
0,03	0,14	0,16	0,16	0,21
0,05	0,14	0,17	0,17	0,22
0,1	0,15	0,18	0,18	0,23
0,15	0,15	0,18	0,19	0,24
0,2-0,3	0,15	0,19	0,19	0,24

To'siq konstruktsiyalarining harorat - namlik rejimini hisoblash.

Tashqi to'siq konstruktsiyalaridagi haroratni aniqlash

Tashqi to'siq konstruktsiyalarining issiqlik fizik hisobida issiqlik o'tkazish qarshiligadan tashqari uning ixtiyoriy qatlamidagi haroratni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Chunki konstruktsiyadagi harorat chizig'i uning namlik holati muhandislik hisobida katta ahamiyatga ega.

Konstruktsiyadagi harorani aniqlash quyidagicha bajariladi:

1) 1m² konstruktsiya tanasidan 1 soat vaqt mobaynida o'tadigan issiqlik miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$Q_1 = \frac{t_n - t_T}{R_y}, \quad (1)$$

bu yerda, $t_n - t_T$ ichki va tashqi havo haroratlarining farqi.

2) 1m² konstruktsiyaning ichki sirtidan 1 soat mobaynida o'tadigan issiqlik miqdorini quyidagi formula yordamida ham aniqlash mumkin

$$Q_1 = \alpha_i (t_i - \tau_n) = \frac{t_i - \tau_n}{R_i}, \quad (2)$$

bu yerda τ_n - konstruktsiya ichki sirtining harorati.

1 va 2 formuladagi Q_1 va Q_1 shartli ravishda bir – biriga teng deb olinsa, u quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\frac{t_n - t_T}{R_y} = \frac{t_i - \tau_i}{R_i}, \quad (3)$$

bu formuladan konstruktsiya ichki sirtining haroratini aniqlaymiz.

$$\tau_i = t_i - \frac{t_n - t_T}{R_y} \cdot R_i \quad (4)$$

Tashqi to'siq konstruktsiyaning ixtiyoriy qatlamidagi harorat quyidagi formuladan topiladi:

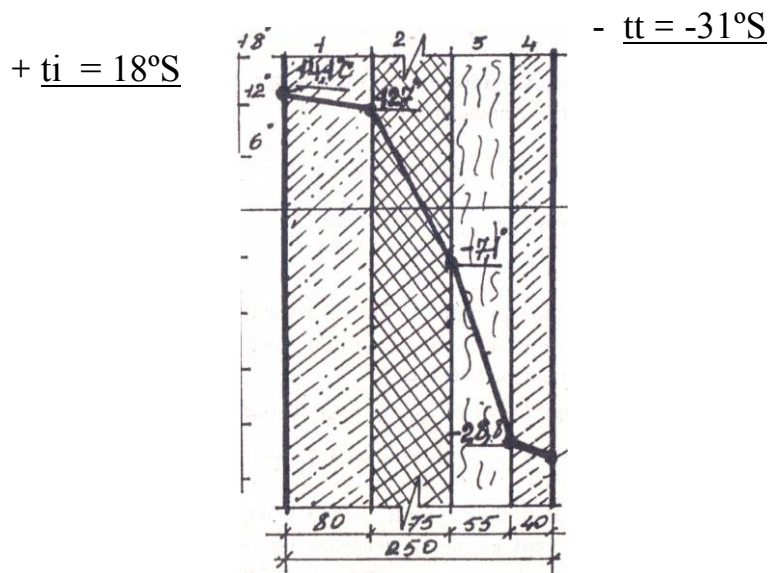
$$\tau_n = t_n - \frac{t_n - t_T}{R_y} \cdot (R_i + \sum_{n-1} R), \quad (5)$$

bu yerda τ_n - konstruktsiya n – chi qatlam sirtining harorati. Qatlamning sanoq tartibi konstruktsiya ichki sirtidan boshlanadi;

ΣR - n-1 chi qatlamgacha bo'lgan termik issiqlik
n-1 o'tkazish qarshiliklarining yig'indisi.

Misol. Turar joy binosining tashqi devoridagi haroratni aniqlang? Devor to'rt qatlamli paneldan iborat. Birinchi va to'rtinchi qatlam og'ir betondan iborat, hajmiy og'irligi 2500 kg/m^3 va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti 1.92 va $2.04 \text{ Vt/m}^\circ\text{S}$. A va B ekspluatatsiya sharoiti uchun qurilish joyi Moskva shahri. Birinchi qatlam qalinligi 80 mm. va to'rtinchi qatlam qalinligi esa 40 mm. Ikkinchi qatlam, tsementli fibrolitdan iborat bo'lib, hajmiy og'irligi 400 kg/m^3 va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $0.13 \text{ Vt/m}^\circ\text{S}$, qalinligi 75 mm. uchinchi qatlam mineral momiq plitalardan iborat, hajmiy og'irligi 300 kg/m^3 , issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $0.087 \text{ Vt/m}^\circ\text{S}$. Ichki havo harorati 18°S va tashqi havo harorati esa -31°S . Ichki va tashqi havo haroratining farqi

$$t_n - t_T = 49^\circ\text{S}.$$



1-rasm. Tashqi to'siq konstruksiyadagi harorat chizig'i.

Hisob quyidagicha bajariladi:

$$R_i = 0.114 \quad \tau_i = 3.9 \quad \tau_i = 18 - 3.9 = 14.1^\circ\text{S}$$

$$0.08$$

$$R_1 = \frac{0.08}{1.92} = 0.042; \quad \tau_1 = 1.4$$

$$0.075$$

$$R_2 = \frac{0.075}{0.13} = 0.577; \quad \tau_2 = 19.8 \quad \tau_2 = 14.1 - 1.4 = 12.7^\circ\text{S}$$

$$0.055$$

$$R_3 = \frac{0.055}{0.087} = 0.632; \quad \tau_3 = 21.7 \quad \tau_3 = 12.7 - 19.8 = -7.1^\circ\text{S}$$

$$0.087$$

$$R_4 = \frac{0.04}{1.92} = 0.021; \quad \tau_4 = 0.7 \quad \tau_4 = -7.1 - 21.7 = -28.8^\circ\text{S}$$

$$R_t = 0.043 \quad \tau_t = 1.5 \quad \tau_t = -28.8 - 0.7 = -29.5^\circ$$

$$R_u = 1.428 \quad t_i - t_t = 49^\circ\text{S}$$

5-formuladan foydalanib 1-rasmdagi konstruktsiyaning ihtiyoriy qatlamidagi haroratni hisoblash mumkin. Masalan:

$$\tau_3 = 18 - \frac{49}{1.428} (0.114 + 0.042 + 0.577) = -7.1^\circ\text{S}.$$

Xonalarni derazalari bir tomonlama joylashganda tabiiy yorug'lik koefitsientini aniqlash. Deraza yuzalarini taxminiy oldindan hisoblash.

Yorug'lik iklimi deb, kuyoshning gorizontals tekislikga tushadigan radiatsiyasining intentsivligi tushuniladi. Xar xil yunalgan kuyoshning intentsivligi kuyoshning traektoriyasiga atmosferaning shaffofligiga va bulutlarning tarkalganligiga bogliq buladi. Kuyosh bir yil davomida 3000 soat chikadi. Yorug'lik iklimi 5 poyasga bulinadi. Uzbekiston 5 poyasda joylashgan. Yorug'lik iklimining binoga ta'siri yoki ta'sir darajasi ikki xil koefitsient yordamida baxolanadi: m, s.

Bu yerda :

m- bu koefitsient Moskvadagi gorizantal tekislikga 1 yil davomida tushgan kuyosh radiatsiyasining Toshkentdagi 1 yil davomida gorizontals tekislikga tushgan kuyosh radiatsiyasi nisbatiga teng.

s – yorug'lik iklimining kuyoshlilik darajasi.

Bu koefitsientlar xar xil yunalishda xar xil buladi. SNiP ning 5- jadvalidan olamiz .

Xona ichidagi yorug'likning tashkaridagi yorug'likga nisbati tabiiy yoritish koefitsienti deyiladi.

$$e = Y_{e_i} / Y_{e_t}$$

Yani buni quyidagicha xam ta'riflash mumkin. Tabiiy yoritilganlik darajasini nisbiy kattalik deb, xona ichidagi biror nukta yoritilganligining xuddi shu paytdagi, tashkari gorizontals tekislik yoritilganligiga nisbati:

$$e = Y_{e_i} / Y_{e_t} \cdot 100\%$$

Talab kilinadigan yorug'lik normasi biz kuradigan obektning katta kichikligiga bogliq. SHunga asosan yorug'lik normalari ishlab chikilgan.

Tabiiy yoritilganlik normalari tabiiy yoritish koefitsienti tarzida beriladi. Yani tabiiy yoritish koefitsienti quyidagicha olinadi:

$$e_n^v = y_{e_i}^{iii} m c$$

Toshkent shaxrida joylashgan yon tomondan yoritilgan turar joy binosini tabiiy yoritilganligini aniklash.

Berilganlar: Xonaning balandligi – 3 m

Xonaning uzunligi – 5 m

Xonaning eni – 4 m

Deraza balandligi – 1,7 m

Deraza romlari yogochdan , kuyoshga karshi kurilmalar
kullanilmagan.

SHisha yuzasining aniklashni dastlabki xisobi.

Yon tomondan yoritilganda:

$$100 S_o / S_p = y_{e_n} \cdot k_z \cdot h_o / \tau_o \cdot r_1 \cdot K_{zd}$$

bu yerda: S_o – yoritish proyomining yuzasi.

S_p – xona polining yuzasi.

$$S_p = 5 \times 4 = 20 \text{ m}^2$$

Tabiiy yoritilganlik koefitsientini meyorlangan kiymati.

$$e_n = 0,5 \%$$

Toshkent shaxri V poyasda joylashgan, yorug'lik iklimining koefitsienti :

$$M = 0.8$$

$$C = 0.85$$

$$e_n^v = y_{e_{iii}} m c = 0.5 \cdot 0.8 \cdot 0.85 = 0.34\%$$

k_z – zapas koefitsienti

$$k_z = 1,2$$

h_o – derazaning yoritilganligini xarakterlovchi koefitsient

$$h_o = 10,5$$

K_{zd} – deraza karshisida turgan binoni xisobiga yoritilganlikni kamayishini xisobga oluvchi koefitsient

$$K_{zd} = 1$$

τ_o – yorug'lik utkazishning umumiy koefitsienti.

$$\tau_o = 0,8 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 = 0,56$$

r_1 - ichki kaytgan nurlar xisobiga tabiiy yoritilganlik koefitsientini oshib ketishini xisobga oluvchi koefitsient.

$$r_1 = 1,6$$

$$S_o = 5 \cdot 0,34 \cdot 1,2 \cdot 10,5 / 0,56 \cdot 1,6 = 21,4 / 0,896 = 23 \%$$

Demak turar joy binosini deraza yuzasi xona pol yuzasining 23% dan kam bulmasligi kerak.

Binoning xarakterli qirqimida ichki yuzasi sathida tabiiy yorug'lik koefitsientining tarqalishi grafigini tuzish.

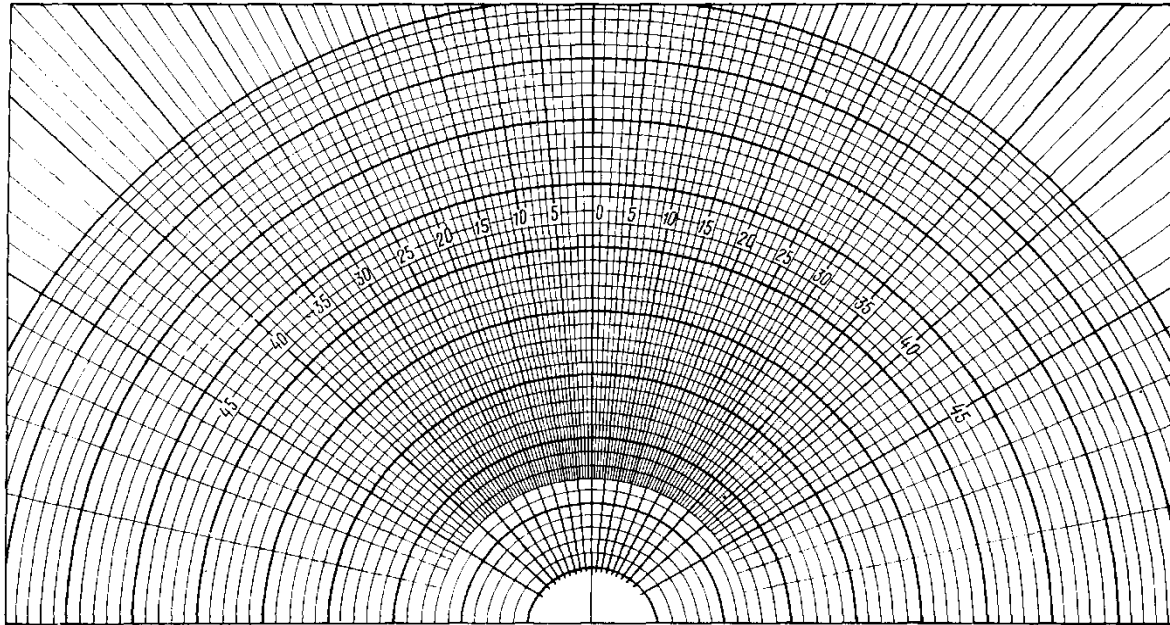
Binolarning tabiiy yoritilganlik koefitsienti (e) geometrik tabiiy yoritilganlik asosida topiladi. Derazalarning yutish darajasi va xona ichidagi kaytgan nurlar xisobga olinmasdan topilgan tabiiy yoritilganlik koefitsienti geometrik tabiiy yoritilganlik koefitsienti deyiladi. Geometrik tabiiy yoritilganlik koefitsienti analitik yul bilan yoki Danilyuk grafigiga asoslanib, topiladi. Danilyuk grafigi fazoviy burchak proektsiya konuniga asoslanib, chizilgan. Yani shu grafiklarga asoslanib turib, xonaning kandaydir nuktasida geometrik tabiiy yoritilganlikni aniklab beradi. Bu bilan xona ichida tashkaridagi necha % yorug'lik xona ichida borligi aniklanadi.

Osmon yarim shari gorizontals proektsiyalari bir xil bulgan 10000 ta bulakga bulingan va xar bir bulak markaz bilan birlashtirilgan natijada bir xil yoritilganlik yaratuvchi nurlar tuplami xosil kilingan bu tuplam kirkimlariga Danilyuk grafiklari deyiladi. Danilyuk grafiklaridan foydalanib, Geometrik tabiiy yoritilganlik koefitsientini topish uchun xonani plan va kirkimi chizilib, yorug'lik izlanayotgan

nukta grafik markaziga kuyiladi va deraza konturi orkali utgan nurlar sanaladi. Yani kirkimdan n_1 nuktalar plandan n_2 nurlar sanaladi va kuyidagi formula orkali geometrik tabiiy yoritilganlik topiladi:

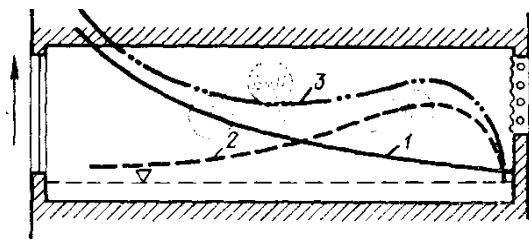
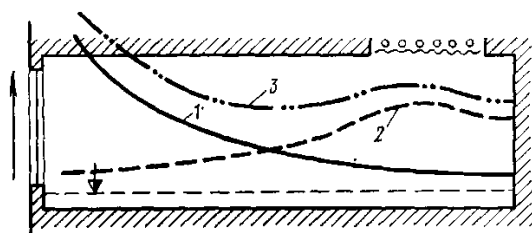
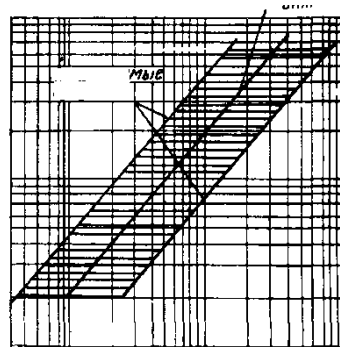
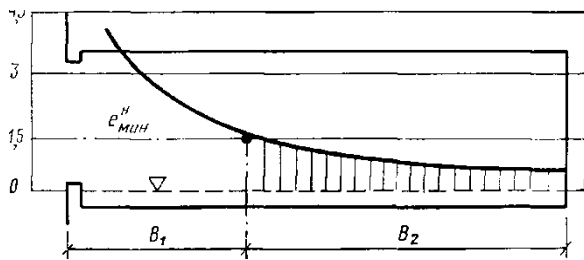
$$E = 0,01 n_1 n_2$$

Danilyuk grafigi geometrik tabiiy yoritish koefitsientini osmon ravshanligi teng tarkalgan xolda topishga imkon beradi.



45 40 35 30 25 20 15 10 5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45

Xonalar yukoridan yoritilganda tabiiy yoritilganlik koefitsientini urtacha kiymatini xisoblash uchun Danilyuk grafigi.



Xonani tabiiy yoritilganlik koefitsient kuyidagi fomuladan aniklanadi:

$$e = ye_n + ye_o + e_z + e_p$$

$$e_n = ye_n^x \cdot \tau_0 \cdot q$$

Tabiiy yoritilganlik koefitsientini xisobiy kiymatini aniklash uchun xonaning rejasi

va kirkimi masshtab bilan kalka kogozga chiziladi va grafikdan utgan nurlar sanaladi va kuyidagi jadvalga joylashtiriladi:

N ₀	N ₁	$\bar{N}$	N ₂	θ°	q	r ₁	τ_0
1	10	16	68	65	1.20	3.3	0.56
2	13	21.5	58	42	1.00	2.0	0.56
3	9.5	29	46	30	0.86	1.6	0.56
4	6	37	36	24	0.77	1.2	0.56
5	4.2	45	30	18	0.69	1.1	0.56

Yon tomondan yoritilganda tabiiy yoritish koefitsienti kuyidagi formula bilan aniklanadi:

$$E = (E_1 \cdot q + Y_{e_{zd}} \cdot R) \cdot r_1 \cdot \tau_0 / k_z$$

$$E_{zd} = 0$$

$$E = Y_{e_1} \cdot q \cdot r_1 \cdot \tau_0 / k_z$$

$$E_1 = 0,01 \cdot N_1 \cdot N_2$$

Tabiiy yoritish koefitsienti xar bir xisobiy nukta uchun aniklaniladi:

$$E_1 = 0,01 \cdot 10 \cdot 68 \cdot 1,2 \cdot 3,3 \cdot 0,56 / 1,2 = 12,38 \%$$

$$E_2 = 0,01 \cdot 13 \cdot 58 \cdot 1,00 \cdot 2,0 \cdot 0,56 / 1,2 = 7,03 \%$$

$$E_3 = 0,01 \cdot 9,5 \cdot 46 \cdot 0,86 \cdot 1,6 \cdot 0,56 / 1,2 = 2,76 \%$$

$$E_4 = 0,01 \cdot 6 \cdot 36 \cdot 0,77 \cdot 1,2 \cdot 0,56 / 1,2 = 0,91 \%$$

$$E_5 = 0,01 \cdot 4,2 \cdot 30 \cdot 0,69 \cdot 1,1 \cdot 0,56 / 1,2 = 0,43 \%$$

Yukoridagi natijalarga karab xonaning kirkimida tabiiy yoritish koefitsientini grafigi chiziladi.

Quyosh kartalarini tuzish. Insolyatsiyani grafik usulida aniqlash. Quyosh himoya vositalarini (qhv) hisoblash va loyihalash.

Kuyosh tugri nurlarining sirtlarga tushish jarayoni insolyatsiya deb aytiladi. Kurilish fizikasida insolyatsiya deganda kuprok xona ichki muxitiga kuyosh tugri nurlarining tushishi kuzda tutiladi. Insolyatsiyaning foydali va zararli tomonlari bor.

Insolyatsiyaning foydali tomonlari:

3. Xona ichki xavo muxitining sanitar-gigiena xolatini yaxshilaydi.

4. Kish kunlari xonalarni isitadi.

Insolyatsiyaning zararli tomonlari:

3. Yoz kunlari xona ichki muxitini xaddan tashkari kizdirib yuboradi.

4. Kuyosh nuri tarkibidagi ultra binafsha nurlarining ba'zi-bir predmet va texnologik jarayonlarga nomunofikligi.

Insolyatsiya 2 xil usulda xisoblanadi:

3. Energetik

4. Geometrik

Energetik xisobda deraza orkali utgan issiklik mikdori topiladi.

Geometrik usulda kun davomida xona poli sirtiga tushgan kuyosh nurlarini konturi yasaladi.

Insolyatsiyani xisoblash uchun kuyoshni koordinatalarini bilish zarur.

Kuyoshning 2 xil koordinatasi bor:

3. Kuyoshning balandligi

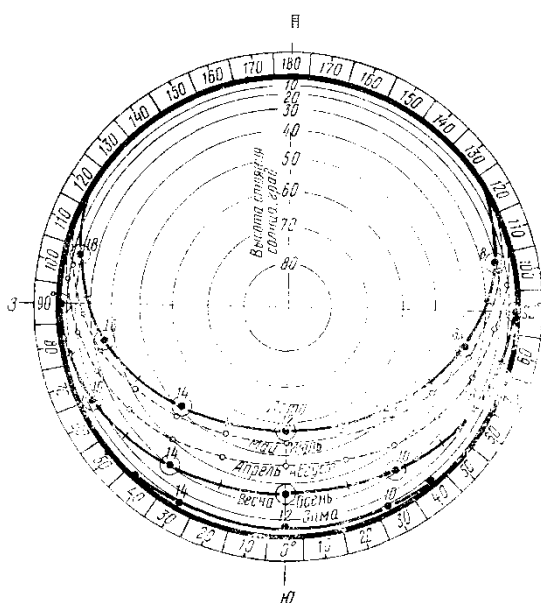
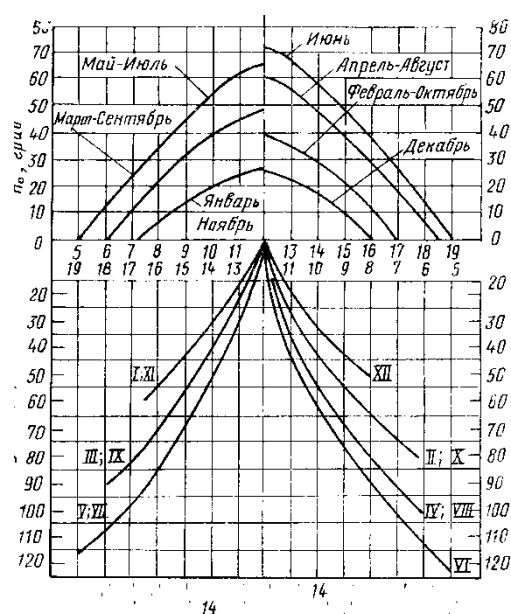
4. Kuyoshning azimuti

Kuyoshning balandligi deb kuyosh nurlari bilan uning gorizont proektsiyasi orasidagi vertikal burchakga aytiladi.

Kuyoshning azimuti deb kuyosh nurlari gorizont proektsiyasi bilan janub meridiani orasidagi burchakga aytiladi.

Insolyatsiya yilning xarakterli uch kuni uchun xisoblanadi:

22 iyun, 22 mart, 22 yanvar.



Insolyatsiya davomiyligini tartibga solish uchun kuyoshdan ximoya kurilmalarga kuyidagi talablar kuyiladi:

3. Yoz kunlari maksimal darajada kuyosh nurlarini tusish

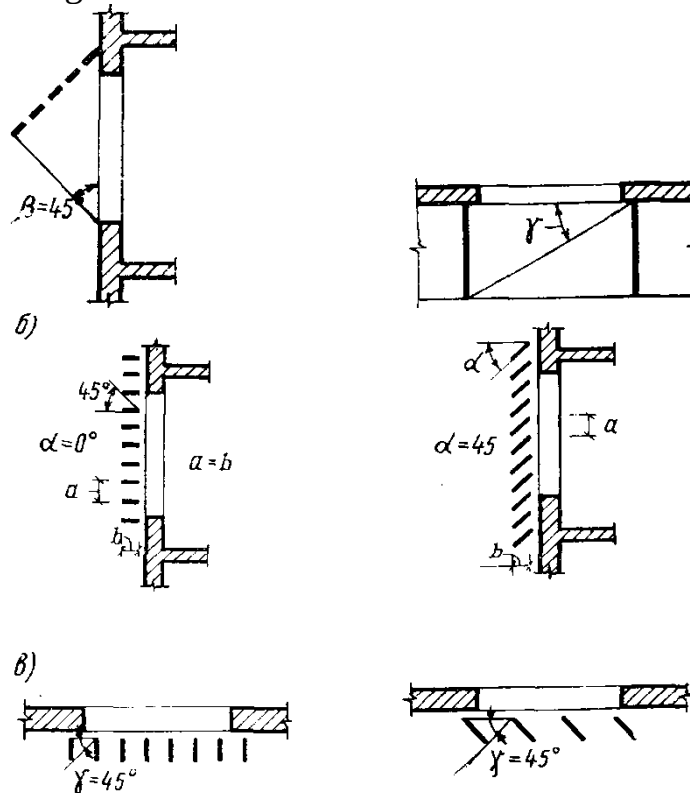
4. Kish kunlari imkoniyat boricha kuyosh nurlariga tuskinlik kilmaslik(kuyosh nurlarini issiklik effektidan foydalanish).

Bular kuyoshdan ximoya kurilmalarning funktsional talablari xisoblanadi.

Bulardan tashkari kuyoshdan ximoya kurilmalar arzon, tejamkor, yengil va estetika talablariga javob berish kerak. Geometrik formasiga karab kuyoshdan ximoya kurilmalar gorizontal, vertikal va kataksimon shakllarda buladi.

Xar bir orientatsiya uchun optimal bulgan kuyoshdan ximoya kurilmalarning shakli mavjud. Gorizontal kuyoshdan ximoya kurilmalar janub va unga yakin orientatsiyalarda yaxshi effekt beradi. Janubga karagan derazaning yoz kunlari kuyosh nurlaridan tula tusish va kish kunlari kuyosh nurlariga xech kanday xalakt kilmaslik talab kilinadi.

Kuyosh nurlari yoz paytida 72° , kish paytida esa 30° burchak ostida janub yunalishida chikadi. Gorizontal kuyoshdan ximoya kurilmaning ulchami xaddan tashkari katta bulsa, uning ulchamiga bir nechta kuyoshdan ximoya kurilmalar ishlatilishi mumkin. SHark, Garb va unga yakin orientatsiyalarda vertikal kuyoshdan ximoya kurilmalar ishlatiladi. Vertikal kuyoshdan ximoya kurilmalarni fasad tekisligi bilan xosil kilgan burchakni uzgartirish natijasida insolyatsiya vakti va davomiyligini tartibga solish mumkin.



Quyoshdan ximoya qurilmalarini turlari.

3.6.1. MASALA YECHISH NAMUNASI

Masala. Toshkent shaxrida joylashgan balandligi 1,6 m bulgan derazaning ustki kismidan 30 sm balandlikda joylashgan gorizontal kuyoshga karshi kurilmani chikish uzunligini aniklang. Deraza janub orientatsiyasi joylashgan. ($V=0^{\circ}$);

Xisoblash:

Xisobiy balandlikni aniklaymiz:

$$N = h_1 + 0.30 = 1.6 + 0.30 = 1.9 \text{ m.}$$

Meyoriy xujjatda berilgan grafikdan $L_k / H = 0,56$ aniklaniladi.

Gorizontal kuyoshga karshi kurilmani kerakli uzunligi kuyidagicha aniklanadi:

$$L_k = 0,56 \cdot 1,9 = 1,1 \text{ m.}$$

VI. MUSTAQIL TA'LIM TOPSHIRIQLARI

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi - o'qituvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish. Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalanadi;

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat, taqdimot) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanning bo'lim yoki mavzulari ustida ishlash;
- talabalarning o'quv-ilmiy tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanning bo'lim va mavzularini chuqur o'rganish;
- keys-stadilar va o'quv loyihalarini mustaqil bajara olish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlarini o'zlashtirish;
- ilmiy maqola, tezislar, turli ilmiy anjumanlarga ma'ruza tayyorlash va h.k.

Mustaqil ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi, Unda talabalarga asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

Qurilish fizikasi fanidan mustaqil ishning maqsadi va vazifasi

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini isloh qilishning asosini shakllantiruvchi "Ta'lim to'g'risida"gi qonun va "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" qabul qilingan bo'lib, ular kadrlar tayyorlash milliy dasturining zamonaviy bosqichi, uning to'liq amalga oshirilishi va to'plangan tajribalarni e'tiborga olgan xolda unga o'zgartirishlar kiritilishini nazarda tutadi. Yuqori sifatli ta'lim dasturlari, yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish muhim strategik vazifa xisoblanadi.

Ta'lim bosqichlariga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llashda ta'lim oluvchining shaxsini xurmat qilish, xar bir shaxsning erkin fikr bildirishiga imkoniyiyat yaratish, ijod bilan shug'ullanishi va o'z-o'zini rivojlantirishga qulay ijtimoiy va psixologik muhit yaratish orqali tinglovchini mustaqil fikrlashga undaydi. Mutaxassislar tayyorlash tizimini tubdan qayta qurishda, o'quv tarbiya jarayonining ahamiyatini oshirishda talabalarning mustaqil ishlari muhim o'rin egallaydi. Taxlillar shuni ko'rsatadiki, mustaqil ishlar deganda shunday o'quv faoliyati tushunilib, unda bilimlar egallanishi bilan birga, ko'nikmalarni shakllantirish ham mustaqil egallanadi.

Talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etishning asosiy shartlari quyidagilardan iborat:

- mustaqil ishlarning ilmiyligi va uning tanqidiy xarakteri;
 - mustaqil ravishda o'z bilimlarini yanada oshirib borishga bo'lgan extiyojning shakllanishi;
 - mustaqil ishlar vazifalarini individuallashtirish;
 - mustaqil ishlarni tashkil etishga metodik raxbarlik qilish.
- Zamonaviy- pedagogika texnologiyalarni amalga oshirish sharoitlarida talabalar

quyidagi ko'nikma va mahoratlarni egallab olishlari zarur:

Leksiya, seminar va amaliy mashg'ulotlarda mustaqil faoliyat ko'nikmalari: asosiy qoida va xulosalarni qisqa, chizma shaklida va ketma-ket yozib borish, o'quv vazifalari va vazifalarni hal etish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni topish, bilish, tushuntirish, tanqidiy baholay olish va yetkazib berish, hamda belgilar va ramzlar yordamida uni referat, hisobot shakliga keltira bilish, qo'yilgan talablarga muvofiq o'z matnini tuza olish. Bu esa talabaning Insert, toifali -sharh qurish kabi ta'lim uslub va vositalarini amalga oshirishda faol ishtirok etishiga, malumotlarni tizimlashtirish va tizimdan chiqarish tahlillash va qiyoslashga, o'rganilayotgan tushchalar (voqealar, hodisalar, mavzular va boshqalar) o'rtasidagi aloqalar va o'zaro aloqalarga, klaster, (toifali jadval, kontsepsual harita, SWOT, T-jadval, Venn diagrammasi, piramida, baliq skeletidan foydalangan holda muammoni hal etishni rejalashtirishga tayyor ekanligidan va asoslangan ESSE va o'quv loyihasi bajarilishi to'g'risida hisobot yoza olishiga dalolat beradi;

taqdimot ko'nikmalari: chiqish vaqtida, shu hisobga o'quv topshirig'ini bajarilishi natijalari bo'yicha, talaba o'qituvchi va boshqa talabalar bilan o'zini ishonchli tuta oladi va har xil vositalardan foydalanish ko'nikmasini egallaydi;

ma'lumotlarni qidirish, yig'ish, ishlov berish va saqlasli uchun zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalardan foydalana olishning amaliy ko'nikmalari: mustaqil ish natijalarini bezash bo'yicha o'quv topshiriqlarini bajarish (nutqlar, referatlar, o'quv loyihalari va boshqalar).

Mustaqil ta'limning asosiy metodi adabiyotlar ustida indiviul ishlashdir. Bu metod axborotlar oqimida eng muhim axborotni toppish, unga to'g'ri baho berish, ushbu axborotdan o'zining kasbiy faoliyatida foydalanish malakasini shakllantiradi. Qo'lga kiritilgan axborotlar asosida mustaqil mash qilish metodlaridan foydalanish amaliy faoliyatida zarur bo'ladigan sifat ko'rsatkichlarini ta'minlaydi.

Mustaqil ta'limning muhim metodlaridan biri talabalarning o'zaro muloqotidir. Mustaqil ta'limning pirovard maqsadi talabalarning ijodiy izlanishiga, o'z ustida ishlashga, xar tomonlama tadqiqot yuritishning mohiyatini anglashga tortishdir.

Mustaqil ishning o'ziga xosligi shundaki, o'quv faoliyatining bu qismi talabalarning mustaqil faolligi hamda tegishli professor-o'qituvchilarning nazorati asosida tashkil etilib, o'quv rejada semestrlar bo'yicha belgilangan soatlar hajmiga ko'ra amalga oshiriladi.

Talabaning mustaqil ishi - muayyan fandan o'quv dasturida belgilangan bilim, ko'nikma va malakaning ma'lum bir qismini talaba tomonidan fan o'qituvchisi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriya va auditoriyadan tashqarida o'ziashtirishiga yo'naltirilgan tizimli faoliyatdir.

Mustaqil ishni bajarishdan ***asosiy maqsad*** - professor-o'qituvchilarining bevosita rahbarligi va nazorati ostida talabalarni semestr davomida fanni uzluksiz o'rganishini tashkil etish, olingan bilim va ko'nikmalarni yanada mustahkamlash, kelgusidagi darslarga tayyorgarlik ko'rish, aqliy mehnat madaniyatini, yangi bilimlarni mustaqil ravishda izlab topish va qabul qilishni shakllantirish hamda ushbu tariqa institutda raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashga erishishdan iborat.

Mustaqil ish uchun beriladigan topshiriqlarning shakli va hajmi, qiyinchilik darajasi semestrda -semestrga ko'nikmalar hosil bo'lishiga muvofiq ravishda o'zgarib, oshib borishi lozim. Ya'ni, talabalarning topshiriqlarni bajarishdagi mustaqilligi darajasini asta- sekin oshirib, ularning topshiriqlarni bajarishga tizimli va ijodiy yondoshishga o'rganib borishi kerak.

Mavzuni mustaqil o'zlashtirish. Fanning xususiyati, talabalarning bilim darajasi va qobiliyatiga qarab ishchi o'quv dasturiga kiritilgan alohida mavzular talabalarga mustaqil ravishda o'zlashtirish uchun topshiriladi. Bunda mavzuning asosiy mazmunini ifodalash va ochib berishga xizmat qiladigan tayanch iboralar, mavzuni tizimli bayon qilishga xizmat qiladigan savollarga e'tibor qaratish, asosiy adabiyotlar va axborot manbalarini ko'rsatish lozim.

Topshiriqni bajarish jarayonida talabalar mustaqil ravishda o'quv adabiyotlaridan foydalanib, ushbu mavzuni konspektlashtiradilar, tayanch iboralarining mohiyatini anglagan holda mavzuga taalluqli savollarga javob tayyorlaydilar. Zarur hollarda (o'zlashtirish qiyin bo'lsa, savollar paydo bo'lsa, adabiyotlar yetishmasa, mavzuni tizimli bayon eta olmasa va h.k) o'qituvchidan maslahatlar oladilar. Mustaqil o'zlashtirilgan mavzu bo'yicha tayyorlangan matn o'qituvchiga himoya qilish orqali topshiriladi.

O'quv jarayonining ajralmas tarkibiy qismi bo'lgan "Qurilish fizikasi" fani bo'yicha mustaqil ishlar ko'proq referatlar ko'rinishida bo'lib kelmoqda. Referat talabalar ilmiy ishlarining birinchi shaklidir. Talabalar ilmiy ijodi o'quv jarayonlaridan biri sifatida o'qitish, bilim berish va tarbiyalash vazifalarini bajarishda o'z xususiyatlariga ega. Talaba tadqiqot faoliyatiga jalb qilinib, ilmiy adabiyotlar bilan ishlash, statistik va boshqa materiallarni yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish ko'nikmalariga ega bo'ladi, o'rganilayotgan hodisani tanqidiy baholashga o'rganadi, nazariyani amaliyot bilan bog'laydi va h. k.

Agar referat tayyorlashning darslik bo'yicha tayyorlangan seminar mashg'ulotidagi chiqishga qaraganda mazmun va sifat jihatdan yuqoriligi hisobga olinsa, referat shubhasiz katta foyda keltiradi. Talaba auditoriya oldida referatda bayon qilingan qoidalarni himoya qilishga, yoqlashga tayyorlanishi kerak.

Referat - bu talabalar mustaqil ishlarining samarali shakllaridan biridir. Mazkur shakl talaba tomonidan referat mavzusini tanlash, unda yoritiladigan masalalar mazmunini oldindan rejalashtirish, referatni tayyorlash va muhokama qilishning barcha bosqichlarida kafedja professor-o'qituvchilarining tashkiliy-uslubiy yordami va maslahati asosidagina samarali amalga oshishi mumkin. Bu yerda o'qituvchi tomonidan talabalarning referat ishlariga rahbarlik qilish qanchalik batafsil va malakali amalga oshirilganligi va referatlarga talablar mezoni qanchalik to'g'ri qo'yilganligi albatta, hal qiluvchi ahamiyatga ega. Topshiriq talabalarning referat yozish ko'nikmalarini, ilmiy qiziqishlari hamda bilim darajasini hisobga olgan holda berilishi juda muhim.

Ko'rgazmali vositalar tayyorlash. Talabaga muayyan mavzuni bayon qilish va yaxshiroq o'zlashtirish uchun yordam beradigan ko'rgazmali materiallar tayyorlash vazifasi topshiriladi. Mavzu o'qituvchi tomonidan aniqlanib, talabaga ma'lum ko'rsatmalar, yo'l- yo'riqlar beriladi. Ko'rgazmali vositalarning miqdori, shakli va mazmuni talaba tomonidan mustaqil tanlanadi. Bunday vazifani bir mavzu bo'yicha bir necha talabaga yoki talabalar guruhiga topshirish ham mumkin.

Mavzu bo'yicha testlar, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash.

Talabaga mustaqil ish sifatida muayyan mavzu bo'yicha testlar, qiyinchilik darajasi har xil bo'lgan masalalar va topshiriqlar, munozaraga asos bo'ladigan savollar tuzish vazifasi topshiriladi.

Bunda o'qituvchi tomonidan talabaga testga qo'yiladigan talablar va uni tuzish qonun-qoidalari, qanday maqsad ko'zda tutilayotganligi, muammoli savollar tuzishda mavzuning munozarali jihatlarini qanday ajratish lozimligi, topshiriqlarni tuzish

usullari bo'yicha yo'l- yo'riq beriladi.

Ilmiy maqola, tezislar va ma'ruzalar tayyorlash. Talabaga biron-bir mavzu bo'yicha (mavzuni talabaning o'zi ham tanlashi mumkin) ilmiy maqola, tezis yoki ma'ruza tayyorlash topshirilishi mumkin. Bunda talaba o'quv adabiyotlari ilmiy-tadqiqot ishlari, dissertatsiyalar, maqola va monografiyalar hamda boshqa axborot manbalaridan mavzuga tegishli materiallar to'playdi.

Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishning asosiy tamoyillari.

Talabalar mustaqil ishlarni tashkil etishda "Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish" bo'yicha yo'riqnomada belgilangan quyidagi asosiy tamoyillarga rioya qilish maqsadga muvofiqdir:

1. Talabalar mustaqil ishlarini ikki ko'rinishda - auditoriyada va auditoriyadan tashqarida tashkil etish.

2. Talabalar mustaqil ishlarini tizimli ravishda, ya'ni bosqichma-bosqich, oddiydan murakkabga qarab tashkil etilishini ta'minlash.

3. Talabalar mustaqil ishlarining shakli va hajmini belgilashda quyidagi muhim jihatlarga e'tibor qaratish:

- talabaning o'qish bosqichi;

- muayyan fanning o'ziga xos xususiyati. o'zlashtirishdagi qiyinchilik darajasiga;

- talabaning qobiliyati- nazariy va amaliy tayyorgarlik darajasiga;

- fanning axborot manbalari bilan ta'minlanganlik darajasiga;

- talabaning axborot manbalari bilan ishlay olish darajasiga;

- mustaqil ish uchun topshiriqlar kursdan-kursga o'tish bilan shakl va hajm jihatidan o'zgarib borishiga;

- mustaqil ish fan xususiyati hamda talabaning akademik o'zlashtirish darajasiga va qobiliyatiga mos holda tashkil etish.

Mustaqil ishni amalga oshirishda talaba bajarishi lozim bo'lgan vazifalar

Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishda quyidagi vazifalarni bajarishlari lozim:

- Yangi bilimlarni mustaqil tarzda puxta o'zlashtirish ko'nikmalariga ega bo'lish;
- Zarur ma'lumotlarni izlab topish uchun qulay usullarni va vositalarni aniqlash;
- Axborot manbalaridan samarali foydalanish;
- An'anaviy o'quv va ilmiy adabiyotlar hamda me'yoriy hujjatlar bilan ishlash;
- Elektron o'quv va ilmiy adabiyotlar va ma'lumotlar banki bilan ishlash;
- Internet tarmog'idan maqsadli foydalanish;
- Ma'lumotlar bazasini tahlil etish;
- Ish natijalarini ekspertizaga tayyorlash va ekspert xulosasi asosida qayta ishlash;
- Topshiriqlarni bajarishda tizimli va ijodiy yondashish;
- Ishlab chiqilgan yechim, loyiha yoki g'oyani asoslash va mutaxassislar davrasida himoya qilish.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'lim mavzulari:

VI semestr

1. Qurilish iqlimshunoslik va binolar tashqi to'siq konstruktsiyalaridan issiqlik o'tishi.
2. Binolar tashqi to'siq konstruktsiyalarida o'zgarmas issiqlik oqimi.
3. Binolar tashqi to'siq konstruktsiyalarining xavo o'tkazuvchanligi.
4. Bino xonalarida me'yoriy iqlim hosil qilish.
5. Tashqi to'siq konstruktsiyalar ayrim qismlarining issiqlik fizik xususiyatlari.
6. Tashqi to'siq konstruktsiyalarining namlik xolati.

7. Tashqi to'siq konstruktsiyalarda suv bug'i diffuziyasi.
8. Tashqi to'siq konstruktsiyalarining qish sharoitiga moslab loyixalash asoslari.
9. Tashqi to'siq konstruktsiyalarining yoz sharoitiga moslab loyixalash asoslari.
10. Xavoning nisbiy va absolyut namligi.
11. Qurilish materiallarining asosiy issiqliq fizik xususiyatlari.
12. Tashqi to'siq konstruktsiyalarini loyixa qilishda umumiy va zaruriy issiqlik o'tkazish qarshiligi.
13. Tashqi to'siq konstruktsiyalarda o'zgaruvchan issiqlik oqimi.
14. Konstruktsiyaning issiqlik inertsiyasi.
15. Tashqi to'siq konstruktsiyalarda namlikni paydo bo'lishi.
16. Kondensatsion namlik.
17. Iqlimiy rayonlashtirish va xududlarni zonalarga bo'linishi.
18. Issiqlik uzatish usullari.
19. Bir jinsli tekis devor termik qarshiligi.
20. Issiqlik qabul qilish, termik, issiqlik berish qarshiliklari.

VII semestr

21. Yorug'lik texnikasi bo'limi va uning asosiy vazifalari.
22. Nurlanish va konvektsiya orqali issiqlik uzatish.
23. Ultrabinafsha nurlar.
24. Infraqizil nurlar.
25. Ko'zga ko'rinadigan nurlar.
26. Yorug'lik texnikasining rivojlanish yo'nalishlari.
27. Yorug'likning asosiy qonunlari va bu qonunlarning mohiyati.
28. Yorug'lik nurlari, turlari va fizik tabiati.
29. Insolyatsiya va quyoshdan ximoya qurilmalari.
30. Tovush to'lqinlari. Tovushning asosiy fizik kattaliklari va birliklari.
31. Fazoviy burchak proeksiya qonuni va uning mohiyati.
32. Danilyuk grafigi va undan foydalanish.
33. Yorug'lik o'tkazishining umumiy koeffitsienti.
34. Sanoat binolarini fonarlari va ularga qo'yiladigan talablar.
35. Quyoshdan ximoya qurilmalar.
36. Xona va zallarning tabiiy akustikasi.
37. Shovqinlarga qarshi ayrim muxandislik tadbirlari.
38. Binoda va qurilish maydonlarida kutiladigan shovqinni aniqlash.
39. Injener va sanitar-texnik asbob uskunalar shovqiniga qarshi ayrim tadbirlar.
40. Ishlab chiqarish va sanoat shovqiniga qarshi tadbirlar.
41. Akustik xisoblar natijasida zallarni xajmiy-rejaviy yechimini aniqlash.

VII. GLOSSARIY

- 1. Akustika**—Akustika (tovush to'lqinlarining tarqalish jarayonini o'rganiladigan fan), me'morchilik akustikasi, qurilish akustikasi.
- 2. Algoritm**—algoritm (echim qoidalari va amallar majmuasi)
- 3. Amplituda**—Amplituda, qul'ich. Qurilmaning tebranish qul'ichi.
- 4. Namlik**—mutloq namlik, grunt namligi, yog'och namligi, tabiiy namlik, xajmiy namlik, nisbiy namlik, solishtirma namlik.
- 5. Qarshilik**—faol qarshilik, ichki qarshilik, xavo qarshiligi, to'lqin qarshiligi,

egilishga qarshilik, ruxsat etilgan qarshilik, xisobiy qarshilik, issiqliq qarshiligi, zarbaga qarshilik.

6. Yoritish—me`moriy yoritish, yondan yoritish, kunduzgiday yoritish, xonalarni tabiiy yoritish, sun`iy usulda kunduzgiday yoritish, aralash yoritish, aks nur yordamida yoritish, elektr yordamida yoritish.

7. Deraza—darcha, oyna, tuynuk, alyuminiy deraza, ust oynasiz deraza, romsiz deraza, gumbaz tuynugi, qo`sh tabaqali deraza, turli tomonga ochiladigan deraza.

8. Yoritilganlik—yotiq yoritilganlik, qo`shimcha yoritilganlik.

9. Himoya — zanglashga qarshi himoya, muhandislik himoyasi, namdan himoyalash, chirishdan himoyalash.

**10. Tovush to`sqich**—tovushdan himoya, xonalararo tovush to`sqich, tovush to`suvchi devor, zarba shovqinidan himoyalash, qavatlararo tovushdan himoyalash.

11. Qatlam—choksiz qatlam, ustki suvoq qatlami, suv o`tkazmaydigan qatlam, bug`dan ximoyalovchi qatlam, issiqlikdan himoyalovchi qatlam.

12. Xudud—ma`muriy xudud, tog`li joy, qurg`oqchil joy, zilzila bo`lmaydigan xudud, sanoatlashtirilgan xudud.

13. Loyixa—qurilish loyixasi, ishni tashkil etish loyixasi, imorat loyixasi, texnik loyixa, ishchi loyixa, andaza loyixa.

14. Oqim—havoning girdobli oqimi, suv oqimi, tabiiy oqim, yorug`lik oqimi, issiqlikoqimi.

15. Bloklashtirilgan uy—2 va undan ko`p kvartiradan iborat, xar biri yer uchastkasiga chiquv va alohida muxandislik tizimi bilan ta`minlangan kvartira tipidagi bino.

**16. Xizmat ko`rsatish bloki** — istiqomatgohni (xonadon, yashash yacheykalari) qo`shimcha to`ldiruvchi madaniy-maishiy va xo`jalik xonalar guruxi.

17. Uy-internatlar—yolg`iz qariyalar va nogironlarga tibbiy va madaniy—maishiy xizmat ko`rsatish, yashash sharoitlari ta`minlanadigan ixtisoslashgan istiqomatgoh.

18. Yotoqxona yashash yacheykasi—yotoqxonaning yashash va yordamchi xonalarini birlashtirgan birlamchi elementi; yashash yacheykasi: bitta, ikki yoki uchta xona, daxliz, sanuzel, oshxonani o`z ichiga oladi.

19. Yashash guruxi—yotoqxona yoki internatning tarxiiy elementi bo`lib, bir nechta yashash yacheykasi va xizmat ko`rsatish xonalarini birlashtiradi.

20. Galereya tipidagi turar-joy binosi—kvartiradan (yoki yotoqxona xonasidan) umumiy galereya orqali kamida ikita zinaga chiqiladigan bino.

**21. Yo`lakli tipdagi turar-joy binosi**—kvartiradan (yoki yotoqxona xonasidan) umumiy yo`lak orqali kamida ikkita zinaga chiqiladigan bino.

22. Turar-joy sektsiyasi (yoki blok-sektsiya)—binoni tuynuksiz devorlar bilan ajratilgan qismi bo`lib, undan bitta zina bo`lmasiga bevosita yoki uzunligi 12m dan oshmagan yo`lak orqali chiqiladi; sektsiya qavatidagi kvartiralarning umumiy maydoni 500m² dan oshmasligi kerak.

23. Turar-joy xovli—mai-shiy va xo`jalik maqsadlarida faol foydalaniladigan, uyga tutashgan ochiq bo`shliq.

**24. Zina-lift bo`lmasi**—zina bo`lmasi va liftlarning tik kommunikatsiyalarini joylashti-rish uchun mo`ljallangan xona.

**25. Zinalar va zina bo`lmalari**—yashovchilarni qavatlararo aloqasi va evakuatsiyasi uchun mo`ljallangan; zinalar quyidagi tiplarga bo`linadi: 1—ichki, zina bo`lmalarida joy-lashadigan; 2—ichki ochiq; 3—tashqi ochiq; oddiy, odatdagi zina bo`lmalari:

1L1—har qavat tashqi devorlarida ochiq yoki oynavandlangan tuynuklar bilan;

L2–tomdagi ochiq yoki oynavand tuynuklar orqali tabiiy yoritilgan;

26. Tutunlanmaydigan zina bo'lmalari:

N1–zina bo'lmasiga qavatdan tashqi havo zonasi orqali tutunlanmaydigan ochiq o'tuvlar bo'ylab kiriladi;

N2–yong'inda zina bo'lmasiga bosim ostida havo beriladi;

N3–zina bo'lmasiga qavatdan yong'inda bosim ostida havo beriladigan tambur shlyuz orqali kiriladi;

27. Yong'in zinapoyalar:

P1–tik o'rnatilgan;

P2–marshli qiyaligi 1:6 dan oshmagan.

28. Lift xolli–liftga (liftlarga) kirish oldidagi xona.

29. Yozgi xona–yilning issiq (iliq) davrida, dam olish va xo'jalik – maishiy maqsadda foydalanib uchun mo'ljallangan ochiq (yarimochiq) yoki oynavand isitilmaydigan xona; yozgi xonalarning qo'yidagi turlari bo'ladi: ravon ayvon (veranda), peshayvon (lodjiya), terrasa, osma ayvon (balkon), an'anaviy ayvon va yopilgan xovlilar,

30. Peshayvon (lodjiya)–bino hajmiga kiritilgan, uch tomoni devor, oldi ochiq yoki oynavand yozgi xona;

31. Ravon ayvon (veranda)–binoga yopishtirib qurilgan oynavand yozgi xona;

32. Terrasa–binoga yopishgan ochiq yoki yopilgan dam olish uchun maydonga – xovli, shu jumladan quyi qavatni tomida joylashishi ham mumkin;

33. Osma ayvon (balkon)–fasad devori tekisligidan chiqib turuvchi, rafaqda joylashgan to'siqli maydonga.

34. Ko'p kvartirali uy–ikki xonadondan ko'p bo'lgan, umumiy xonalari va muxandislik tizimlari bo'lgan uy.

35. Kvartirani umumiy maydoni–2–majburiy ilova bo'yicha xisoblanadigan, kvartirani yashash va yordamchi xonalarining jamlangan maydoni.

36. Yotoqxona–yolg'iz–o'quvchi, talaba, aspirant–magistrant, ishchi va xizmatchilar vaqtincha yashashi uchun ixtisoslashtirilgan istiqomatgox; yotoqxonalarda yashash yecheykalari va ularni to'ldiruvchi jamoat–xizmat ko'rsatish xonalari ko'zda tutiladi; kichik oilalilar uchun kartira tipidagi yotoqxonalar qurishga yo'l qo'yiladi.

37. Tekislangan yer satxi–bino atrofidagi loyiha bo'yicha tekislangan yer satxi.

38. Yorto'la (pogreb)–oziq–ovqat maxsulotlarni saqlash uchun yerga chuqurlashtirilgan xo'jalik inshooti; uy ostida yoki aloxida joylashishi mumkin.

39. Kvartira oldidagi yer maydoni–uyga (kvartiraga) yondoshgan, unga bevosita chiqiladigan yer maydoni.

40. Yorug'lik kamari (karman)–yo'lakka yondoshgan, uni yoritish uchun xizmat qiladigan tabiiy yoritilgan xona; yorug'lik kamari bo'lib, yo'lakdan eni 1,2m dan kam bo'lmagan oynavand eshik bilan ajratilgan zina bo'lmasi ham xizmat qilishi mumkin, bu xolda yorug'lik kamarini kengligi qilib zina bo'lmasidagi oynavand eshik kengligi olinadi.

41. Tomdagi yorug'lik tuynugi (fonar)–zina bo'lmasini yoki yopiq ichki xovli–atriumni yoritadigan oynavand tom konstruksiyasi.

42. Tambur–sovuq havo, tutun, hidlar kirishidan himoyalovchi eshiklar orasidagi o'tiladigan bo'shliq; binoga, xonaga, zina bo'lmasiga kirishda o'rnatiladi.

43. Sovuq ombor–uyning isitilmaydigan xajmida joylashgan ombor.

44. Chordoq–tom yuzasi, tashqi devorlar va yuqori qavat yopmasi orasidagi

bo'shliq.

45. Quduq (shaxta) – shamolatish uchun, binoni balandligiga teng ichi bo'sh tik bo'shliq, gorizontal kesimni yuzasi kvartira umumiy maydonini 1G'30 dan kam bo'lmasligi kerak.

46. Erker–qisman yoki to'liq oynalangan, fasad tekisligidan chiqib turadigan xonaning bir qismi, yoritilishi va insolyatsiya (quyosh tushishi)ni yaxshilash uchun qo'llaniladi.

47. Mansard qavati (mansarda)–chordoq bo'shlig'ida joylashtiri-ladigan yashaladigan qavat.

48. Yer usti qavati–xonalar polini sotxi, tekislangan yer satxidan baland bo'lgan qavat.

49. Sokol qavati–xonalar polini satxi, tekislangan yer satxidan pastligi xona balandligini yarmidan ko'p bo'lmagan qavat va qavat yopmasini satxi yerdan balandligi kamida 2m.

50. Yerto'la (podval) qavat–xonalar polini satxi tekislangan yer satxidan pastligi xona balandligini yarmidan ko'p bo'lgan qavat.

51. Texnik qavat- Muhandislik uskunalarini joylashtirish va kommunikatsiyalarni o'tkazishga mo'ljallangan qavat; binoning ostki(texnik yerto'la), ustki(texnik chordoq), yoki o'rta qismida joylashishi mumkin.

Nazorat savollar

1. Bino xonalaridagi makroiqlim ko'rsatkichlari
2. Turar joy binolarini loyixalashda qo'yiladigan iqlimga bog'liq umumiy talablar
3. Xavoning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti
4. Tashqi devor panellarini choklari
5. O'zgarmas issiqlik oqimi
6. Issiqlik berish koeffitsienti
7. Tashqi devor burchagining xaroratini pasaytirishga sababchi omillar
8. Materialning namligi
9. Tashqi to'siq konstruktsiyalarining termik issiqlik o'tkazish qarshiligi
10. Issiqlik o'tkazish qarshiligi
11. Bino xonalarida me'yoriy iqlim xosil qilish nimaga bog'liq
12. Arxitekturaviy loyixalashda eng muxim asosiy iqlim omillari
13. Karnizlar (peshtoq)
14. SHudring nuqtasi
15. Arxitekturaviy loyixalashda eng muxim asosiy iqlim omillari
16. Xavoning nisbiy namligi
17. Klimat
18. Materialning solishtirma og'irligi
19. To'siq konstruktsiyalarda suyuq nam xolati
20. Deraza qirralaridan sarf bo'layotgan ortiqcha issiqlik miqdori
21. Quyosh radiatsiyasining ta'siri
22. Karnizlarni xaroratini ko'tarish uchun bajariladigan tadbirlar
23. Konvektsiya
24. Absolyut namlik
25. Issiqlik sig'imi
26. Materialning issiqlik o'tkazuvchanligi koeffitsienti
27. Tashqi to'siq konstruktsiyalarining xavo o'tkazuvchanligi

28. Qurilish materiallarining xavo o'tkazuvchanligi
29. Umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligi
30. Konsruktsiyalardagi xaroratni aniqlash
31. Issiqlik inertsiyasi
32. Konstruktsiyalaridagi kondensatsiya
33. Issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti
34. Tashqi to'siq konstruktsiyadan o'tadigan o'zgarmas issiqlik miqdori
35. Issiqlik miqdori tebranish am'litudasi
36. Notengsiz issiqlik uzatish koeffitsienti
37. To'siq konstruktsiyalarining issiqlik ustivorligi
38. To'siq konstruktsiyalarda suyuq nam xolati
39. Konvektsiya
40. Tovush yutuvchi materiallar va qurilmalar
41. Yorug'lik texnikasi
42. Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar
43. Yopiq binolarda geometrik akustikaning asoslari
44. Fokus masofani qanday aniqlanadi
45. Tovushning fiziologik xususiyatlari
46. Quyosh radiatsiyasining ta'siri
47. Zarbiy shovqinga qarshi tadbirlar
48. Zamonaviy quyosh qurilmalari
49. Xonalarda yoritilganlik va xavo almashinish
50. Binolarning tabiiy yoritilganligi yorug'lik iqlimi yorug'lik me'yorlari
51. Yorug'lik texnikasi bo'limi va uning asosiy vazifalari
52. Yorug'lik nurlari va ularning fizik tabiati
53. Ultrabinafsha nurlar deb qanday nurlarga aytiladi
54. Infraqizil nurlar deb qanday nurlarga aytiladi
55. Ko'zga ko'rinadigan nurlar deb qanday nurlarga aytiladi
56. Fazoviy burchak proektsiya qonuni va uning mohiyati
57. Yorug'lik iqlimi nima
58. Tabiiy yoritish koeffitsienti qanday aniqlanadi
59. Geometrik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti deb nimaga aytiladi
60. Osmon ravshanligining notekis tarqalganligini xisobga olish
61. Danilyuk grafigi va undan foydalanish
62. Yorug'lik o'tkazishining umumiy koeffitsienti va uni xisoblash
63. Sanoat binolarini fonarlari va ularga qo'yiladigan talablar
64. Yorug'lik fonarlarining qanday turlari mavjud
65. Sanoat binolari va ularning yorug'lik texnika xisobi
66. Insolyatsiya nima
67. Quyosh balandligi va quyosh azimuti deb nimaga aytiladi
68. Quyoshdan ximoya qurilmalar va ularning vazifalari
69. Akustika bo'limi va uning asosiy vazifalari
70. Tovushning fizik tabiati
71. Tovush deb nimaga aytiladi
72. Tovushning fiziologik xususiyatlari
73. Reverberatsiya vaqti deb nimaga aytiladi
74. Zallarda tovush tiniqligi qanday baxolanadi
75. Shovqinlar va ularning turlari

76. Geometrik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti qanday aniqlanadi
77. Ichki qaytgan nurlar xisobiga tabiiy yoritilish koeffitsienti oshishini xisobga oladigan koeffitsienti qanday aniqlanadi
78. Ko'p qavatli yon tomondan yoritiladigan binolarning tabiiy yoritilishini xisoblash
79. Sanoat binolarini fonarlari qanday tavsiflanadi
80. Insolyatsiya qanday aniqlanadi
81. Reverberatsiya vaqti qanday xisoblanadi
82. Xonalar akustikasiga qanday talablar qo'yiladi
83. SHovqinga qarshi arxitektura rejaviy choralar
84. Zarbiy shovqinga qarshi tadbirlar
85. Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar
86. Ochiq teatrlar akustikasi
87. Zallarda tovush tiniqligi

VIII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar:

- 1 Arxitekturnaya fizika: Ucheb. dlya vuz'ov: Spets. Arxitektura
G'V.K.Litskevich, L.I.Makrinenkî, I.V. Migilina i dr.; Pîd red.
N.V.Îbîlenskîgî – M.: Strîyizdat, 1998 – 448 s. il.
- 2 Shukurîv F.Sh., Bîbîev S.M. Qurilish issiqlik fizikasi. O'quv qo'llanma .
Samarqand, 2000 yil.
- 3 Marakaev R.Yu., Nuretdinîv X.N., Mirbîbîeva D.H. Arxitektura –qurilish
fizikasi», O'quv qo'llanma. Tîshkent , 2000 y. –82 bet.
- 4 Gudni A. Jóhannesson. Building physics. TERC Kft. • Budapest, 2013

Qo'shimcha adabiyotlar:

- 5 Marakaev R.Yu., Nuretdinîv X.N., Kuchkarîv R.A. Strîitel naya fizika,
Uchebnîe pîsîbie. Chast I, Tashkent , 1996, –61 str.
- 6 Marakaev R.Yu., Nuretdinîv X.N., Kuchkarîv R.A. Strîitel naya fizika,
Uchebnîe pîsîbie. Chast II, Tashkent , 1998, –78 str.
- 7 Marakaev R.Yu., Nuretdinîv X.N., Kuchkarîv R.A. Strîitel naya fizika,
Uchebnîe pîsîbie. Chast Sh, Tashkent , 1999 g. –109 str.
- 8 Gusev N.M. Osnovo' stroitel noy fiziki. –M.: Stroyizdat 1999 g
- 9 Obolenskiy N.V. Arxitektura i solntse– M.: Stroyizdat , 2011 g.
- 10 Kîvrigin S.D., Kro'shîv S.I. Arxitekturnî–strîitel naya akustika, –M.:
Vo'sshaya shkîla, 1986 g.
- 11 Raschet i prîektirîvanie îgrajdayuhix kînstruktsii. Spravîchnîe pîsîbie. –M.:
Strîyizdat 1990 g.
- 12 Fîkin A.F. Strîitel naya teplîtexnika îgrajdayuhix chastey zdaniy. –M.:
Strîyizdat, 1973 g.
- 13 QMQ 2.01.08–98. Shîvqindan himîya. Tîshkent, 1998 y.
- 14 QMQ 2.01.05–98. Tabiiy va sun'iy yoruflik. Toshkent , 1998 y.
- 15 QMQ 2.01.04–97. Qurilishda issiqlik texnikasi. Tîshkent, 1997 y.
- 16 QMQ 2.01.01–94. Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy– geologik
ma'lumotlar .Toshkent, 1994 y
- 17 ShNQ 2.08.01-05. Turar- joy binolari. T.2006 y.

- 18 ShNQ 2.08.02-09. Jamoat binolari va inshootlari. T. 2009 y.
- 19 QMQ 2.07.01-94. Shaharsozlik., Shahar va qishloq manzilgohlarini rejalashtirish va qurish” T., 1994 y.
- 20 QMQ 2.01.08-98. Shovqindan himoya. T. 1998 y.
- 21 QMQ 2.01.01-94. Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy- geologik ma`lumotlar T. 1994 y.
- 22 QMQ 2.01.04-97*. Qurilish issiqlik texnikasi. T. 2011 y.
- 23 QMQ 2.01.01-98. Tabiiy va sun`iy yorug`lik. T. 1998 y.

