

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI" MILLIY TADQIQOT
UNIVERSITETI

“Gidrotexnika qurilishi” fakulteti
“Muhandislik grafikasi va dizayn nazariyasi” kafedrası

Mavzu: Muhandislik kompyuter grafikasi faniga kirish.Fanning vazifalari.
Proyeksiyalash usullari.

Ma'ruzachi, PhD

J.A.Qosimov

MUHANDISLIK KOMPYUTER GRAFIKASI FANIGA KIRISH.

Fanning vazifalari
Proyeksionalash usullari

Kirish

- ❑ Proyeksiyalash usullari.
- ❑ Markaziy proyeksiyalash.
- ❑ Parallel proyeksiyalash.
- ❑ To‘g‘ri burchakli (ortogonal) proyeksiyalash.

Tayanch iboralar va tushunchalar

- Proyeksiya, geometrik figura, markaziy proyeksiya, parallel proyeksiya, proyeksiyalar tekisligi, proyeksiya markazi, proyeksiya yoʻnalishi, proyeksiyalovchi nur, ortogonal.

Muhandislik kompyuter grafikasi fanining maqsad va vazifalari

Fanining maqsadi:

- Fazoviy jismlarning planimetrik tasviri (chizmasi)ga o'tish qonuniyatlarini tadqiq qilish va o'rganish hisoblanadi. Fazoviy jismni tekislik ustida tasvirlash, ya'ni u to'g'risida planimetrik tasavvur hosil qilish uchun geometrik modellashtirish jarayoni qonuniyatlarini o'rganish.
- Fazoviy jism elementlarining o'zaro munosabatlarini uning planimetrik tasviridan fazoviy holatiga qayta ko'chirib o'tish qonuniyatlarini tadqiq qilish va o'rganish. Modeldan fazoga otish qonuniyatlarini o'rganish.
- Fazoviy jismga taalluqli bo'lgan geometrik masalalarni uning tekis tasviri ustida yechish usullarini tadqiq qilish va o'rganish.

Fanining vazifalari:

- ❖ Talabani chizma geometriyaning kelib chiqishi, uning rivojlanish tarixi va amaliy ahamiyati bilan tanishtirish;
- ❖ Talabalarda konstruktiv–geometrik fikrlashni rivojlantirib, ularda loyihalash qobiliyatini shakllantirish;
- ❖ Talabalarda fazoviy tasavvurni, ya'ni xotira tasavvurini rivojlantirish;
- ❖ Tafakkur, ijodiy qobiliyat va istedodni rivojlantirish;

BU FAN BIZGA:

Fikr va g'oyalarni chiziqlar orqali ifodalash, hamda chiziqlar orqali ifodalangan fikr va g'oyalarni o'qiy olishni o'rgatadi.

Chizma geometriya umumiy geometriyaning bir shoxobchasi bo‘lib:

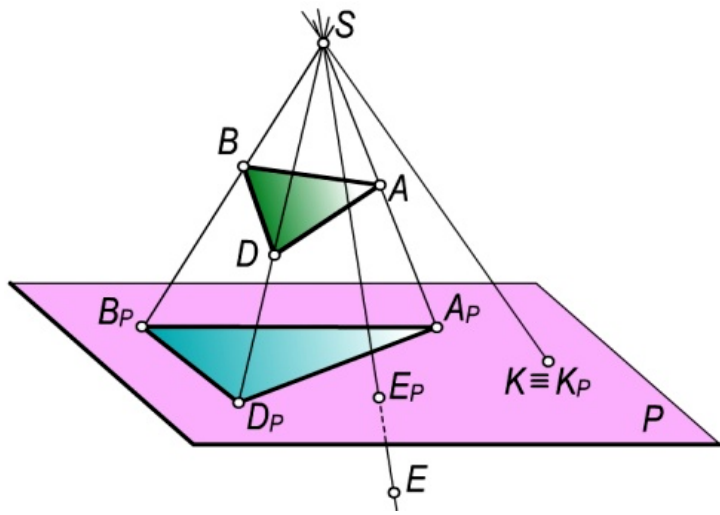
- U narsalarni tasvirlash usullari yordamida ularning shakllari, o‘lchamlari va o‘zaro joylashishlariga tegishli pozitsion va metrik masalalarni yechishni o‘rganadi.
- U stereometrik obektlarning planometrik tasvirlarini yaratish va ular ustida pozitsion, metrik va konstruktiv masalalar yechish yo‘llarini o‘rganadi.

- Shakllarning bizga ma'lum bo'lgan barcha geometrik xossalarni ularning chizmalaridan olingan ma'lumotlardan ham aniqlasa bo'ladi. Shuning uchun ham buyumlarning chizmalarini ularning geometrik xususiyatlarini o'zida aks ettiruvchi tekis geometrik modellar deb atash mumkin.
- Ma'lumki, geometrik shaklning xossalarni analitik va grafik usullarda tekshirish mumkin. Figuralarning grafik modeliga asosan ularning analitik usulda berilishini va aksincha, figuralarning analitik ko'rinishidan ularning chizmalarini yasash usullarini chizma geometriyada ham ko'rish mumkin.

Tasvir yasash usullari

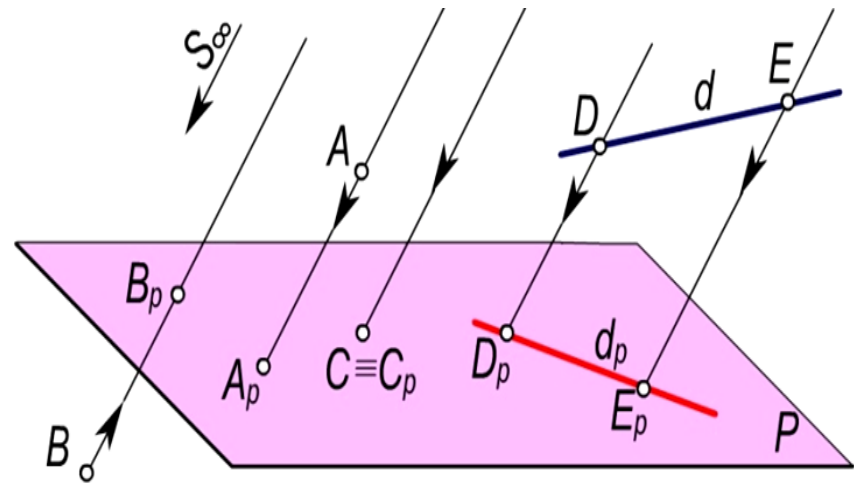
- Muhim geometrik tushunchalardan biri – shakllarni tasvirlashdir. Geometrik tasvirlash bu biror Θ shaklning nuqtalari bilan ikkinchi Θ_1 shaklning nuqtalari orasida bir qiymatli moslik o‘rnatishdir.
- Chizma geometriyada uch o‘lchamli R_3 fazoning har bir nuqtasini ikki o‘lchamli R_2 fazoning (tekislikning) har bir nuqtasiga aniq grafik qoidalar asosida mos keltirilib, bir qiymatli moslik o‘rnatiladi. Shuning uchun chizma geometriyani fazoni tekislikda aks ettiruvchi grafik tasvirlash geometriyasi deb yuritish mumkin.

Markaziy proyeksiyalash



- Fazodagi biror nuqtalar to‘plamini proyeksiyalash markazi S orqali P proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalanganda S markazli to‘g‘ri chiziqlar dastasi hosil bo‘ladi. Bu dastani proyeksiyalar tekisligi P bilan kesishuvidan hosil bo‘lgan nuqtalar to‘plami fazodagi ma’lum bir nuqtalar to‘plamining tasviri bo‘ladi. Masalan, ABD uchburchakning markaziy proyeksiyasi $A_P B_P D_P$ uchburchak bo‘ladi

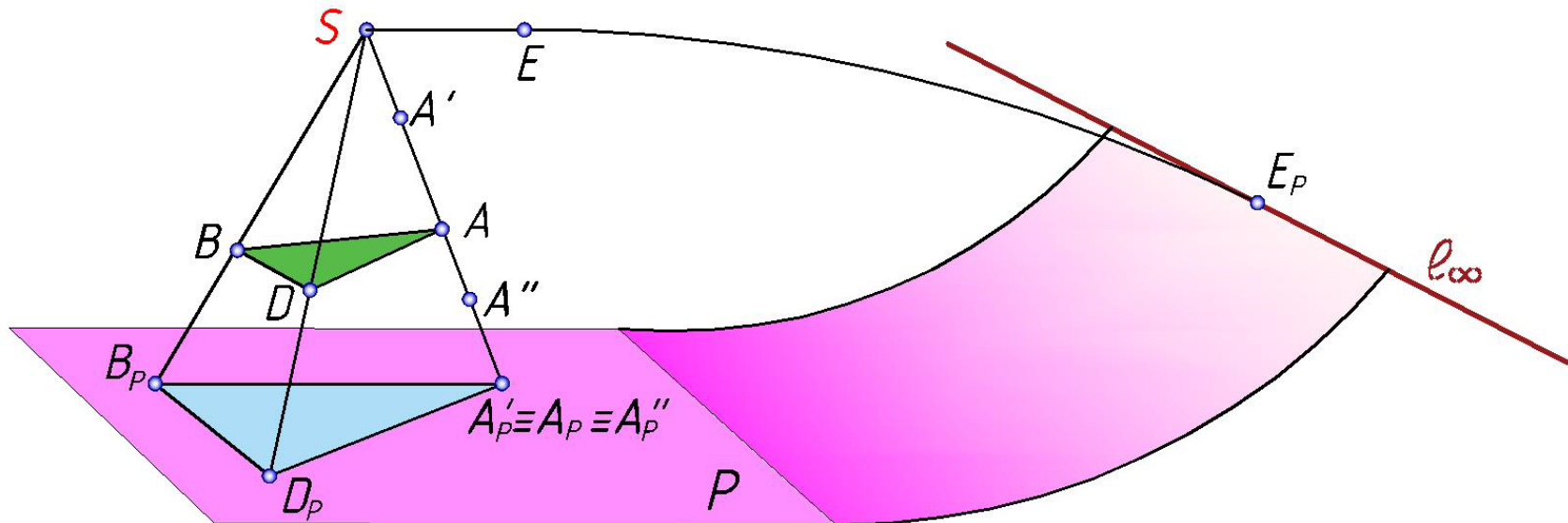
Parallel proyeksiyalash usuli



Parallel proyeksiyalashda proyeksiyalar tekisligi P va proyeksiyalash yoʻnalishi beriladi. P va S sistemasida fazodagi biror A nuqta berilgan boʻlsin (yuqoriagi rasm). Bu nuqtaning proyeksiyasini yasash uchun A nuqtadan s yoʻnalishga parallel qilib nur oʻtkaziladi. Bu nurning proyeksiyalar tekisligi P bilan kesishgan nuqtasi A_p boʻladi. A_p nuqtani fazodagi A nuqtaning s yoʻnalish boʻyicha P dagi parallel proyeksiyasi deb yuritiladi. Proyeksiyalar tekisligining ostida joylashgan fazodagi ixtiyoriy biror B nuqtaning s yoʻnalish boʻyicha parallel proyeksiyasi B_p boʻladi. Bunda B va A nuqtalarning proyeksiyalovchi nurlari oʻzaro parallel boʻlib, faqat ularning yoʻnalishlari qarama-qarshidir. AA_p, BB_p toʻgʻri chiziqlar proyeksiyalovchi nurlar deb yuritiladi.

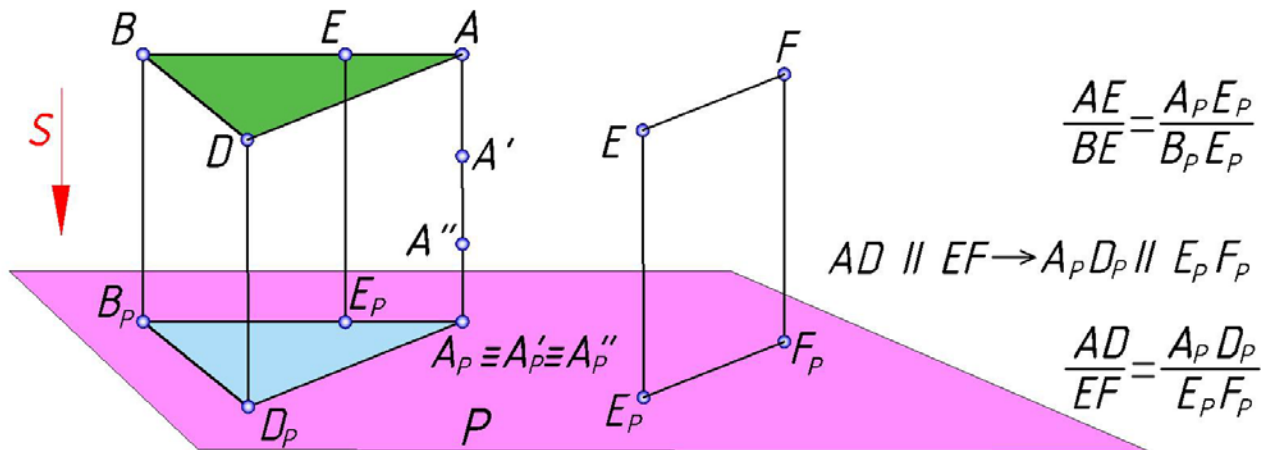
Markaziy proyeksiyalash usulining xossalari:

1. Nuqtaning markaziy proyeksiyasi nuqta bo‘ladi.
2. SA nurda yotuvchi A, A', A'' nuqtalarning markaziy proyeksiyalari A_p nuqta bilan ustma-ust tushadi.
3. Proyeksiyalash markazidan o‘tmaydigan to‘g‘ri chiziq kesmasining proyeksiyasi kesma bo‘ladi.
4. S markazdan o‘tmaydigan tekislikning markaziy proyeksiyasi tekislik bo‘ladi.
5. Agar biror tekis shakl proyeksiyalar tekisligiga parallel bo‘lsa, uning proyeksiyasi o‘ziga o‘xshash shakl bo‘ladi.
6. S proyeksiyalash markazidan o‘tuvchi va proyeksiyalar tekisligi P ga parallel bo‘lgan nurlar ustidagi nuqtalarning markaziy proyeksiyasi P ning xosmas chizig‘i ustida bo‘ladi.
7. Proyeksiyalanuvchi shaklning proyeksiyalar markazi bilan proyeksiyalar tekisligiga nisbatan joylashuviga qarab uning proyeksiyasi o‘ziga nisbatan katta, teng yoki kichik bo‘lishi mumkin.



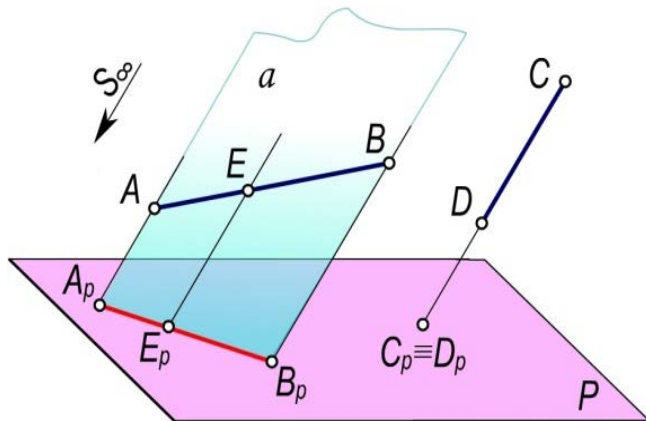
Parallel proyeksiyalash usulining xossalari:

1. Nuqtaning parallel proyeksiyasi nuqta bo‘ladi.
2. Proyeksiyalovchi nurda yotuvchi barcha nuqtalarning proyeksiyalari bitta nuqtada bo‘ladi.
3. Proyeksiyalash yo‘nalishiga parallel bo‘lmagan to‘g‘ri chiziqning proyeksiyasi to‘g‘ri chiziq bo‘ladi.
4. Proyeksiyalash yo‘nalishiga parallel bo‘lmagan tekislikning proyeksiyasi tekislik bo‘ladi.
5. Agar biror tekis shakl proyeksiyalar tekisligiga parallel bo‘lsa, uning proyeksiyasi o‘ziga o‘xshash shakl bo‘ladi.
6. To‘g‘ri chiziq kesmasiga tegishli nuqtaning parallel proyeksiyasi shu to‘g‘ri chiziq proyeksiyasi kesmaning ustida bo‘ladi
7. Agar nuqta to‘g‘ri chiziq kesmasini biror nisbatda bo‘lsa, bu nuqtaning proyeksiyasi ham kesma proyeksiyasini shunday nisbatda bo‘ladi.
8. To‘g‘ri chiziqlarning kesishuv nuqtasining proyeksiyasi ularning proyeksiyalarining kesishish nuqtasida bo‘ladi. nisbati bu kesmalar proyeksiyalarining nisbatiga teng bo‘ladi.

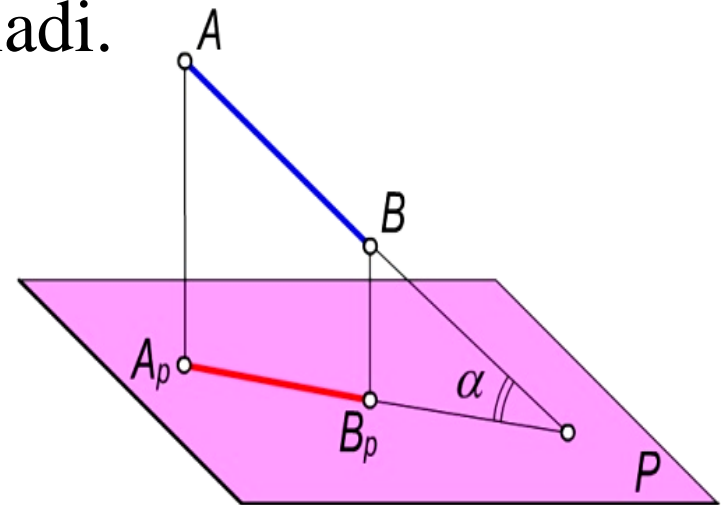


Parallel proyeksiyalash ikki xil bo‘ladi

- Qiyshiq burchakli parallel proyeksiyalash. Bunda S proyeksiyalash yo‘nalishi P proyeksiyalar tekisligi bilan o‘tkir burchak tashkil qiladi.

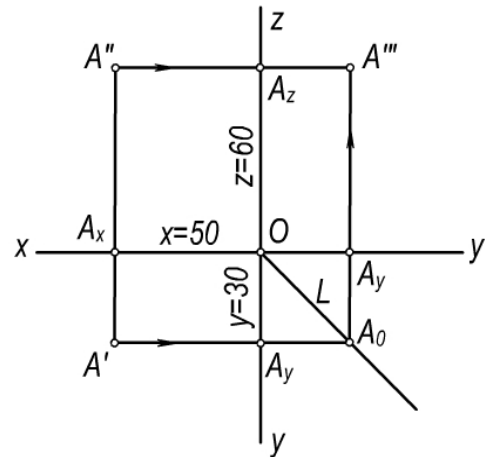


- To‘g‘ri burchakli parallel proyeksiyalash. Bunda proyeksiyalash yo‘nalishi S proyeksiyalar tekisligi P ga perpendikulyar bo‘ladi.

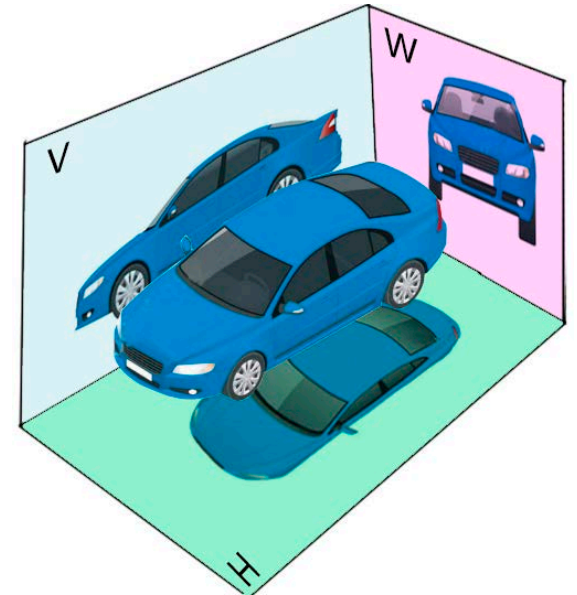


Ortogonal proyeksiyalash

- Buyumning bitta ortogonal proyeksiyasi bilan uning fazodagi vaziyatini aniqlab bo'lmaydi. Buning uchun biror ko'shimcha shart kiritish zarur. Bunday qo'shimcha shart sifatida birinchi proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lgan ikkinchi tekislikka buyumning tasvirini olish mumkin. Bu ikki proyeksiyalar tekisligidagi tasvirlar buyumning fazodagi vaziyatini aniqlaydi.
- Ortogonal proyeksiyalash usuli texnik chizmalarni chizishda, inshootlarni loyihalashda eng ko'p qo'llaniladi. Bu usul tasvirning yaqqolligini bermasa ham, grafik ishlarni qulayroq qilib, aniq bajarilishini ta'minlaydi va buyumlarning tekislikdagi tasvirlari orqali ularning o'lchamlarini oson va qulay aniqlaydi.
- Texnik chizmalarni tuzishda proyeksiyalanuvchi buyumni o'zaro perpendikulyar tekisliklarga nisbatan shunday joylashtirish kerakki, unda buyumning asosiy o'q va tekisliklari hususiy holda bo'lishi lozim.



Geometrik shakllarning proyeksiyalanish jarayonida o'zgarmagan xususiyatlari ularning **invariant xossalari** deb yuritiladi.



ADABIYOTLAR

1. Ю.Қирғизбоев, Э. Собитов, Л. Ҳакимов. И. Рахмонов
«МАШИНАСОЗЛИК ЧИЗМАЧИЛИГИ КУРСИ» Тошкент
Ўқитувчи -1981
2. Ш. Муродов, Л.Ҳакимов, П. Одилов, А. Шомуродов, М. Жумаев
«ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯ КУРСИ» - Тошкент Ўқитувчи -1988
3. Ш. Муродов **«ГИДРОТЕХНИКЛАР УЧУН ЧИЗМА
ГЕОМЕТРИЯ»** Тошкент Ўқитувчи -1991
4. Xorunov R. **«CIZMA GEOMETRIYA KURSI»** -Toshkent:
O‘qituvchi, 1995
5. O. I. Alijonov, A. A. Xolmurzaev **«MUHANDISLIK GRAFIKASI»**
Farg‘ona, Texnika nashriyoti, -2005
6. Sh. Murodov, L. Hakimov, A. Xolmirzayev **«CIZMA
GEOMETRIYA»** Toshkent Itisod-moliya -2008
7. A. To‘xtayev, Y. P. Abramyan **«MASHINASOZLIK
CHIZMASHILIGIDAN MA’LUMOTNOMA»** T., ILM ZIYO -2010
8. A. N. Valiyev, I. Raxmonov **«CIZMACHILIK»** (chizmachilik fanidan
konstrksiyalash asoslari). –T.: «Voriz-nashriyot». 2012