

“Muhandislik va kompyuter grafikasi” faniga kirish.

Fanning vazifalari

Proyeksionalash usullari

Urishev Adhamjon Ergashaliyevich

- . 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 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 o'tish 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 vizual xotira tasavvurini rivojlantirish;
- - tafakkur, ijodiy qobiliyat va istedodni rivojlantirish;
- - ta'limda konikma bilan malakani takomillashtirish;
- - fanni o'rganish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakasi bilan bog'liq bilish faoliyatini tashkil qilish;
- - markaziy va parallel proyeksiyalashda jismlarning hosil qilingan tekis tasvirlari bo'yicha ular orasidagi pozitsion va metrik munosabatlarni tekshirish usullarini o'rgatish.

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 boʻlib:

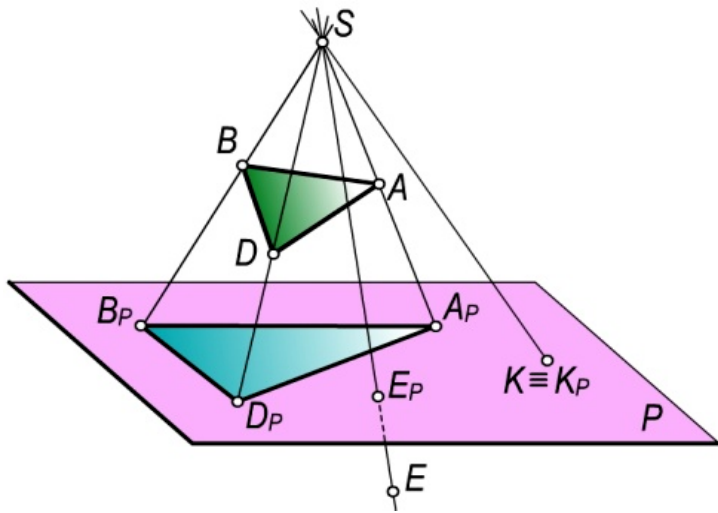
- u narsalarni tasvirlash usullari yordamida ularning shakllari, oʻlchamlari va oʻzaro joylashishlariga tegishli pozitsion va metrik masalalarni yechishni oʻrganadi.
- u stereometrik obektlarning planometrik tasvirlarini yaratish va ular ustida pozitsion, metrik va konstruktiv masalalar yechish yoʻllarini oʻrganadi.

- Shakllarning bizga ma'lum bo'lgan barcha geometrik xossalarini 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 xossalarini 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

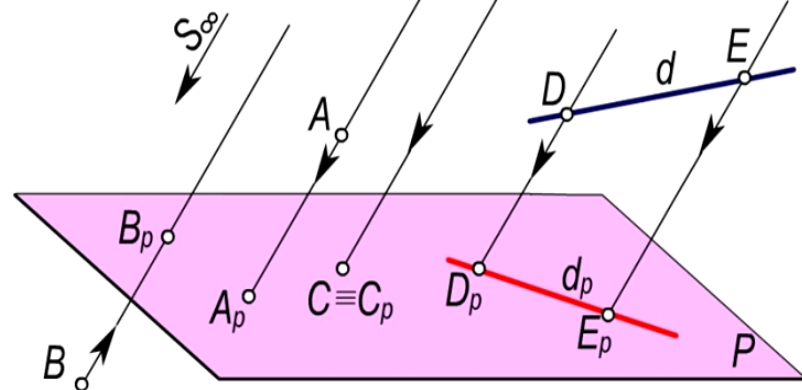
- Muhim geometrik tushunchalardan biri – shakllarni tasvirlashdir. Geometrik tasvirlash bu biror Θ shaklning nuqtalari bilan ikkinchi Θ_1 shaklning nuqtalari orasida bir qiymatli moslik o'rnatishtir.
- Chizma geometriyada uch o'lchamli R_3 fazoning har bir nuqtasini ikki o'lchamli R_2 fazoning (tekislikning) 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

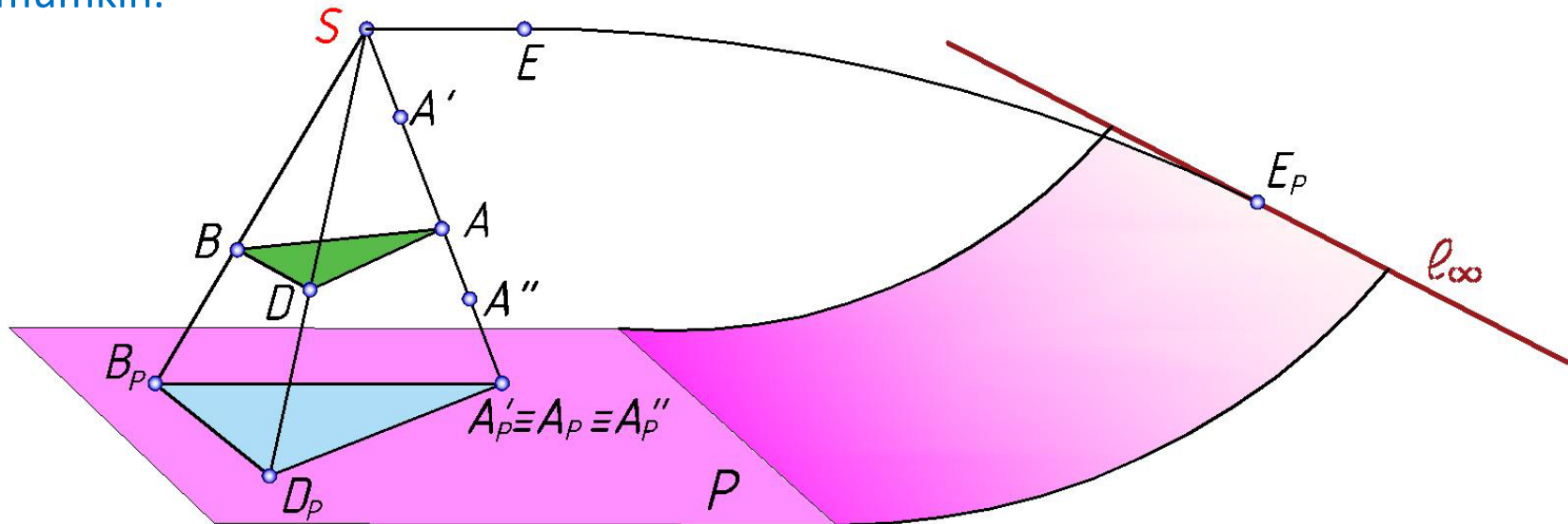
Parallel proyeksiyalash usuli



- 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. Proyeksiyalar tekisligi P ga tegishli C nuqtaning proyeksiyasi shu nuqtaning oʻzida boʻladi. Fazodagi ixtiyoriy d toʻgʻri chiziqni proyeksiyalar tekisligi P ga s yoʻnalish boʻyicha proyeksiyalash uchun shu toʻgʻri chiziq ustidagi istalgan ikki D va E nuqtalar proyeksiyalari yasalsa kifoyadir. Bunda d toʻgʻri chiziq nuqtalari orqali oʻtuvchi parallel nurlar toʻplami proyeksiyalovchi tekislikni hosil qiladi.

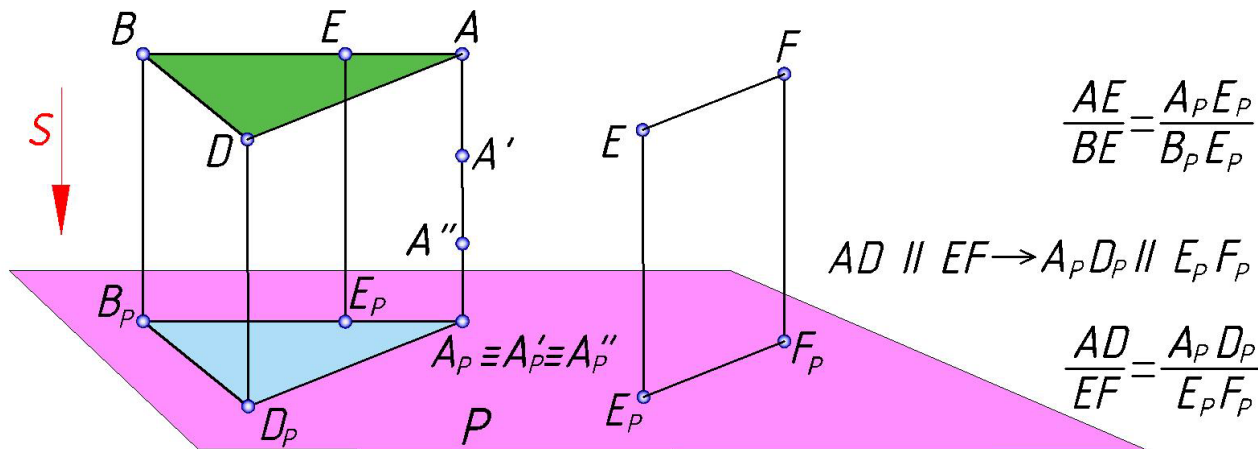
Markaziy proyeksiyalash usulining xossalari:

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.



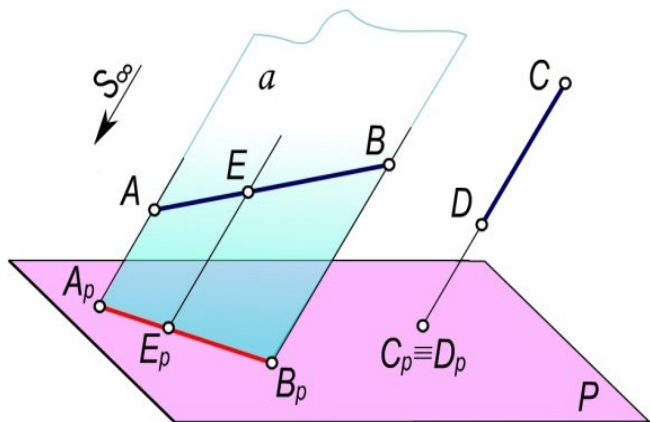
Parallel proyeksiyalash usulining xossalari:

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

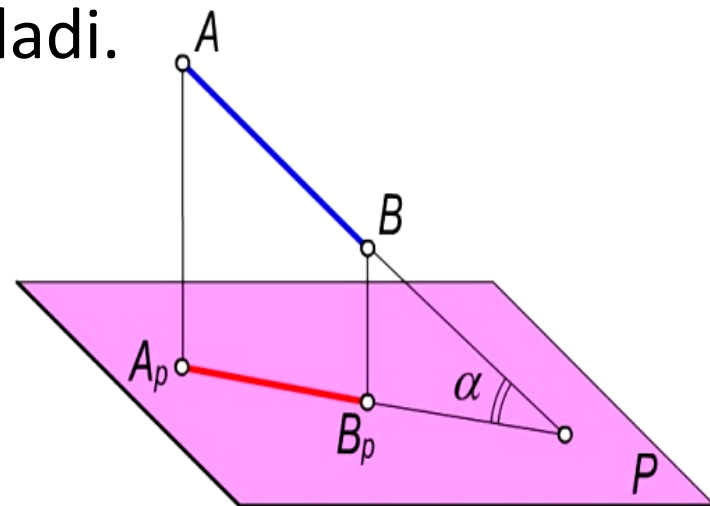


Parallel proyeksiyalash ikki xil bo'ladi

- 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.



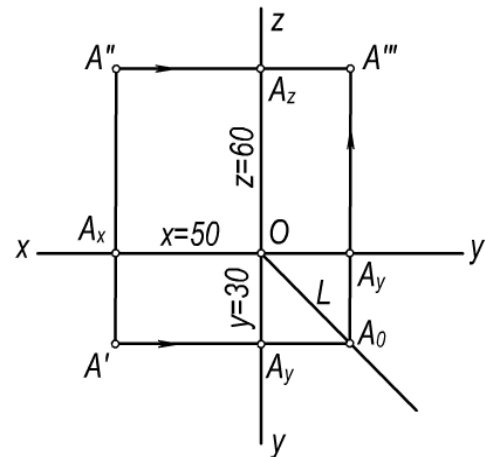
GEOMETRIK MASALALARNING KLASSIFIKATSIYASI

Geometrik shakllarning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab ularga oid bo'lgan geometrik masalalarni quyidagilarga bo'lish mumkin :

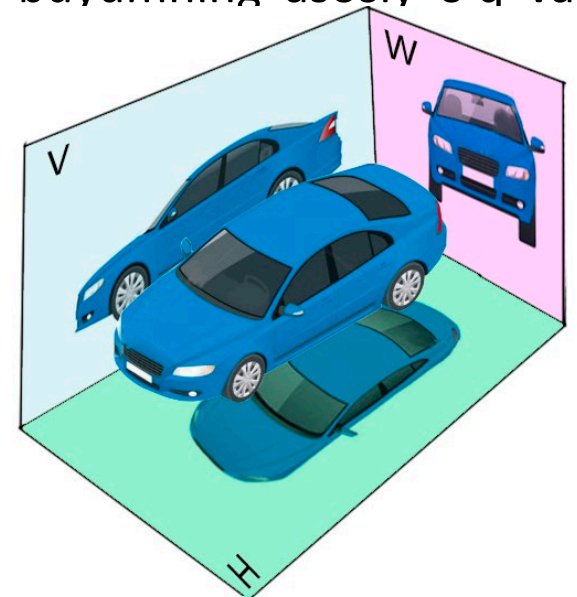
- **Pozitsion.** Berilgan geometrik shakllarning bir-biriga joylashish vaziyatiga qarab ularning natijasi bo'lgan geometrik shaklning holatini aniqlash pozitsion masala deyiladi.
- **Metrik.** Berilgan geometrik shaklga va ma'lum bir metrikaga asosan ikkinchi geometrik shaklning birinchisiga nisbatan holatini yoki ikki geometrik shaklning metrikasini aniqlash metrik masalalar deyiladi.
- **Konstruktiv.** Oldindan berilgan biror shartni qanoatlantiruvchi geometrik shaklni yasash konstruktiv masala deyiladi.

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.



Muhandislik grafikasi fanining asosiy tushunchalari

Muhandislik grafikasi tushunchalari

Yig'ish chizmalari tushunchalari

Proyeksiyon chizmachilik tushunchalari

Standartga oid tushunchalar

Gidromontaj
Pnevмомontaj
Elektromontaj

Proyeksiyon bog'lanish

Kesim

Qir-qim

Ko'rinish

Chiqarilgan kesim
Ustiga qo'yilgan kesim

Oddiy qir-qim
Murakkab qir-qim

Asosiy ko'rinish
Asosiy ko'rinish

Chizma geometriya tushunchalari

O'zaro munosabat tushunchalari

Ayqash

Parallel

Urinuvchi

Kesishuvchi

Ko'pyoqliklar
Aylanish sirtlari
Chiziqli sirtlar
Gonuniyatsiz sirtlar

Sirtlar

Ko'pburchaklar

Qavraq

Botiq

Muntazam

Uchburchak
To'rtburchak
Beshburchak va h.k.

Tekislik

Bir tomonli

Ikki tomonli

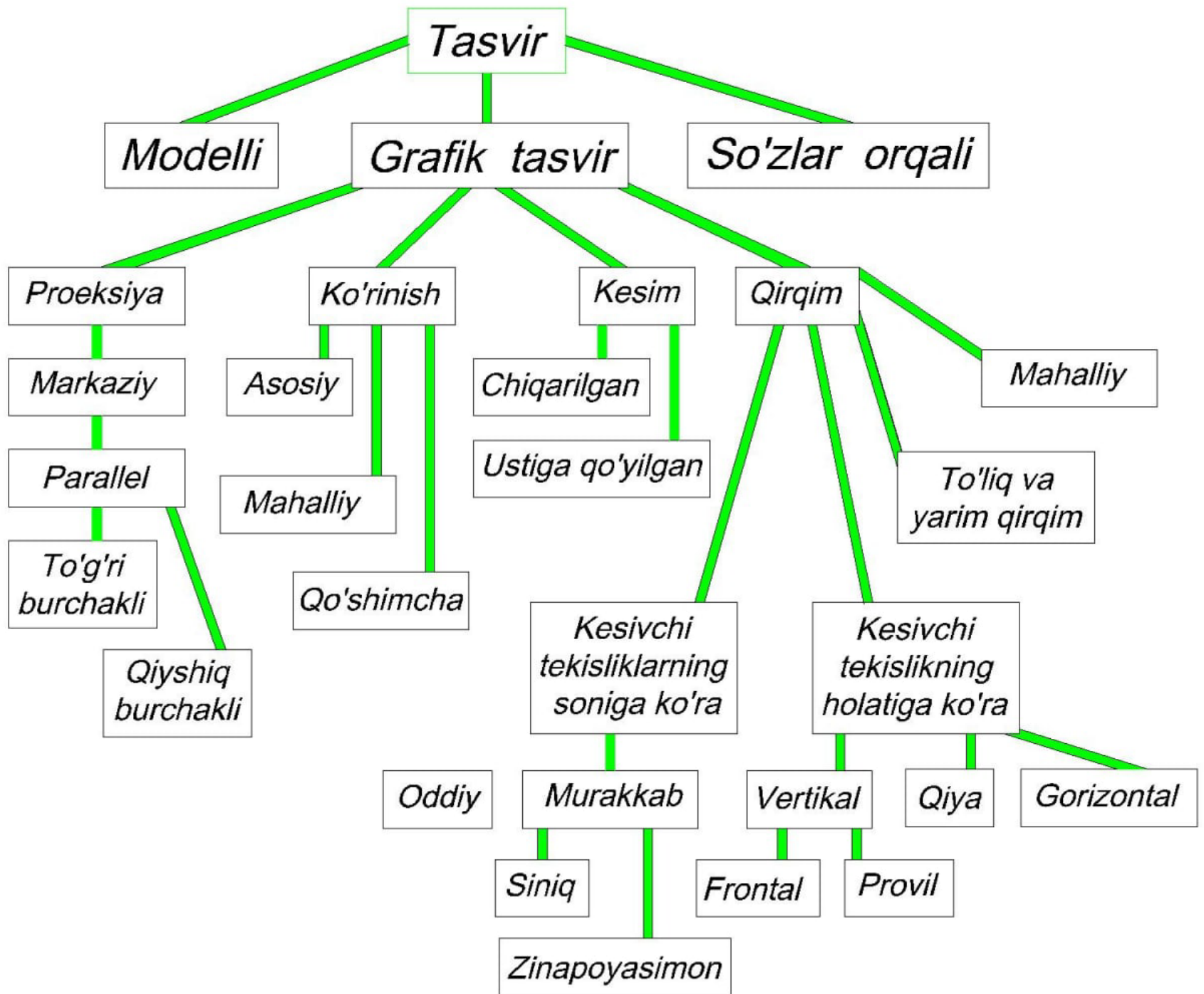
Oddiy tekislik
Qiyshiq tekislik
Oddiy tekislik
Qiyshiq tekislik

Egri chiziqlar

To'g'ri chiziq

Nuqta

Ikkinchi tartibli egri chiziqlar
Uchinchi tartibli egri chiziqlar
To'rtinchi tartibli egri chiziqlar
Aylana
Ellips
Parabola
Giperbola va h.k.



ADABIYOTLAR

1. Ю.Қирғизбоев, Э. Собитов, Л. Ҳақимов. И. Рахмонов
«МАШИНАСОЗЛИК ЧИЗМАЧИЛИГИ КУРСИ» Тошкент Ўқитувчи -1981
2. Ш. Муродов, Л.Ҳақимов, 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