

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI



Ro'yxatga olindi

№ 5390200

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

2019 yil "5" 04

2019 yil "20"

BINOLARNING ENERGIYA SAMARADORLIK INJENERINGI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300000	–	Ishlab chiqarish -texnik soha
Ta'lim sohasi:	340000	–	Arxitektura va qurilish
Ta'lim yo'nalishi:	5340200	–	Bino va inshootlar qurilishi (sanoat va fuqaro binolari)

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2013 yil "20" 04 dagi 654-sonli buyrug'ining 3 - ilovasi bilan fan dasturi ro'yhati tasdiqlangan.

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashining 2013 yil "5" 04 dagi "3" - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Toshkent arxitektura-qurilish institutida ishlab chiqildi

Tuzuvchilar:

- Boltaev J.I. - Toshkent arxitektura qurilish instituti, "Bino va inshootlar" kafedrasida katta o'qituvchisi
Qambarov M.M. - Toshkent arxitektura qurilish instituti, "Bino va inshootlar" kafedrasida assistenti

Taqrizchilar:

- Pirmatov R.X. - Toshkent temir yo'llar muhandislari instituti "Bino va sanoat inshootlari qurilishi" kafedrasida mudiri t.f.n.dots.
Shipacheva E.V. - Toshkent temir yo'llar muhandislari instituti "Bino va sanoat inshootlari qurilishi" kafedrasida professori, t.f.d.

Fan dasturi Toshkent arxitektura-qurilish instituti Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2019 yil "7" iyuldagi "1" -sonli bayonnomasi).

3. Шукуров Ф.Ш., Исламова Д.Г. Курилиш физикаси. Дарслик. Тошкент, 2013 йил. –224 бет.
 4. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Мирзобоева Д.Х. «Архитектураравий физика», Ўқув қўлланма. Тошкент, 2000 й. –82 бет.
- Qo'shimcha adabiyotlar**
1. Ўзбекистон Республикаси шаҳарсозлик кодекси. Тошкент 2004.
 2. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. Строительная физика, Учебное пособие. Часть I, Ташкент, 1996, –61 стр.
 3. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. Строительная физика, Учебное пособие. Часть II, Ташкент, 1998, –78 стр.
 4. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. Строительная физика, Учебное пособие. Часть III, Ташкент, 1999 г. –109 стр.
 5. Гусев Н.М. Основы строительной физики. –М.: Стройиздат 1975 г.
 6. Оболенский Н.В. Архитектура и солнце– М.: Стройиздат, 2011 г.
 7. Ковригин С.Д., Крышов С.И. Архитектурно–строительная акустика, –М.: Высшая школа, 1986 г. – 256 с.
 8. Расчет и проектирование ограждающих конструкций. Справочное пособие. –М.: Стройиздат 1990 г.
 9. Фокин А.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. –М.: Стройиздат, 1973 г. – 286 с.
 10. Шахар ва кишлок аҳоли пунктлари худудларини ривожлантириш ва курилишни режалаштириш.–Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва курилиш қўмитаси. Тошкент, 2009 –177 б.
 11. ШНҚ 2.08.01– 05 Турар – жой бинолари. Тошкент. 2006 й. –61б.
 12. ШНҚ 2.08.02– 09 *Жамоат бинолари ва иншоотлари. Тошкент. 2011 й.
 13. ШНҚ 2.07.01–03* Шахарсозлик. Шахар ва кишлок аҳоли пунктлари худудларини ривожлантириш ва курилишни режалаштириш. Тошкент. 2009 й.
 14. ҚМҚ 2.01.08–98 Шовкиндан химоя. Тошкент, 1998 й.
 15. ҚМҚ 2.01.01–94 Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий– геологик маълумотлар. Тошкент, 1994 й.
 16. ҚМҚ 2.01.04–97* Курилишда иссиқлик техникаси. Тошкент, 2011 й.
 17. ҚМҚ 2.01.05–98 Табиий ва сунъий ёруғлик. Тошкент, 1998 й.

Internet saytlari

18. www.ZiyoNet.uz
19. www.mgsu.ru
20. www.dwg.ru
21. www.samgasi.uz

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

«Binolarning energiya samadorlik injeneringi» fanini o'qitishdan maqsad bino va uning qismlarida sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlarni va bu jarayonlarning binoga va insonga ta'sirini o'rgatishdan iborat. Yanada kengroq qaralganda «Binolarning energiya samadorlik injeneringi» fanining masalalari tabiiy va sun'iy yorug'lik, issiqlik, havo harakati va tovush, ularning inson tomonidan sezilish tabiati hamda sotsiologik, gigienik va iqtisodiy tomonlarni hisobga olgan holda arxitekturani shakllantirish qoidalarining nazariy asoslari va amaliy uslublarini o'rgatadi.

Bundan tashqari muhim qurilish hujjatlari Qurilish me'yorlari va qoidalari ishlab chiqishda ham bu fan fundamental ahamiyatga ega.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad – Binolarning energiya samadorlik injeneringini mukammal egallash orqaligina inson salomatligi va hayotiy faoliyati uchun maqsadga muvofiq bo'lgan loyihalar yaratish.

Vazifasi xonalarni mikroiklimini shakllanish xususiyatlarini, ularni ishonchililigini va uzoq muddatga chidamliligini ta'minlab beradigan uslublarini o'zlashtirish.

«Binolarning energiya samadorlik injeneringi» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- binolarda sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta'siri;
- binolar mikroiklimiga me'yoriy talablar va ularni ta'minlashning arxitekturaviy–konstruktiv usullari
- binolarni loyihalashda qurilish hududlarining iqlimi parametrlarini hisobga olish *haqida tasavvurga ega bo'lishi*;
- binolarda sodir bo'ladigan issiqlik massa almashinishi jarayonlarini baholash;
- binolarni loyihalashda insolyasiya, tabiiy va sun'iy yorug'lik me'yoriy miqdorlarini ta'minlash;
- binolar energiya tejankorligini oshirish;
- binolar akustikasi va shovqindan himoyalash prinsiplarini *bilishi va ularidan foydalana olishi*;
- binolar tashqi himoya konstruksiyalarini hududlar iqlimi va normativ talablar asosida loyihalash;
- binolarda tabiiy yoritilganlik me'yorlari ta'minlanadigan deraza parametrlarini tanlash;
- binolarning energiyasamaradorligi ta'minlanadigan hajmiy–tarxiy va konstruktiv echimlarini loyihalash, energiyasamarador qurilish materiallari va injenerlik qurilmalaridan keng foydalanish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

III. Amaliy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-Modul. Qurilish issiqlik texnikasi

1-mavzu. «Binolarning energiya samaradorlik injeneringi» fanining predmeti uning maqsadi, vazifalari, binolarni loyihalashdagi o'rni. Binolarda sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta'siri.

“O'zbekiston xalq me'morchiligida to'siq konstruksiyalarini tanlashda iqlimot mohiyatini nazarga olish. Issiqlik uzatish turlari. Issiqlik texnikasining asosiy qonuniyatlari (issiqlik o'tkazuvchanlik konveksiya va nurlanish). Qurilish materiallarini issiqlik texnikasi bo'yicha xususiyatlari. Bino to'siqlarida stasionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlikni uzatilishi. Issiqlik oqimi. Issiqlik uzatilishi qarshiligi va uni tashkil etuvchilari.

2-mavzu. Qurilish iqlimshunoslik. Binolar va ularning tashqi to'siq konstruksiyalarini loyihalashga iqlimning ta'siri. 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.

Arxitekturaviy loyihalashda iqlimotning roli O'zbekiston landshaftining va iqlimotining asosiy tavsiflari va parametrlari, binolarni loyihalash uchun O'zbekistonni iqlimiy va fizik – geologik ma'lumotlar: Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizikaviy geologik ma'lumotlar.

Iqlimning ko'p omilligi tahlili, ularni binoning hajm-rejaviy va konstruktiv yechimiga ta'siri. O'zbekiston iqlimining kompleks baholash O'zbekiston iqlimlik sharoitida sanoat va fuqaro binolarini loyihalash va foydalanish tajribasi.

3-mavzu. Issiqlik texnikasi bo'limi va uning vazifalari. Issiqlik uzatish usullari. Issiqlik texnikasining asosiy qonuniyatlari (issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya va nurlanish). Qurilish materiallarini issiqlik texnikasi bo'yicha hususiyatlari.

O'zbekiston turli shaharlari uchun tashqi iqlim parametrlarini aniqlash va binoning hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimiga ularning ta'sirini kompleks baholash. Binolarni loyihalashda va shaharsozlikda fizikaviy iqlimiy ko'rsatkichlar ta'sirini aniqlash va hisobga olish usullari. Harorat tarqatishini, namlikni, havo tezligini va havo almashinuvini turli xonalarning gorizontal va vertikal tekisliklarida tadqiq etish.

4-mavzu. Issiqlik oqimini tashqi to'siq konstruksiyalaridan o'tishi. Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruksiyalarini termik qarshiligi hisoblash usullari. Bir jinsli bo'lmagan to'siq konstruksiyalarini issiqlik texnikaviy hisobi.

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

13. Bir qatlamli to'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyasiyalash indeksini hisoblash. Qurilmalarni shovqindan ximoya qobiliyati.
14. Zal tipidagi xonalarning reverberatsiya vaqtini hisoblash va baholash. Xonaning hajmi va tovush yutuvchi yuzalarning umumiy yig'indisini xisoblash.

15. Xona va zallarning tabiiy akustikasi. Xonalarda tovushning tarqalishi
16. To'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyasiyasini hisoblash.
17. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyasiyasini hisoblash.

18. Bir qatlamli to'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyasiyalash indeksini hisoblash. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyasiyasini hisoblash.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. O'zbekiston hududidagi iqlimiy va fizikaviy-geologik ma'lumotlar. Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizikaviy-geologik ma'lumotlar. O'zbekistondagi rayonlarning klimatik pasportini yaratish.

2. Qurilish issiqlik texnikasi vazifalari. Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruksiyalarini termik qarshiligi hisoblash. Issiqlik qabul qilish va issiqlik berish qarshiliklarini xisoblash.

3. Qurilish yorug'lik texnikasi. Yorug'lik oqimi. Yoritish kuchi. Yorug'lik. Ravshanlik. Yorug'lik texnikasining qonunlari.

4. Geometrik tabiiy yoritish ko'effitsientini analitik yo'l bilan va Daniyuk grafigiga asosanib xisoblash. Meridian bo'yicha ravshanlikni notekis tarqalishini xisobga oluvchi ko'effitsientni aniqlash

5. Quyosh koordinatalari. Quyosh grafiklari va ularni tuzish prinsiplari. Insolyasiyaning davomiyligini tartibga solish. Zamonaviy tipdagi quyoshdan himoya vositalari va ularni loyihalash usullari.

6. Binolarni loyihalashda bir qatlamli to'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyasiyalash indeksini hisoblash. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyasiyasini xisoblash.

7. Zal tipidagi xonalar(kinoteatr, teatr, ma'ruza zallari, zamonaviy to'xonalarning reverberatsiya vaqtini hisoblash tartibi. Xonaning hajmi va tovush yutuvchi yuzalarning umumiy yig'indisini hisoblash.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

VI. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari Asosiy adabiyotlar

1. Hugo Hens "Building Physics Heat, Air and Moisture", Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises, 2nd Edition
2. Архитектурная физика: Учеб. для вузов: Спец. Архитектура /В.К.Лиценчик, Л.И.Макриненко, И.В. Миглина и др.; Под ред. Н.В.Оболенского –М.: «Архитектура-С», 2007. – 448 с.: ил.

18-mavzu. SHovqinlarga qarshi arxitektura va konstruktiv chora tadbirlar. SHovqinga qarshi ayrim muxandislik tadbirlar. Havo shovqinlariga qarshi tadbirlar. To'siq konstruksiyasining xavo shovqinidan izolyatsiyasi indeksini hisoblash. Zarbiy shovqinga qarshi tadbirlar.

Хона ва зал типдаги биноларда меъёрий акустик мухит яратиш учун товуш ютувчи материал ва конструкцияларнинг ўрни муҳим аҳамиятга эга. Товуш ютувчи материал ва конструкцияларнинг залда товушнинг сифатли тарқалишига ва шовкинга қарши таъсири каттадир. Бундан ташқари залда ортикча қайтган товуш тўқинлари ҳосил бўлганда, уларни йўқотиш учун қўшимча эквивалент товуш ютиш майдонини қуришда аҳамияти каттадир.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. O'zbekiston turli shaharlari uchun tashqi iqlim parametrlarini aniqlash va binoning hajmiy – tarxiy va konstruktiv echimiga ularning ta'sirini kompleks baholash. Iqlimning ko'p omilligi taxlili, ularni binoning hajmiy-tarxiy va konstruktiv echimga ta'siri.
2. Binolarni loyihalashda va shaharsozlikda fizikaviy iqlimiy ko'rsatkichlar ta'sirini aniqlash va hisobga olish usullari.
3. Harorat tarqalishini, namlikni, havo tezligini va havo almashuvini turli xonalarning gorizontal va vertikal tekisliklarida tadqiq etish
4. To'siq konstruksiyalarining issiqlik himoyalash hususiyati bo'yicha qish sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash. Umumiy xisobiy va umumiy termik qarshiliklarini xisoblash va ularni taqqoslash.
5. To'siq konstruksiyalarning issiqlikka chidamliligi hususiyati bo'yicha yoz sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash. Devor ichki sirtidagi xarorat o'zgarishning talab qilingan va xisobiy qiymatlarini aniqlash.
6. To'siq konstruksiyalarning issiqlik uzatishining iqtisodiy samarali qarshiligini hisoblash. Devorning issiqlikka chidamliligi. Tashqi xavo xaroratini o'zgarish amplitudasini xisobiy qiymatini aniqlash.
7. Tashqi to'siq konstruksiyalaridagi xaroratni aniqlash.
8. Xonalarni derazalari bir tomonlama joylashganda tabiiy yorug'lik ko'effitsientini aniqlash. Geometrik tabiiy yoritish ko'effitsientini aniqlash.
9. Deraza yuzalarini hisoblash. Derazaning dastlabki shishalanish yuzasini xisoblash. YOrug'lik o'tkazishining umumiy ko'effitsientini xisoblash.
10. Binoning xarakterli qirgimida ichki yuzasi sathida tabiiy yorug'lik ko'effitsientining tarqalishi grafigini tuzish.
11. YUqori va aralash yoritilgan sanoat binolari xonalarni tabiiy yoritilishini hisoblash. Sanoat binolarida ishlatiladigan fonar turlari. YOritish fonarlari yuzasini aniqlash. Geometrik tabiiy yoritish ko'effitsientining o'rtacha qiymatini aniqlash.
12. Kuyosh kartalarini tuzish. Insolyatsiyani grafik usulida aniqlash. Insolyatsiyaning foydali xamda zararli tomonlari. Insolyatsiyaning tartibga solish uchun Quyoshdan himoya vositalaridan (QHV) foydalanish. Quyoshdan himoya vositalari hisoblash va loyihalash.

Issiqlik uzatilishi qarshiligini me'yorlanishi. To'siq qalinligida haroratning tarqalishini hisoblash. Nostatsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlik uzatilishi jarayoni. To'siqlarning ichki sirtiga va materiallariga issiqlikning uzatilishi.

5-mavzu. Bino va uni tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlikka ustivorlik talablariga tekshirish. Tashqi himoya qurilmalarini yoz sharoitiga moslab loyihalash asoslari.

To'siq konstruksiyalarning issiqlikka chidamliligi xususiyati bo'yicha yoz sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash. To'siq konstruksiyalarining harorat – namlik rejimini hisoblash. Issiqlik uzatishning iqtisodiy samarali qarshiligini hisoblash.

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

6-mavzu. Tashqi to'siq konstruksiyalarining ayrim qismlarini issiqlik fizik xususiyatlarini aniqlash.

Issiqlik uzatilishi qarshiligini me'yorlanishi. To'siq qalinligida haroratning tarqalishini hisoblash. Nostatsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlik uzatilishi jarayoni. To'siqlarning ichki sirtiga va materiallariga issiqlikning uzatilishi. Issiqlik inersiyasi. To'siqlarda haroratning o'zgarish qatlami. Bino to'siq konstruksiyalarida quyosh radiatsiyasi ta'sirini hisobga olish. Yozgi sharoitda to'siqlarni issiqlikka chidamliligi ta'sir eguvchi omillar. To'siqlarning ichki sirtida haroratning o'zgarish amplitudasi va uni me'yorlash. Qizib istishga qarshi kurash choralarini.

7-mavzu. Tashqi to'siq konstruksiyalarida namlikni paydo bo'lish sabablari. Havoning absolyut va nisbiy namligi, to'siqlarning shudring nuqtasi.

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

8-mavzu. Tashqi to'siq konstruksiya materiallarini issiqlik fizik xususiyatlarini aniqlash. Qurilish materiallarining issiqlik o'tkazuvchanlik ko'effitsienti.

Tashqi to'siq konstruksiyadan o'tadigan issiqlik miqdori o'zgarmas bo'lganda, issiqlik fizikasi bo'yicha hisoblar soddalashadi. Shu sababli ko'pincha binolar tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik fizik hisoblarida, konstruksiyadan o'tadigan issiqlik miqdori o'zgarmas deb qabul qilinadi.

Agar, o'zgarmas issiqlik oqimi bo'yicha hisoblangan issiqlik fizik hisoblar amaliyotdan keskin farq qilsa, issiqlik oqimi va konstruksiyaning harorati vaqt mobaynida o'zgaruvchan deb qabul qilinadi.

2-Modul. Qurilishda yorug'lik texnikasi

9-mavzu. YOrug'lik texnikasi bo'limi va uning vazifalari.

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

Tabiiy yorug'lik ko'rsatkichi. Tabiiy yorug'likni me'yoriylashtirish. Turli vazifasiga ko'ra xonalarning yorug'ligiga qo'yilgan me'yoriy talablar. Deraza yuzalarini oldindan aniqlash.

10-mavzu. YOrug'likning asosiy kattaliklari va birliklari. YOrug'lik nurlari.

Nurlanish energiyasi. YOrug'lik oqimi.

Me'morchilikda binolarni ichki xonalarni tabiiy yorug'lik bilan ta'minlashda hamda deraza yuzalarini aniqlashda yorug'lik texnikasi muhim ahamiyatga ega. Qurilish texnikasida yoritilish yoritilganlik bilan baholanadi. Sirt yoritilganligi Y_e (lk), sirtga tushayotgan yorug'lik oqimining F (lm) yoritilganlik sirt yuzasi A (m^2) ga nisbati bilan aniqlanadi.

11-mavzu. Osmo ravshanligini notekis tarqalganligini xisobga olish.

Tabiiy sharoitda xonadagi tabiiy yoritilganlikning qiymatini absolyut birlikda (lyukslarda) aniqlash, ko'plab omillarga bog'liqligi uchun maqsadga muvofiq emas.

Shu sababli o'zgaruvchan tabiiy yoritilganlikni baholash uchun nisbiy qiymat tabiiy yoritilganlik ko'rsatkichi ($T.Yo.K.$) qo'llaniladi.

$T.Yo.K.$ bino ichidagi qandaydir M nuqta osmon yorug'ligi tufayli hosil qilinadigan tabiiy yoritilganlik Y_e m ning ayni paytdagi butunlay ochiq osmon gumbazi ostidagi tashqi gorizontall yoritilganlikning qiymati Y_{e_n} ga nisbatidir.

12-mavzu. YOrug'lik iqlimi. YOrug'lik texnikasining asosiy qonunlari.

Fazoviy burchak proeksiya qonuni. O'xshashlik qonuni. Tabiiy yorug'likni me'yoriylashtirish. Tabiiy yorug'lik ko'rsatkichi.

Hisoblarda osmon gumbazi yorqinligi bir tekis deb olinadi va yoritilganlikni tabiiy yoritilganlikning geometrik ko'rsatkichi ($T.Yo.G.K.$) tarzida aniqlanadi.

13-mavzu. Tabiiy yoritilganlikni geometrik ko'rsatkichini hisoblash usuli.

A.M. Danilyukning hisoblash grafiklarini tuzilish prinsipi. Tabiiy yoritilganlikni geometrik ko'rsatkichini A.M. Danilyuk grafigi yordamida aniqlash.

$T.Yo.G.K.$ ni aniqlashning grafik usuli A.I. Danilyuk tomonidan yaratilgan. Grafik usulning ma'nosi quyidagichadir. Bino yoki xona qandaydir yarim sfera ostida joylashgan deb olinadi. Bu yarim sfera 100 meridianlar va 100 parallellar sistemasi bilan gorizontall proyeksiyalari teng shartli 10000 ta (100×100) bulakchalarga bo'lingan. Yorug'lik texnikasidagi to'rt yoqli burchak qonuniga asosan bunday bo'lakchalardan o'tgan yorug'lik nurlar dastasi yarim sfera markazidagi nuqtada bir xil yoritilganlikni hosil qiladi.

14-mavzu. Insolyasiya Sanoat binolarining tabiiy yoritilganligi.. Optimal insolyasiyaga erishish vositalari va me'yoriylashtirish. Quyosh koordinatalari. Turli tipdagi QHV ni ratsional qo'llanish chegaralari.

Turli yorug'lik iqlimlarida joylashgan sanoat korxonalarining binolari tabiiy usulda yoritilganda $T.Yo.K.$ ning normalashtirilgan qiymati Y_{e_n} ishini ko'rishga doir razryadiga ko'ra III-yorug'lik iqlimi uchun yon tomondan yoritilganda va kombinatsiyalashtirilgan usulda yoritilganda zenit fonarlar bilan aniqlanadi.

$T.Yo.K.$ ning normalashtirilgan qiymatlari turarjoy va jamoat binolari uchun yon tomondan yoritilganda qabul qilinishi mumkin.

3-Modul. Qurilish akustikasi

15-mavzu. Qurilish akustikasi vazifa va masalalari, uning fuqaro va sanoat binolari qurilishidagi o'rni. Akustika bo'limi va uning vazifalari.

Akustika grekcha "Akustikos" so'zidan olingan bo'lib eshitish degan ma'noni anglatadi. Arxitekturaliy akustika bino va inshootlarni loyiha qilishda ularning akustikasini asosan zal tipidagi binolarda mu'tadil akustik sharoit uning hajmiga, hajmiy rejayiv yechimiga, me'moriy geometrik shakliga va ichki sirtining badiiy-me'moriy pardoz jihozlariga bog'liqligini o'rgatadi.

16-mavzu. Tovush haqida umumiy ma'lumotlar. Tovushning fizikaviy va fiziologik tavsiflari: to'liq uzunligi, tarqalish tezligi va chastotasi, tovush bosimi, eshitish chegarasi. Reverberatsiya vaqti.

Me'moriy - qurilish uslublari jumladan, hajmiy-rejayiv va konstruktiv yechimlar bilan xonalarda mu'tadil akustik muhit yaratishga hamda tovush maydonini o'rganish arxitekturaliy akustika deb ataladi.

Bino va zallarning asosiy akustik xossasini ko'rsatuvchi kattalik "Reverberatsiya" hisoblanadi.

"Reverberatsiya" deb - asosiy tovush manbai o'chigandan keyin xona ichki sirtlaridan qaytgan, kechikkan tovush to'liqlariga aytiladi. Bu holat devor, shift, poldan va boshqa jihozlardan tovush to'liqlarining ko'p karra qaytishidan hosil bo'ladi.

17-mavzu. YOpiq binolarda geometrik akustikaning asoslari. Ochiq teatrlar akustikasi. Xonadagi fokus nuqtani aniqlash. Zal tipidagi xonalar akustikasi.

Zallarda, auditoriyalarda va dramteatrlarda tovush aniq va tiniq-eshtirilishi lozim. So'zlarning aniq, tushunarli eshtirilishini baholash uchun artikulyatsiya kriteriyasi qabul qilingan. Artikulyatsiya deb tovush manbaidan tarqalgan yoki aytilgan jami so'zlardan eshtilib qanchasi o'zlashtirilganiga aytiladi. Shu sababli artikulyatsiya sub'ektiv kriteriya hisoblanadi.

So'zlarning aniq va tushunarli eshtirilishini aniqlash uchun tajriba o'tkaziladi. Buning uchun "Voiz" (diktir) ma'nosi bo'lmagan so'zlardan iborat bir xil murakkablikka ega jadvalni o'qiydi.