

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

NUGMANOV D.L.

**CHIZMA GEOMETRIYA VA
MUHANDISLIK GRAFIKASI FANIDAN
AMALIY MASHG'ULOTLAR
UCHUN USLUBIY KO'RSATMA**



NAMANGAN-2011

Ushbu “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanidan amaliy mashg’ulotlar uchun uslubiy ko’rsatma” O’zbekiston Respublikasi Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligining 2008-yil 23-avgustdagi 263-sonli buyrug’i bilan tasdiqlangan hamda “№ БД-5142000-3.04” raqam bilan 2008-yil 28-avgustda ro’yxatga olingan 5142000-mehnat ta’limi bakalavriat yo’nalishi talabalari uchun “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanining o’quv dasturi” asosida ishlab chiqilgan. Unda fanning “Chizma geometriya” qismidagi nazariy ma’lumotlar asosida nuqta, to’g’ri chiziq, tekislik va sirtlarga oid tipaviy masalalarni yechish jarayoni bayon etilgan.

Tuzuvchi:

Nugmanov D.L., Umumtexnika fanlari va kasb ta’limi kafedrasining dotsenti, fiz.mat.f.n.

Taqrizchilar:

Uluxanov Ibrohimjon, Umumtexnika fanlari va kasb ta’limi kafedrasining mudiri, dotsent, fiz.mat.f.n.;

Xamroqulov Abdurahmat, NamMPI katta o’qituvchisi, pedagogika fanlari nomzodi.

5142000-mehnat ta’limi bakalavriat yo’nalishi talabalari uchun «Chizma geometriya va muhandislik grafikasi» fanidan amaliy mashg’ulotlar uchun uslubiy ko’rsatma Fizika-matematika fakulteti Ilmiy kengashida muhokama etildi va nashrga tavsiya etildi (2011-yil, 4-sonli yig’ilish bayonnomasi).

Ilmiy kengash raisi, fiz.mat. f. n., dotsent:
2011-yil

Mashrabbboyev A.

5142000-mehnat ta’limi bakalavriat yo’nalishi talabalari uchun «Chizma geometriya va muhandislik grafikasi» fanidan amaliy mashg’ulotlar uchun uslubiy ko’rsatma Umumtexnika fanlari va kasb ta’limi kafedrasining professor-o’qituvchilarining yig’ilishida muhokama qilindi va nashrga tavsiya etildi (2011-yil, 4-sonli yig’ilish bayonnomasi).

Kafedra mudiri, fiz.mat. f. n., dotsent:
2011-yil

I.T.Uluxanov

© Namangan Davlat universiteti, 2011-yil

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

NUGMANOV D.L.

**CHIZMA GEOMETRIYA VA
MUHANDISLIK GRAFIKASI FANIDAN
AMALIY MASHG'ULOTLAR
UCHUN USLUBIY KO'RSATMA**

NAMANGAN-2011

FAN DASTURIDAN KO'CHIRMA

2.2. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar chizma geometriya va muhandislik grafikasidan egallagan nazariy bilimlarini amaliy jihatdan mustahkamlaydi. Shuningdek, grafik savodxonlikka oid bilimlarni ham egallaydi.

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Kirish. Chizmachilik fanining qisqacha tarixi. Chizmachilik asboblari va ulardan foydalanish. Standartlar, formatlar, asosiy yozuv o'rni, Chiziq turlari. Shriftlar. Masshtablar.
2. Markaziy va parallel proyeksiyalash usullari, ularning xossalari. Fazoni chorak va oktantlarga bo'lish. Nuqtani 2 va 3 tekislikka proyeksiyalash.
3. To'g'ri chiziq kesmasining fazoviy holati va epyurini qurish, haqiqiy uzunligi va proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchagini aniqlash. To'g'ri chiziqning izlari. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyatlari.
4. Tekislikning izlarini yasash. Tekislik ustida nuqta va to'g'ri chiziq tanlash.
5. Umumiy usulda pozitsion va metrik masalalarni yechish.
6. Epyurni qayta tuzish usullarida pozitsion va metrik masalalar yechish.
7. Ko'pyoqliklar va aylanish sirtlarining tekislik bilan kesishishi. Sirtlarning yoyilmalari. Sirtlarning to'g'ri chiziq bilan kesishishi.
8. Sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini yordamchi kesuvchi tekisliklar va yordamchi sferalar usullarida aniqlash.
9. Muntazam ko'pburchaklar yasash. Qiyalik va konusliklar. Tutashma turlari va ularni chizish usullari.
10. Tsirkul va lekalo egri chiziqlari. Tsiklik egri chiziqlar.
13. Qiyshiq va to'g'ri burchakli standart aksonometrik proyeksiyalar.
14. Tekis shakllar va turli murakkablikdagi detallarning aksonometrik proyeksiyalarini qurish.
15. Aksonometrik proyeksiyalarda qirqim bajarish.

AMALIY MASHG'ULOTLAR UCHUN DARS ISHLANMALARI

1-amaliy mashg'ulot

NUQTANING EPYURI

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Nuqta" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi (maktab chizmachilik predmetida o'tilgan mavzuni yodga tushirish uchun).

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Ishlab chiqarish va ularning rivojlanishini shaklsiz tasavvur qilish qiyin. Yangi ixtiro qilinayotgan buyumlar, mashinalar va inshootlar ma'lum g'oya asosida muhandis yoki yaratuvchi hayolidan qog'ozga eskiz sifatida ko'chadi. So'ngra bu eskizlar bo'yicha ish shakllari bajariladi. Yaratilgan shakllar asosida buyumlar ishlab chiqariladi, tekshiriladi va ta'mirlanadi. Demak, bu ta'lim yo'nalishida tahsil oluvchi talabalar shaklni tuza olishi va uni o'qiy bilishi shart.

Ushbu dasturdan fanning ikkita katta, ya'ni "Chizma geometriya" va "Muhandislik grafikasi" bo'limlari o'rin olgan. Shunga asosan dastlabki bo'limda proyeksiyalash usullari, ularning xossalari, pozitsion va metrik masalalarni yechish usullari aks etgan. Ikkinchi bo'limda asosan geometrik, proyeksion va mashinasozlik shaklchiligiga oid materiallar o'rin olgan.

Chizma geometriya kursining maqsadi: tabiiy va geometrik jismlarni biror sirt yoki tekislik ustiga proyeksiyalash usullarini o'rgatishdan iborat.

Muhandislik grafikasining maqsadi buyum chizmasini tuzish va uni o'qishdan iborat.

Fanning vazifasi-talabaning fazoviy tasavvurini o'stirish, jismlarning hosil qilingan tekis tasvirlari bo'yicha ular orasidagi pozitsion va metrik munosabatlarni tekshirish usullarini o'rgatish, geometrik, proyeksion va mashinasozlik chizmachiliklarning qonun-qoidalarini o'zlashtirishdan iborat.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

"Chizma geometriya va muhandislik grafikasi" o`quv fanini o`zlashtirish jarayonida talaba quyidagi bilim, ko`nikma va malakaga ega bo`lishi kerak.

Talaba bilishi kerak bo`lgan ma`lumotlar:

- markaziy va parallel proyeksiyalash usullari va ularning xossalari;
- pozitsion va metrik masalalarni umumiy hamda xususiy usullarda yechish;
- model va mashina detallarining ishchi shaklsi hamda aksonometrik proyeksiyasini bajarish;
- yig`ma birliklarning yig`ish chizmasini tuzish va uni o`qish;
- buyumning sxematik chizmasini bajara olish va uni o`qiy bilish;
- ESKD va davlat standartlarining (GOST) qoidalarini o`zlashtirish.

Talaba ega bo`lishi kerak bo`lgan ko`nikmalar:

- proyeksiyalash usullarining xossalarining ilmiy asosini bilish;
- metrik va pozitsion masalalarni yechishda eng qulay, maqsadga muvofiq usulni tanlay bilish hamda amaliy tadbiqu qila olish;
- istalgan buyumning ko`rinishlarini bajara olish.

Talaba ega bo`lishi kerak bo`lgan malakalar:

- detal ko`rinishlari sonini yetarli darajada kamaytira olish;
- chizmalarda shartlilik va soddalashtirishlarni tadbiqu qila olish;
- yuqori darajadagi grafik savodxonlikka erishish;
- texnik ijodkorlik va loyihalash printsiplarini egallash.

Chizmachilik fanining qisqacha tarixidan:

- birinchi o`qish kitobi 1798-yilda Frantsiyada Gaspar Monj tomonidan nashr ettiriladi;
- XIX asrning boshlarida dunyoning barcha texnika va rassomlik maktablarida o`qitila boshlaydi;
- O`zbekistonda bu fan 1930-yillardan o`qitila boshlaydi;
- 1953-yilda shu fan bo`yicha O`zbekistonda birinchi bo`lib R.Xorunov fan nomzodligini yoqlaydi;
- ushbu fan bo`yicha O`zbekistonda birinchi kitobni 1959-yilda Yu.Qirg`izboyev nashr ettirgan.

Chizmachilikda chizmachilik taxtasi, chizgich, uchburchakliklar, transporter, sirkul, o`rtacha qattqlikdagi qalamlar, yumshoq o`chirgich, lekalo kabilardan foydalaniladi.

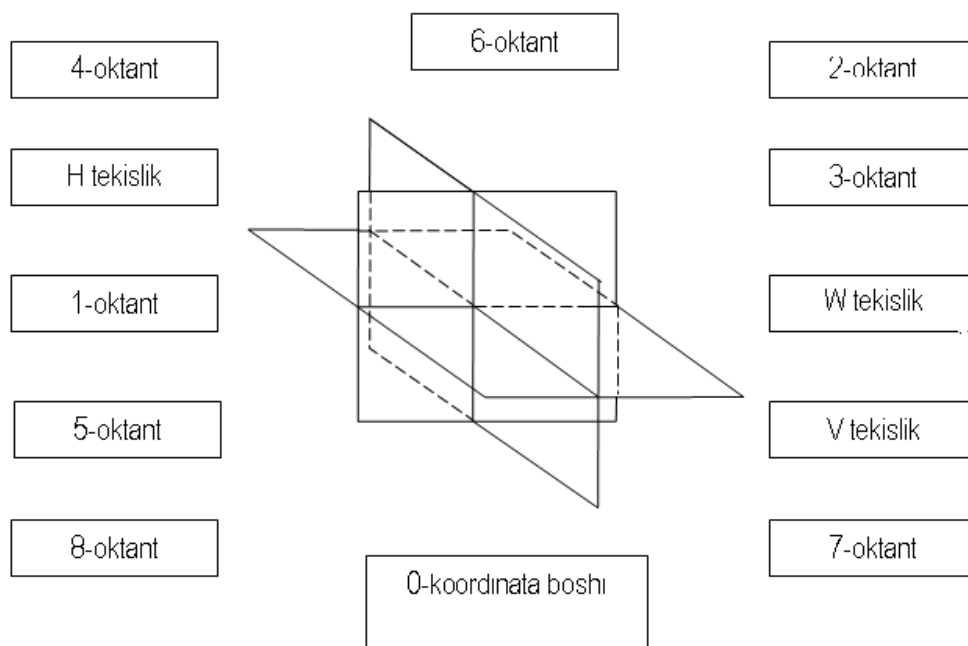
Standartlar, formatlar, asosiy yozuv o`rni, Chiziq turlari. Shriftlar. Masshtablar (ma`ruzalar matni va tavsiya etilgan adabiyotlarga qarang).

Markaziy va parallel proyeksiyalash usullari, ularning xossalari. Fazoni chorak va oktantlarga bo`lish. Nuqtani 2 va 3 tekislikka proyeksiyalash (ma`ruzalar matni va tavsiya etilgan adabiyotlarga qarang).

Kichik guruhlar bilan ishlash (O`yinli texnologiya). Guruh uchta guruhchalarga bo`linadi va ularga har biri 10-15 donadan bo`lgan "Nuqta" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi va ularni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi. So`ngra "Fazoning oktantlarga bo`linishi" kartochkasini guruhcha sardorlariga beriladi va undagi bir-biriga mos keladigan yozuv va tasvirlarni qalam bilan tutashtirib chiqish vazifasi topshiriladi. Kartochkalardan namunalar 1-chizmada berilgan. Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o`sha guruh g`olib hisoblanadi.

1-oktant	2-oktant	$S(0, 25, 40)$	$T(-25, 0, 40)$
3-oktant	4-oktant	$D(15, -20, 0)$	$K(0, 20, -15)$
5-oktant	6-oktant	$B(-35, -15, 0)$	$U(0, -45, -36)$
7-oktant	8-oktant	$L(-20, 0, -18)$	$A(-16, -25, -20)$

Fazoning oktantlarga bo'linishi

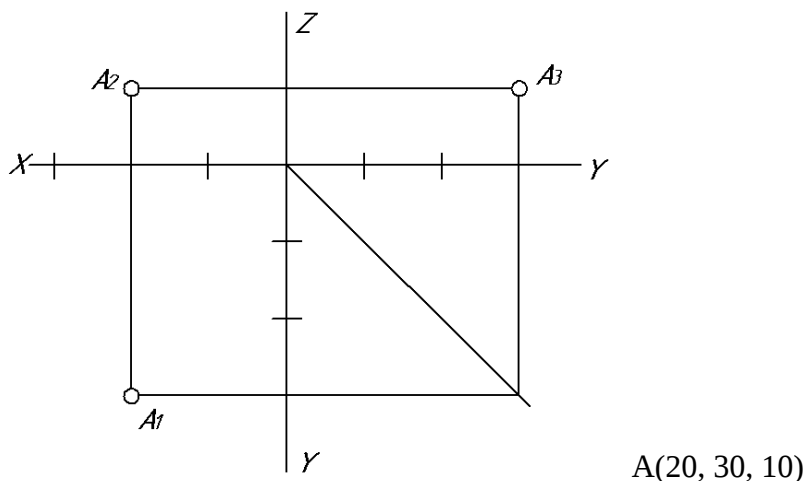


1-chizma

Masalaning sharti. $A(20, 30, 10)$, $B(10, 20, -30)$, $C(0, -10, -20)$ nuqtalar berilgan. Ularning proyeksiyalari qurilsin va turgan joylari aniqlansin.

Masalaning yechilishi. A nuqta birinchi oktantda, nuqtaning gorizontaal proyeksiyasi OX proyeksiyalar o'qidan pastda, frontal proyeksiyasi OX proyeksiyalar o'qidan yuqorida joylashadi (2-chizma).

B nuqta 4-oktantda, shuning uchun uning gorizontaal va frontal proyeksiyalari ham OX proyeksiyalar o'qidan pastda bo'ladi.



2-chizma

Shu yo'l bilan B nuqtaning epyurini ham bajariladi.

C nuqtaga oid bo'lgan epyurni mustaqil hal etishni tavsiya etamiz.

Nazorat savollari:

1. Chizma geometriya fani nimani o'rganadi?
2. Markaziy va parallel proyeksiyalash usullari haqida gapiring.
3. Choraklar va oktantlar deb nimaga aytiladi?
4. Nuqtaning kompleks shaklsi (epyuri) haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. 1.2- va 1.3-masalalar ishlansin (R.Xorunov, A.Akbarov. Chizma geometriyadan masalalar va ularni yechish usullari);
2. 1-mustaqil ish. Zarvaraqli b-tur og'ma chizma yozuvi (shrifti) asosida yozilsin.

2-amaliy mashg'ulot

TO'G'RI CHIZIQNING VAZIYATI

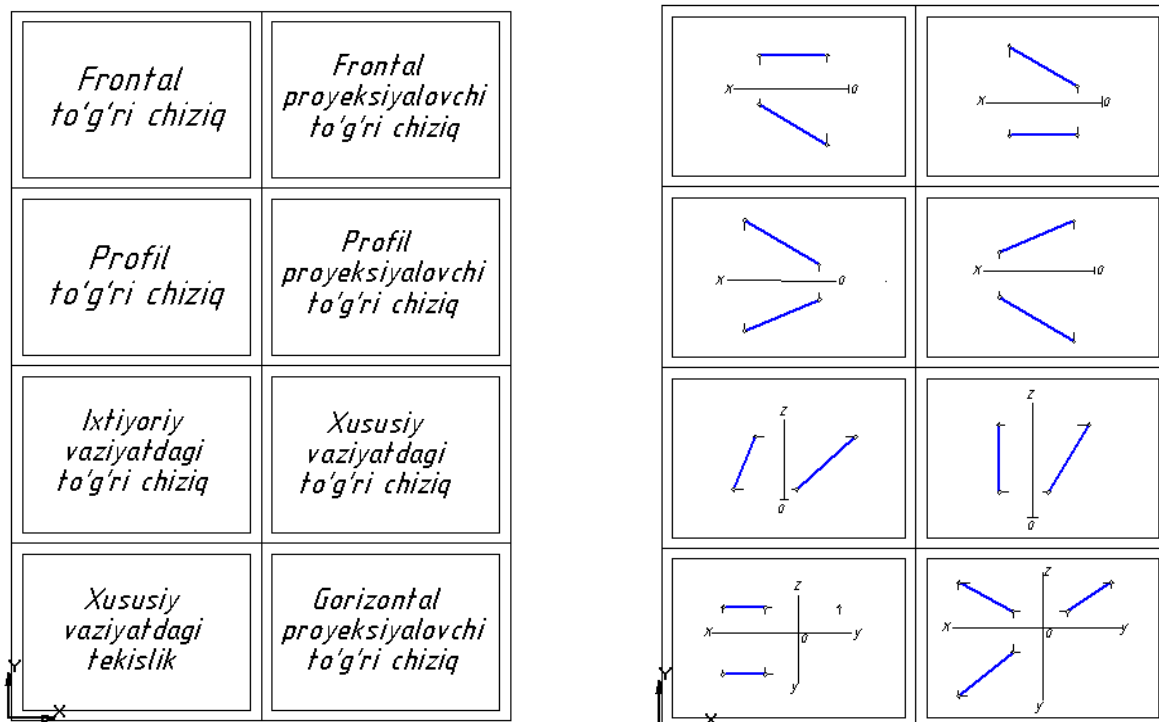
Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "To'g'ri chiziq" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Ma'ruza mashg'ulotida o'tilgan nazariy ma'lumotlar taktotlab chiqiladi.

To'g'ri chiziq kesmasining fazoviy holati va epyurini o'rganishga oid kartochkalar asosida kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya). Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi va ularga har biri 10-15 donadan bo'lgan "To'g'ri chiziq"ga oid kartochkalar tarqatiladi va ularni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi. Kartochkalardan namunalar 3-chizmada berilgan. Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

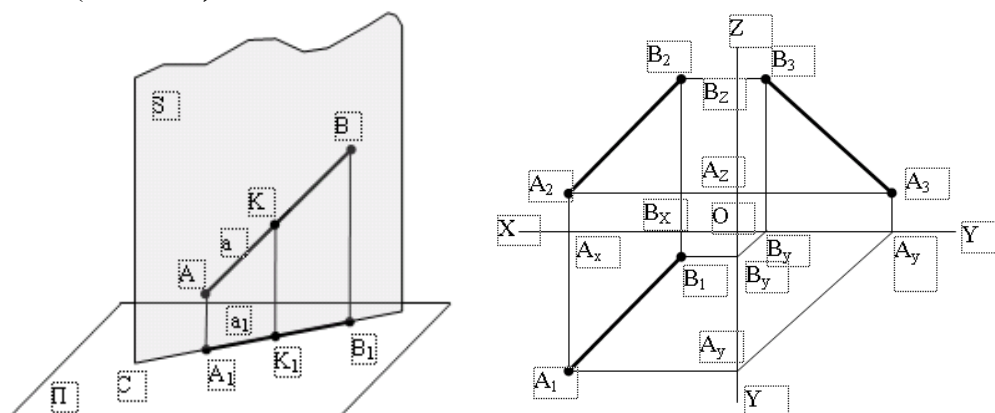


3-chizma

1-masalaning sharti. Ixtiyoriy vaziyatda joylashgan AB to'g'ri chiziq kesmasining ortogonal proyeksiyalari topilsin.

Masalaning yechilishi.

- AB to'g'ri chiziq kesmasining fazoviy tasvirini quramiz;
- AB to'g'ri chiziq kesmasining epyurini chizamiz. Uning proyeksiyalari koordinata o'qlariga qiya joylashgan bo'ladi (4-chizma).

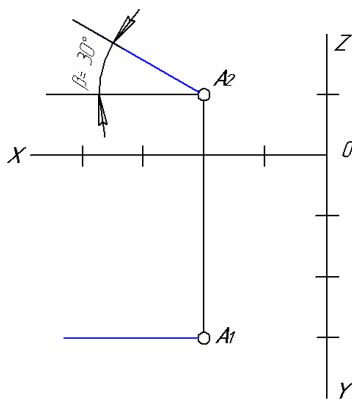


4-chizma

2-masalaning sharti. Berilgan A(20, 15, 10) nuqtadan o'tgan va frontal proyeksiyalari tekisligi bilan $\beta=30^\circ$ burchak hosil qilgan gorizontal to'g'ri chiziqlarning epyuri yasalsin.

Masalaning yechilishi.

- A nuqtaning epyuri chiziladi;
- A nuqtaning frontal proyeksiyasi A₂ dan OX o'qqa $\beta=30^\circ$ burchak ostida to'g'ri chiziqlarning frontal proyeksiyasini quramiz.
- A nuqtaning fazoviy modelini quramiz (5-chizma).



5-chizma

3-masalaning sharti. O'qituvchi ko'rsatkich tayoqcha yordamida to'g'ri chiziqning turli xil vaziyatini ko'rsatadi. Talabalar uning qanday vaziyatda ekanligini va uning qanday nomlanishini aytadilar. So'ngra shu holatlardan birortasining epyurini yozuv taxtasida bajaradilar.

Nazorat savollari:

1. To'g'ri chiziqning berilishi va uni shaklda tasvirlash haqida gapiring.
2. Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlarning epyurlarini chizing.

Uyga vazifa:

To'g'ri chiziq kesmasining fazoviy holati va epyuri bajarilsin (variant).

3-amaliy mashg'ulot

TO'G'RI CHIZIQNI TAHLIL QILISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. To'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchagini aniqlashga oid masala yechish.
4. To'g'ri chiziqning izlarini topishga oid masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "To'g'ri chiziq" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. To'g'ri chiziqning tahliliga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqiladi.

To'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklari hamda uning izlarini aniqlashga oid kartochkalar asosida kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalaning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "To'g'ri chiziq" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi (6-chizma);

-kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

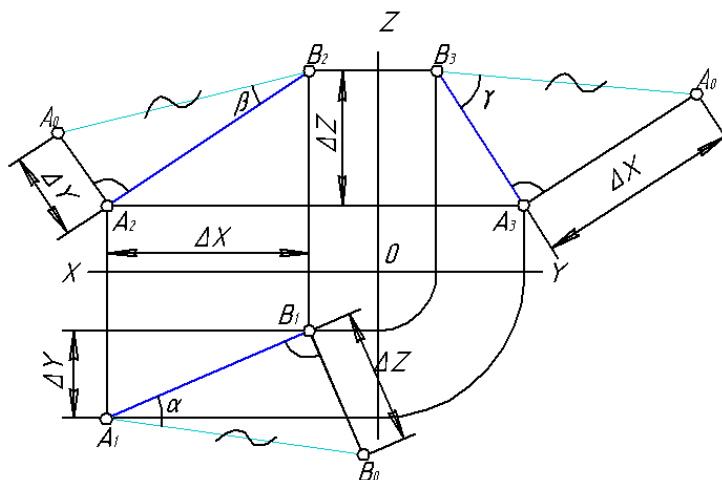
Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

		Frontal iz	Gorizontal va frontal izlar
		Gorizontal iz	Gorizontal, frontal va profil izlar
		Profil iz	Gorizontal to'g'ri chiziq
		Frontal va profil izlar	Gorizontal proyeksiyalovchi to'g'ri chiziq

6-chizma

1-masalaning sharti. Ixtiyoriy vaziyatda joylashgan to'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi topilsin.

Masalaning yechilishi.



7-chizma

- ixtiyoriy vaziyatdagi to'g'ri chiziq kesmasining epyuri chiziladi;
- to'g'ri chiziqning chetki nuqtalaridan proyeksiya tekisliklarigacha bo'lgan masofalarning ayirmasi aniqlanadi;
- ushbu ayirma masofa to'g'ri chiziqning boshqa proyeksiyasidagi biror chetki nuqtadan unga tik chiqarib o'lchab qo'yiladi;
- topilgan yangi nuqta to'g'ri chiziq proyeksiyasining keyingi uchi bilan birlashtiriladi va to'g'ri chiziqning haqiqiy uzunligiga ega bo'linadi;
- to'g'ri chiziqning haqiqiy uzunligi va uning proyeksiyasi orasidagi burchakni belgilanadi. U to'g'ri chiziq bilan proyeksiya tekisligi orasidagi burchak bo'ladi (7-chizma).

4.To'g'ri chiziqning izlarini topishga oid masalalar yechish.

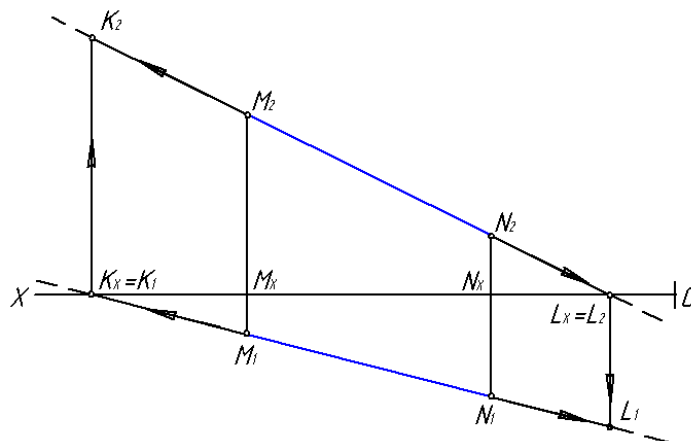
2-masalaning sharti. Ixtiyoriy vaziyatda joylashgan to'g'ri chiziq kesmasining izlari topilsin.

Masalaning yechilishi.

- to'g'ri chiziq gorizontal proyeksiyasini o'z yo'nalishi bo'yicha davom ettiramiz va OX o'q bilan kesishguncha davom ettiramiz;
- undan OXga tik qilib bog'lovchi chiziq chizamiz;

-to'g'ri chiziq frontal proyeksiyasini o'z yo'nalishi bo'yicha davom ettiramiz va OX o'qdan chiqarilgan chiziq bilan kesishtiramiz hamda to'g'ri chiziqning frontal iziga ega bo'lamiz;

Shu yo'sinda to'g'ri chiziqning gorizonttal izini ham topamiz (8-chizma).



8-chizma

Nazorat savollari:

1. To'g'ri chiziqning izlari haqida gapiring.
2. To'g'ri chiziqning haqiqiy kattaligi va proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan og'ish burchaklarini qanday aniqlanadi?

Uyga vazifa:

2-mustaqil ish. AB to'g'ri chiziq kesmasining fazoviy holatini qurilsin va uni to'la tahlil qilinsin.

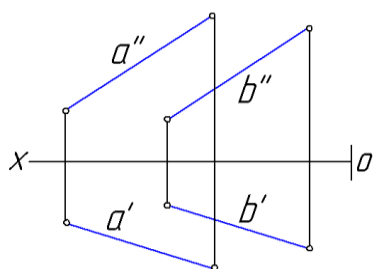
4-amaliy mashg'ulot

TO'G'RI CHIZIQLARNING O'ZARO VAZIYATIGA OID MASALA YECHISH

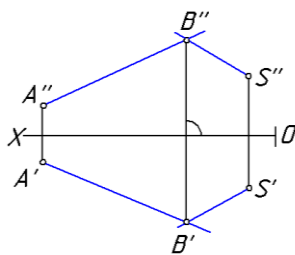
Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

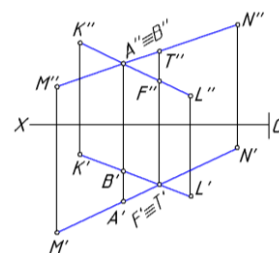
Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "To'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyati" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.



O'zaro parallel to'g'ri chiziqlar



O'zaro kesishuvchi to'g'ri chiziqlar
9-chizma



Ayqash to'g'ri chiziqlar

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. To'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyatiga oid nazariy ma'lumotlarni ma'ruza matni asosida takrorlab chiladi (9-chizma).

To'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyatiga oid kartochkalar asosida kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

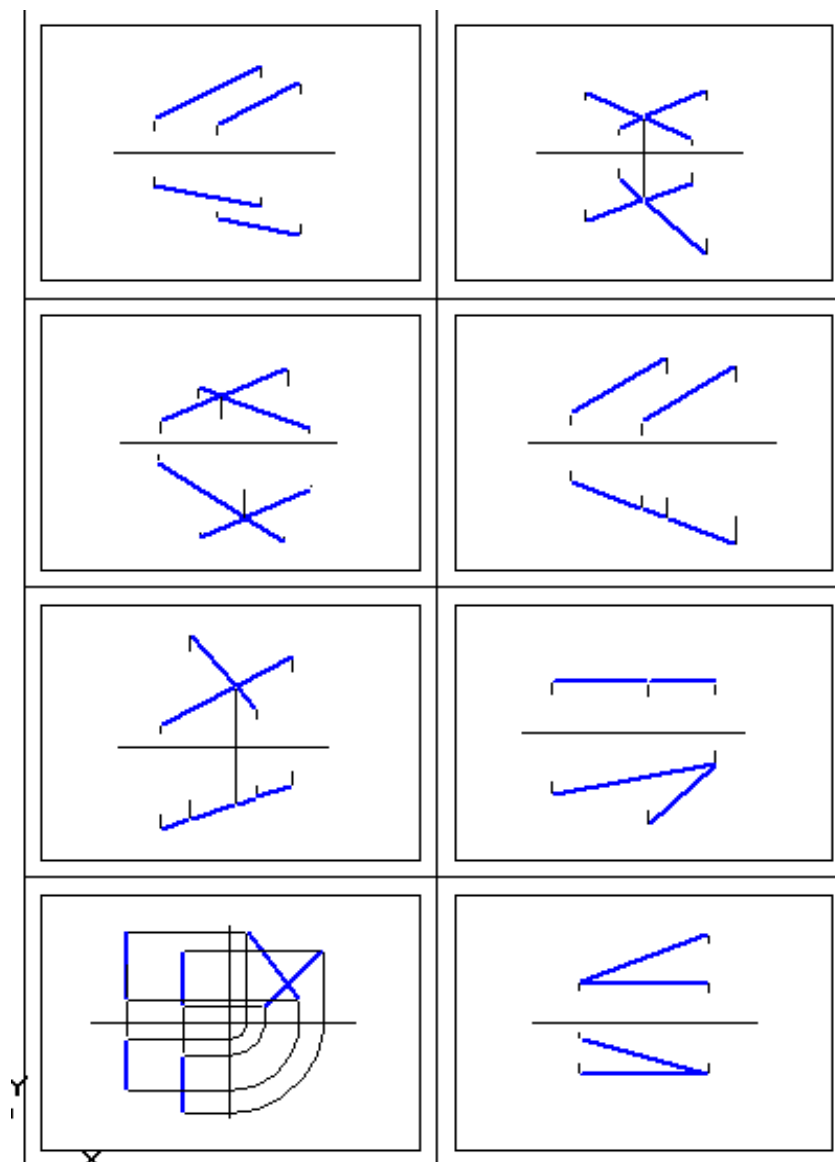
-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalaning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "To'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyatlari" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi (10-chizma);

-kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

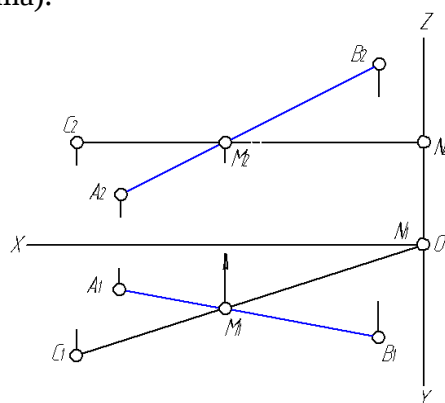
<i>Ayqash (uchrashmas) to'g'ri chiziqlar</i>
<i>Parallel to'g'ri chiziqlar</i>
<i>Kesishuvchi to'g'ri chiziqlar</i>



10-chizma

Masalaning sharti. Berilgan C nuqtadan AB chiziqni va OZ proyeksiyalar o'qini kesib o'tuvchi to'g'ri chiziq o'tkazilsin.

Masalaning yechilishi. Faraz qilaylik, C nuqtadan o'tkazilgan to'g'ri chiziq berilgan AB chiziqni M nuqtada, OZ proyeksiyalar o'qini esa N nuqtada kesgan bo'lsin. U holda N nuqtaning gorizontaal proyeksiyasi N_2 koordinatalar boshida bo'ladi. Shuning uchun C ning proyeksiyasi O nuqtaga tutashtirilsa, bu chiziq A_2B_2 bilan kesishib, M_2 nuqta topiladi. Keyin C_2 va M_2 nuqtalar orqali chiziq o'tkazilsa, u OZ bilan kesishib, N_2 proyeksiyani beradi. Hosil bo'lgan $C_2M_2N_2$, $C_1M_1N_1$ izlangan chiziqning proyeksiyasidir (11-chizma).



11-chizma

Nazorat savollari:

- Ikki to'g'ri chiziqning berilishi deganda nimani tushunasiz?

2. Ikki to'g'ri chiziq o'zaro qanday vaziyatlarda bo'lishi mumkin?
3. Ikki to'g'ri chiziqning gorizontal va frontal proyeksiyalari o'zaro parallel bo'lsa, ular albatta o'zaro parallel bo'lishi mumkinmi?

Uyga vazifa:

1. To'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashuviga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 19-1.20-masalalar ishlansin (R.Xorunov, A.Akbarov. Chizma geometriyadan masalalar va ularni yechish usullari).

5-amaliy mashg'ulot

TEKISLIKNING IZLARINI TOPISHGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Tekislik"ka oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalarning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Tekislik"ka oid kartochkalar tarqatiladi (12-chizma);
- kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Mavzuga oid masalalar yechish.

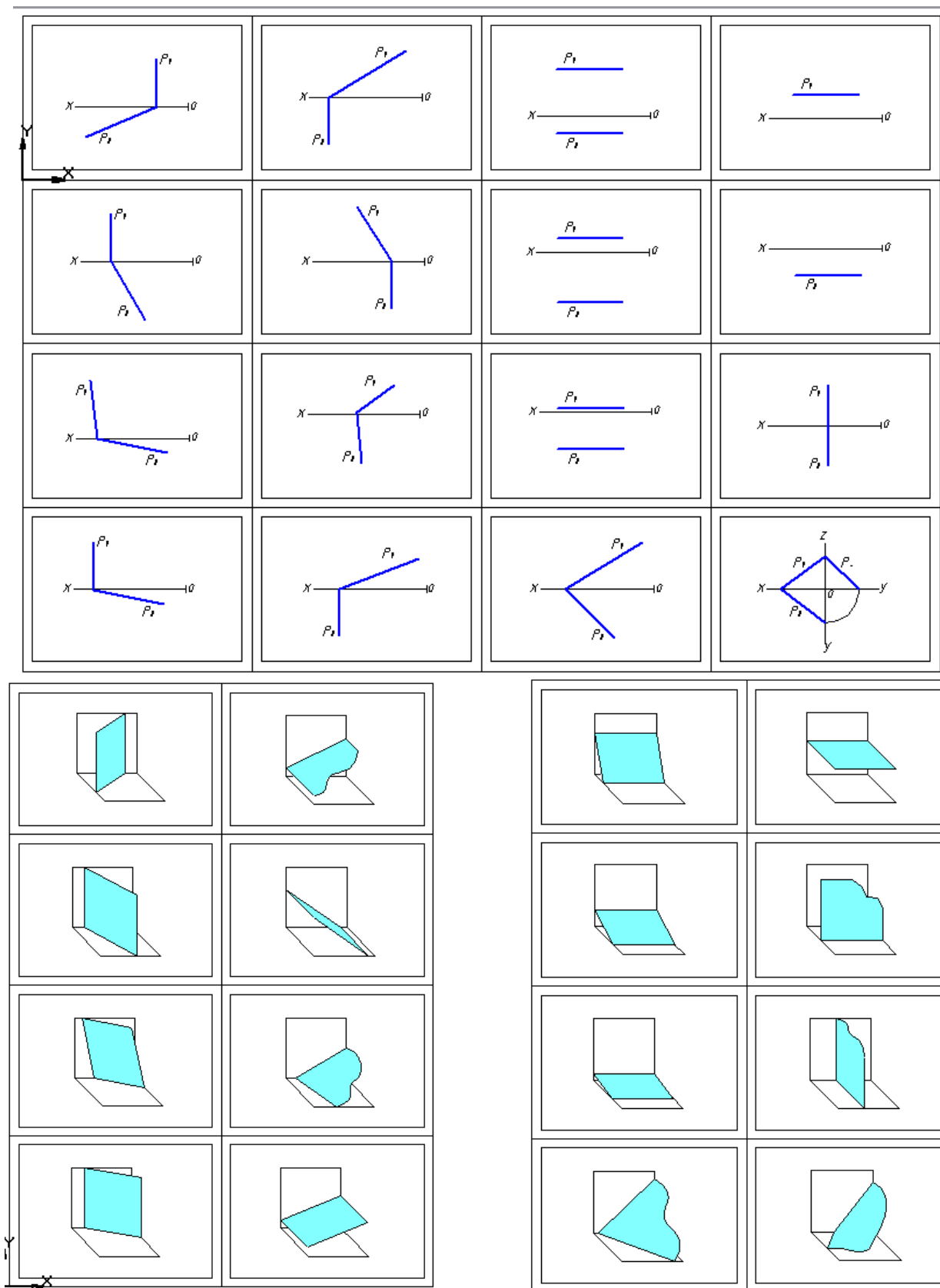
Masalaning sharti. ABC uchburchak tekisligining izlarini yasalsin.

Masalaning yechilishi.

Umumiy vaziyatdagi tekislikning izlarini topish uchun shu tekislikdagi ixtiyoriy ikki to'g'ri chiziqning izlarini topib, ularni o'zaro tutashtirish kerak.

Masalani bajarish tartibi (13-shaklga qarang):

1. ABC uchburchak tekisligining epyuri chiziladi.
2. Uchburchak tekisligining biror tomoni, masalan, AB ($A'B'$, $A''B''$) tomonining izlari topiladi. Buning uchun $A''B''$ proyeksiyani o'ziga parallel yo'nalishda ox o'q bilan kesishguncha davom ettiriladi va $K''=K_x$ nuqtani aniqlanadi. Bu nuqtadan ox ga tik chiziladi va $A'B'$ ning davomi bilan o'zaro kesishgan joyda K' nuqtani, ya'ni AB



12-chizma

kesmaning gorizontall izi K (K' , K'') ni belgilanadi.

3. Shu yo'l bilan BC ($B'C'$, $B''C''$) kesmaning gorizontall izi L (L' , L'') ni aniqlanadi.

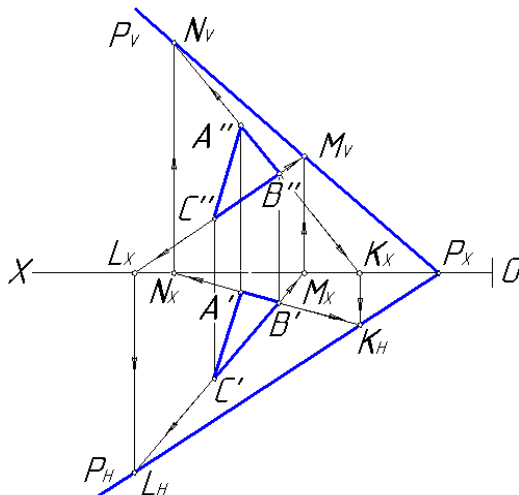
4. K va L nuqtalarninfgorizontall proyeksiyalari K' va L' larni o'zaro birlashtirib ABC tekislikning gorizontall izi P_H ni aniqlanadi.

5. P_H izning ox o'q bilan uchrashgan nuqtasi P_X ni belgilanadi.

6. Tekislikning frontal izi P_V ni AB va BC kesmalarining gorizontall proyeksiyalari orqali topiladi. Aniqlangan N_V va M_V nuqtalar o'zaro birlashtiriladi va ABC tekislikning frontal izi P_V ga ega bo'linadi.

7. P_V iz ox o'q bilan P_X nuqtada uchrashadi (8-chizma).

Javob: P (P_H , P_V).



13-chizma

Nazorat savollari:

1. Tekislikning berilishi deganda Siz nimani tushunasiz?
2. Tekisliklarning proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan turli vaziyatlarini epyurda ko'rsating.

Uyg'a vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 3–mustaqil ish. ABC uchburchak tekisligining izlarini yasalsin (variant).

6-amaliy mashg'ulot

TO'G'RI CHIZIQ VA TEKISLIKKA OID MASALALAR YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "To'g'ri chiziq va tekislik"ka oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalarning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "To'g'ri chiziq va tekislik"ka oid kartochkalar tarqatiladi;
- kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

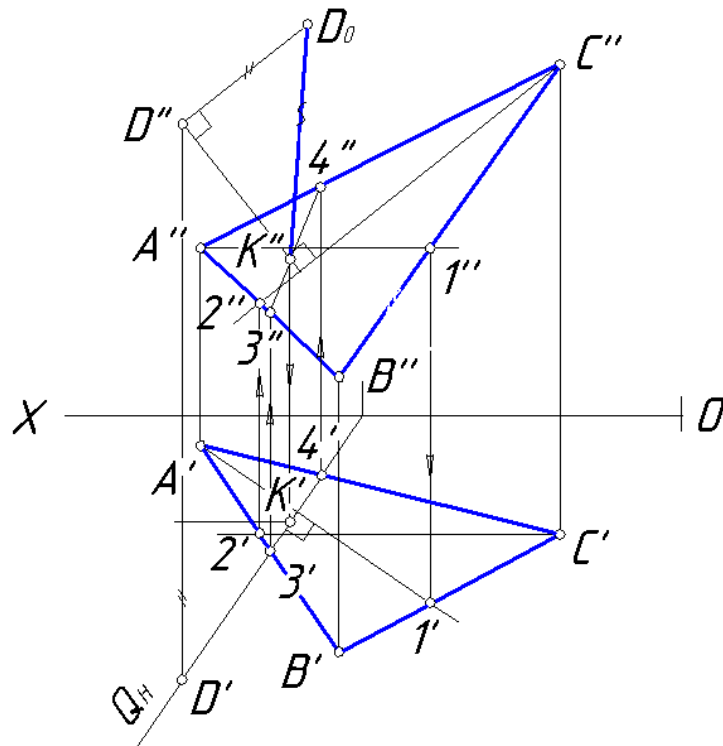
Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

1-masalaning sharti. O'zaro kesishuvchi $AB(A_1B_1, A_2B_2)$ va $BC(B_1C_1, B_2C_2)$ to'g'ri chiziqlar bilan berilgan tekislikda yotmagan $M(M_1, M_2)$ nuqta orqali shu tekislikka parallel to'g'ri chiziq o'tkazilsin.

Masalaning yechilishi.

1) O'zaro kesishuvchi $AB(A_1B_1, A_2B_2)$ va $BC(B_1C_1, B_2C_2)$ to'g'ri chiziqlar bilan berilgan tekislikda biror ixtiyoriy $12(1_12_1, 1_22_2)$ to'g'ri chiziqni tanlab olamiz.

2) $M(M_1, M_2)$ nuqta orqali $12(1_12_2, 1_22_2)$ to'g'ri chiziqqa parallel qilib $MN(M_1N_1, M_2K_2)$ chiziqni o'tkazamiz. Bu javob to'g'ri chiziqdir (14-chizma).



15-chizma

Nazorat savollari:

1. Tekislikning maxsus chiziqlarini tushuntiring.
2. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro kesishishi haqida gapiring.
3. Tekisliklarning o'zaro kesishishi haqida gapiring.
4. Ixtiyoriy vaziyatdagi to'g'ri chiziq bilan tekislikning kesishish nuqtasi qanday topiladi?
5. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro vaziyati haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 4–mustaqil ish. D nuqtadan ABC uchburchak tekisligigacha bo'lgan qisqa masofani aniqlansin (variant).

7-amaliy mashg'ulot

IKKI TEKISLIKKA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Ikki tekislik"ka oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalarning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Ikki tekislik"ka oid kartochkalar tarqatiladi;
- kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

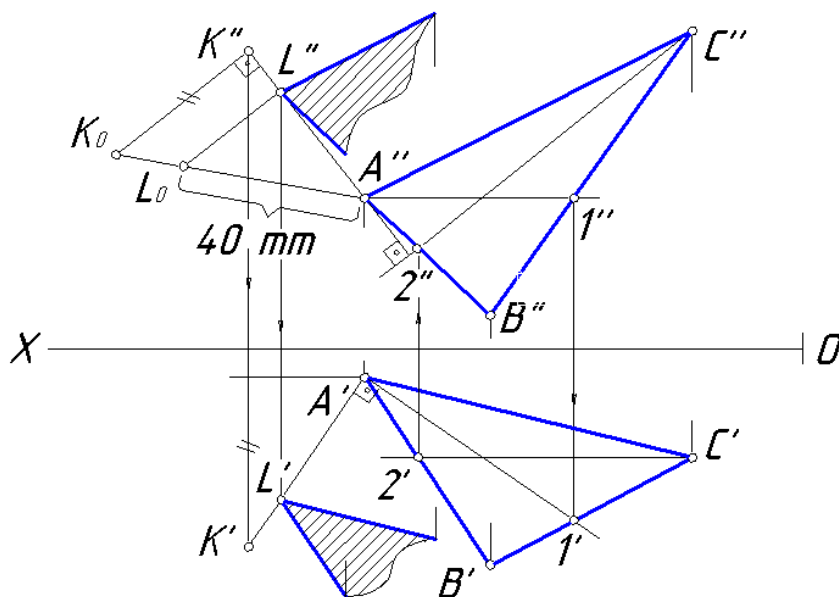
Masalaning sharti. ABC uchburchak tekisligidan 40 mm uzoqlikda unga parallel tekislik o'tkazilsin.

Berilgan tekislikdan ma'lul bir uzoqlikda unga parallel tekislik o'tkazish uchun undan ixtiyoriy uzunlikda tik kesma hosil qilinadi. Ushbu kesmaning haqiqiy uzunligi topiladi. Unga talab etilgan masofa o'lchab qo'yiladi. Topilgan nuqtadan tekislikka parallel tekislik o'tkaziladi.

Masalaning yechilishi (16-chizmaga qarang):

1. ABC tekislikning bosh chiziqlari $A1$ ($A'1'$, $A''1''$) va $C2$ ($C'2'$, $C''2''$) lar o'tkaziladi.
2. Tekislikning biror nuqtasi, masalan, A (A' , A'') dan ABC tekislikka (A' dan $A'1'$ ga, A'' dan $C''2''$ ga) tik chiqariladi.
3. Tikning ikkinchi tomonini ixtiyoriy masofada chegaralanadi va uni K (K' , K'') bilan belgilanadi.
4. AK ($A'K'$, $A''K''$) kesmaning haqiqiy uzunligi uchburchak usulida topiladi.
5. $A''K_0$ haqiqiy uzunlikka A'' nuqtadan boshlab 40 mm masofa o'lchab qo'yiladi va L_0 nuqta belgilanadi.
6. L_0 nuqtadan K_0K'' kesmaga parallel chiziladi. U $K''A''$ kesma bilan L'' nuqtada kesishadi.
7. L nuqtaning gorizontal proyeksiyasi L' ni bog'lovchi chiziq vositasida aniqlanadi.
8. L' nuqtadan $A'C'$ va $A'B'$ kesmalarga parallellar chiziladi hamda ularni ixtiyoriy masofada chegaralanadi.
9. L'' nuqtadan $A''C''$ va $A''B''$ kesmalarga parallellar chiziladi hamda ularni ixtiyoriy masofada chegaralanadi.

Javob: gorizontal va frontal proyeksiyalardagi shtrixlangan yuzalar.



16-chizma

Nazorat savollari:

1. Ikki tekislikning o'zaro vaziyati haqida gapiring.
2. Ikki o'zaro parallel tekisliklarning epyuriga misol keltiring.
3. Ikki o'zaro kesishuvchi tekisliklarga auditoriyadan misol keltiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 5–mustaqil ish. ABC uchburchak tekisligidan 30 mm uzoqlikda unga parallel tekislik o'tkazilsin (variant).
3. 6–mustaqil ish. ABC uchburchak tekisligiga perpendikulyar tekislik o'tkazib, bu tekisliklarning kesishgan chizig'i va ko'rinar-ko'rinmas qismlarini aniqlansin (variant).

8-amaliy mashg'ulot

PROYEKSIYALAR TEKISLIKLARINI ALMASHTIRISH USULIGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuli" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlarni ma'ruza matni asosida takrorlanadi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalarning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuli" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;
- kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Berilgan AB va SD ayqash to'g'ri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofa topilsin.

Masalaning yechilishi (17-chizmaga qarang).

1. Proyeksiya tekisliklarini ketma-ket almashtirish yo'li bilan AB to'g'ri chiziqni yangi proyeksiya tekisligiga nuqta holida proyeksiyalaymiz. Undan SD kesmaning yangi proyeksiyasiga tushirilgan tik biz izlagan masofa bo'ladi.

Buning uchun A_1B_1 ga parallel bo'lgan yangi O_1X_1 o'q olamiz.

2. A nuqtaning yangi V_1 proyeksiya tekisligidagi proyeksiyasi A'_2 ni hosil qilish uchun A_1 nuqtadan O_1X_1 ga tik holatda bog'lovchi chiziq chizamiz va unga O_1X_1 dan boshlab A_XA_2 masofani o'lchab qo'yamiz.

3. Shu yo'l bilan B, S va D nuqtalarning yangi B'_2 , S'_2 va D'_2 proyeksiyalarini hosil qilamiz hamda A va B, S va D nuqtalarning bir nomli proyeksiyalarini o'zaro birlashtiramiz.

4. Proyeksiya tekisliklarini ikkinchi marta o'zgartiramiz. Yangi H_1 gorizontaal proyeksiya tekisligini AB to'g'ri chiziqqa tik holatda olamiz. $A'_2B'_2 \perp O_2X_2$ o'qni o'tkazamiz.

Yangi H_1 proyeksiya tekisligida A nuqtaning proyeksiyasini hosil qilish uchun O_1X_1 o'qdan A_1 proyeksiyagacha bo'lgan masofani o'lchab qo'yamiz va A'_1 nuqtani hosil qilamiz. $A_1B_1 \parallel O_1X_1$ bo'lgani uchun B'_1 nuqta ham A'_1 nuqta bilan ustma-ust tushadi. Ya'ni H_1 proyeksiya tekisligiga AB to'g'ri chiziq kesmasi nuqta bo'lib proyeksiyalandi.

5. Shu yo'l bilan S va D nuqtalarning S'_1 va D'_1 proyeksiyalarini hosil qilamiz va ularni o'zaro birlashtirib SD kesmaning $S'_1D'_1$ proyeksiyasiga ega bo'lamiz.

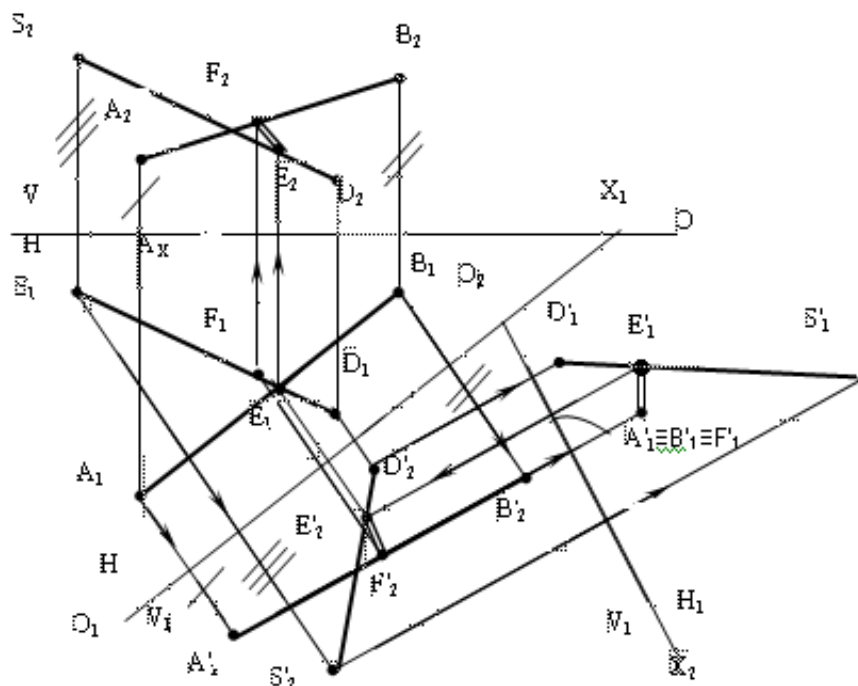
6. A'_1 nuqtadan $S'_1D'_1$ ga perpendikulyar tushiramiz va uning asosini E'_1 bilan belgilaymiz. $E'_1F'_1$ kesma ikki ayqash to'g'ri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofa EF ning haqiqiy kattaligiga teng.

7. EF kesmaning B_1 tekislikdagi proyeksiyasini hosil qilish uchun E'_1 nuqtadan O_2X_2 o'qqa tik yo'nalishda bog'lovchi chiziq o'tkazamiz. U $S'_2D'_2$ bilan kesishib E'_2 nuqtani beradi. Shu yo'l bilan E nuqtaning gorizontaal (E_1) va frontal (E_2) proyeksiyalarini ham topamiz.

8. E'_2 nuqtadan $A'_2B'_2$ proyeksiyaga tik tushiramiz va F'_2 nuqtani aniqlaymiz.

Shu yo'l bilan EF kesmaning boshqa proyeksiyalarini ham hosil qilamiz.

Javob: $EF(E'_2, E'_2)$.



17-shakl

Nazorat savollari:

1. Shaklni qayta tuzish usullari haqida gapiring.
2. Proyeksiyalar tekisligini almashtirish haqida gapiring.
3. Mavzuga oid bo'lgan epyurni tushuntiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 7-mustaqil ish. Ikki yoqli burchakning haqiqiy kattaligini proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish yo'li bilan aniqlansin (variant).

9-amaliy mashg'ulot

AYLANTIRISH USULIGA OID MASALALAR YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Aylantirish usuli" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalarning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Aylantirish usuli" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;
- kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. ABC uchburchak tekisligining haqiqiy kattaligini aylantirish usulida aniqlansin.

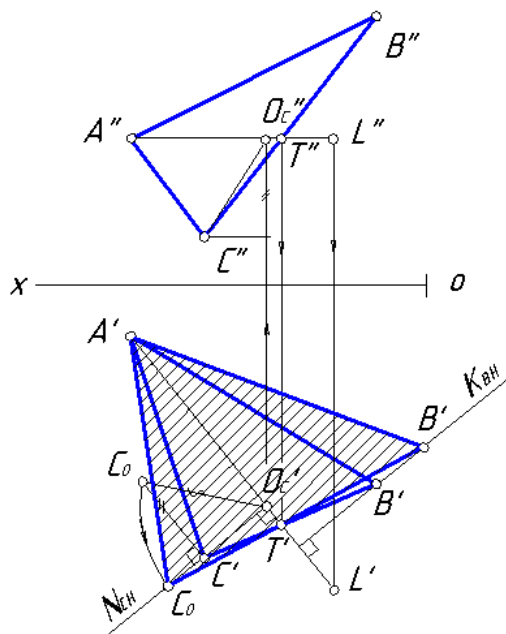
Tekislikning haqiqiy kattaligini topish uchun uni biror bosh chizig'i atrofida aylantirib proyeksiyalar tekisliklaridan biriga parallel holga keltirilishi kerak.

Masalaning yechilishi (18-shaklga qarang):

1. 1-jadvaldagi tegishli variant asosida ABC uchburchak tekisligining topshiriqi quriladi.
2. A''L'' chiziq va C''B'' chiziqlar kesishgan joyda T'' nuqta aniqlanadi.

3. Tekislik gorizontalining gorizontal proyeksiyasi $A'T'$ aniqlanadi.
4. C nuqta orqali AT gorizontal bosh chiziqqa perpendikulyar vaziyatda joylashgan N_{SH} tekislik o'tkaziladi.
5. N_{SH} va $A'T'$ chiziqlar kesishgan nuqta O_C' belgilanadi.
6. $C'O_C'$ chiziq C nuqtaning O nuqta atrofida aylanish radiusining gorizontal proyeksiyasidir. Uning frontal proyeksiyasi $C''O_C''$ aniqlanadi.
7. $CO_C(C'O_C', C''O_C'')$ kesmaning haqiqiy kattaligi to'g'ri burchakli uchburchak usulidan foydalanib topiladi. U CO_C' bo'ladi.
8. CO_C' ni O_C' nuqta atrofida N_{CH} tekislik izi bilan kesishguncha aylantiriladi va S_O nuqtaning yangi vaziyati belgilanadi.
9. B' nuqta orqali $A'T'$ ga perpendikulyar o'tkaziladi. Bu chiziq B nuqtaning aylanish tekisligi K_{BH}

	x	y	z
A	60	20	30
B	10	50	55
C	45	65	10



18-chizma

izidir.

10. C_O va T' nuqtalar orqali K_{BH} iz bilan kesishguncha chiziq chiziladi va B_O nuqta belgilanadi.
11. A' , C_O , va B_O nuqtalar o'zaro tutashtiriladi.

Nazorat savollari:

1. Aylantirish usuli haqida gapiring.
2. Nuqtani aylantirish haqida gapiring.
3. To'g'ri chiziqni aylantirish yo'li bilan uning haqiqiy kattaligini toping.
4. Tekislikni aylantirish yo'li bilan uning haqiqiy kattaligi qanday topiladi?

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 8—mustaqil ish. ABC uchburchak tekisligining haqiqiy kattaligini aylantirish usulida aniqlansin (variant).

10-amaliy mashg'ulot

PARALLEL KO'CHIRISH USULIGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar:

Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Parallel ko'chirish usuli" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalaning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Parallel ko'chirish usuli» mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;

-kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

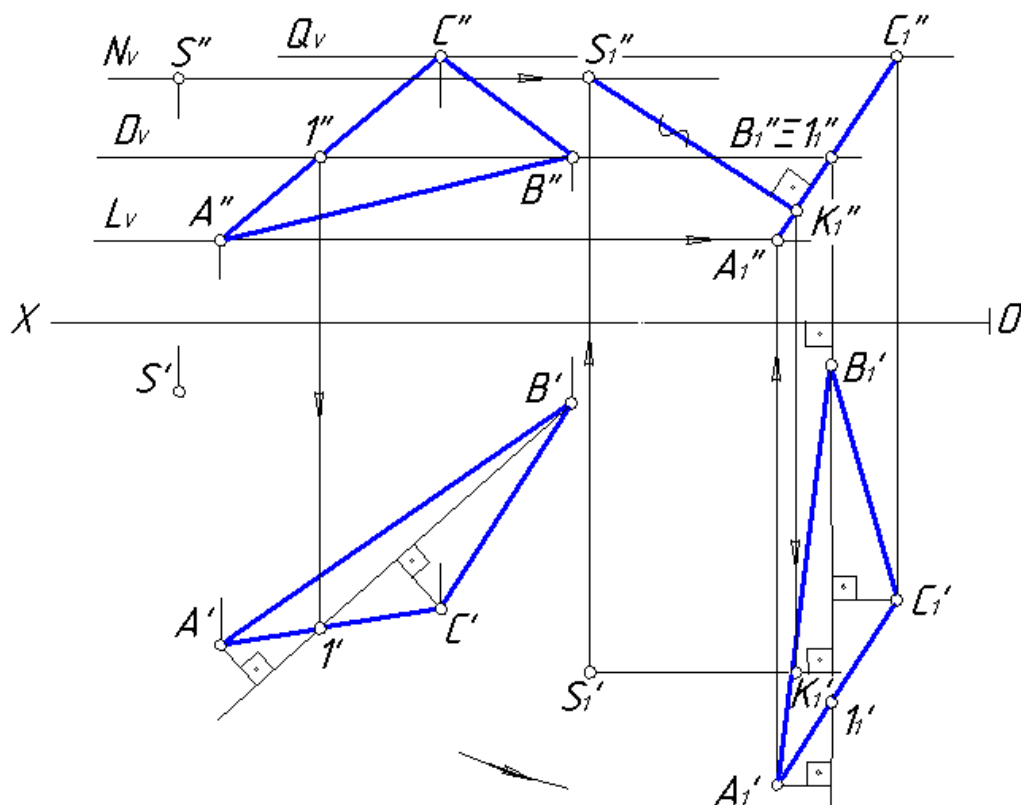
Masalaning sharti. S nuqtadan ABC uchburchak tekisligigacha bo'lgan qisqa masofani parallel-ko'chirish usulida aniqlansin.

Biror jismning fazodagi o'zaro parallel tekisliklardagi barcha nuqtalari shu tekisliklarda ma'lum trayektoriyalar bo'yicha harakat qilishi natijasida tekis- parallel harakat hosil bo'ladi. Bu harakatni tekis ko'chish yoki tekis siljish deyish ham mumkin.

Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan qisqa masofa nuqtadan tekislikka tushirilgan perpendikulyardir. Uchburchak ko'rinishida berilgan umumiy vaziyatdagi tekislikni proyeksiyalovchi vaziyatga o'tkazish uchun uning maxsus chiziqlaridan biri ox o'qqa perpendikulyar qilib ko'chiriladi. Umumiy vaziyatdagi tekislikni proyeksiyalovchi vaziyatga almashtirib, so'ng unga perpendikulyar o'tkazish bilan izlangan masofani topish mumkin.

Masalaning yechilishi (19-chizmaga qarang):

1. ABC tekislikning gorizonttal bosh chizig'i $B_1(B_1', B_1'')$ ni o'tkaziladi.
2. ABC tekislik umumiy vaziyatdan proyeksiyalovchi vaziyatga keltiriladi.
3. S' nuqtadan B_1' ga perpendikulyar chizib, shu nuqta yangi vaziyatga ko'chirib o'tkaziladi va S_1' dan ox o'qqa perpendikulyar chizib, S_1'' dan o'tkazilgan gorizonttal harakat tekisligida S_1'' aniqlanadi.
4. S_1'' dan $A_1''B_1''C_1''$ ga perpendikulyar chizilsa, eng qisqa masofaning haqiqiy uzunligi $S_1''K_1''$ hosil bo'ladi.
5. SK qisqa masofaning gorizonttal proyeksiyasi $S_1'K_1'$ aniqlanadi. Buning uchun S_1' nuqtadan $B_1'l_1'$ chiziqqa tik tushiriladi. K_1'' nuqtadan ox ga tik qilib bog'lovchi chiziq o'tkaziladi. Bu chiziq S_1' nuqtadan chiqarilgan chiziq bilan K_1' nuqtada kesishadi. $S_1'K_1'$ kesma SK qisqa masofaning gorizonttal proyeksiyasidir.



19-chizma

Nazorat savollari:

1. Tekis-parallel ko'chirish haqida tushuncha bering.
2. Tekislikni tekis-parallel ko'chirish usuli bilan uning haqiqiy kattaligi qanay topiladi?

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 9–mustaqil ish. K nuqtadan ABC uchburchak tekisligigacha bo'lgan qisqa masofani parallel-ko'chirish usulida aniqlash (variant).

11-amaliy mashg'ulot

USTMA-UST QO'YISH USULIGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, “Ustma-ust qo'yish usuli” mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalarning har biriga 10-15 donadan bo'lgan “Ustma-ust qo'yish usuli» mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;

-kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

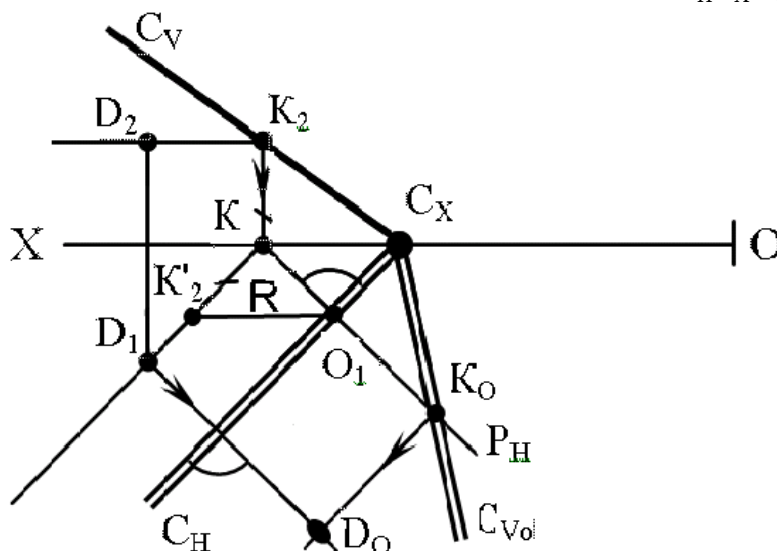
Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Umumiy vaziyatdagi $C(C_H, C_V)$ tekislikni shu tekislikda yotgan $D(D_1, D_2)$ nuqta bilan birga gorizontali izi (C_H) atrofida aylantirib H tekislikka jipslashtirilsin.

Masalaning yechilishi(20-chizmaga qarang):

1. $C(C_H, C_V)$ tekislikning $D(D_1, D_2)$ nuqtadan o'tuvchi gorizontali chizamiz. Uning frontal izi (K) berilgan tekislikning frontal izi (C_V) da yotadi.
2. K_1 nuqtadan C_H ga tik holatda P_H aylantirish tekisligini o'tkazamiz. O_1 nuqta K nuqtani aylantirish markazidir.
3. K nuqtaning aylanish radiusini topish uchun K_1K_2 masofani K_1D_1 kesmaga o'lchab qo'yamiz va K'_2 nuqtaga ega bo'lamiz. Uni O_1 markaz bilan tutashtiramiz ($K'_2O_1=R$).
4. K'_2 nuqtani O_1 markaz atrofida aylantirib P_H iz bilan kesishguncha davom ettiramiz va K_O nuqtani topamiz.
5. K_O nuqtani qo'zg'almas C_X nuqta bilan o'zaro birlashtirib S tekislikning S_{V_0} iziga ega bo'lamiz.
6. K_O nuqtadan C_H ga parallel, D_1 nuqtadan C_H ga perpendikulyar chiziq o'tkazamiz. Ular o'zaro D_O nuqtada kesishadi (15-chizma).

Javob: $C_H C_X C_{V_0}$ tekislik va D_O nuqta.



Nazorat savollari:

1. Ustma-ust qo'yish usuli bilan qanday masalalarni hal etish mumkin?
2. Izlari bilan berilgan va ixtiyoriy vaziyatda joylashgan tekislikni gorizontal proyeksiyalar tekisligiga jipslashtiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 10–mustaqil ish. Qirrali sirtning proyeksiyalovchi tekislik bilan kesishish chizig'i, kesim yuzasining haqiqiy kattaligi, kesik qismining yoyilmasi va modeli yasalsin (variant).

12-amaliy mashg'ulot

EGRI CHIZIQLARGA OID MASALALAR YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, “Egri chiziqlar” mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Egri chiziqlarning geometrik va mexanik xususiyatlaridan turli mexanizmlar, mashina detallari, qurilish konstruksiyalari kabi ko'plab sohalarda keng foydalaniladi.

Egri chiziqni umumiy holda nuqtalarning geometrik o'rni yoki harakatlanuvchi nuqtaning qoldirgan izi deb qarash mumkin. Egri chiziqlar sirtlarning kesishishidan ham hosil bo'lishi mumkin. Egri chiziqlar algebraik va grafik egri chiziqlarga bo'linadi. Algebraik egri chiziqlar algebraik tenglamalar bilan beriladi. Egri chiziqlar grafik usulda, ya'ni kompleks chizmada proyeksiyalari bilan ham berilishi mumkin.

Egri chiziqlar tekis (aylana, ellips, parabola, giperbola, ...) va fazoviy (vint chiziqlari) bo'ladi. Hamma nuqtalari bitta tekislikda yotgan egri chiziq tekis egri chiziq deyiladi. Aks holda fazoviy egri chiziq deyiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalaning har biriga 10-15 donadan bo'lgan “Egri chiziqlar» yoki “Prujinalar” mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;

-kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

1-masalaning sharti. Texnikada keng qo'llanadigan tekis egri chizqlardan oval, ovoid, ko'p markazli o'ramlardan namunalar chizilsin.

Masalaning yechilishi (21-chizmaga qarang):

Tekis egri chiziqlardan ovoidni chizish tartibi uyida berilgan:

-berilgan diametr asosida aylana chiziladi;

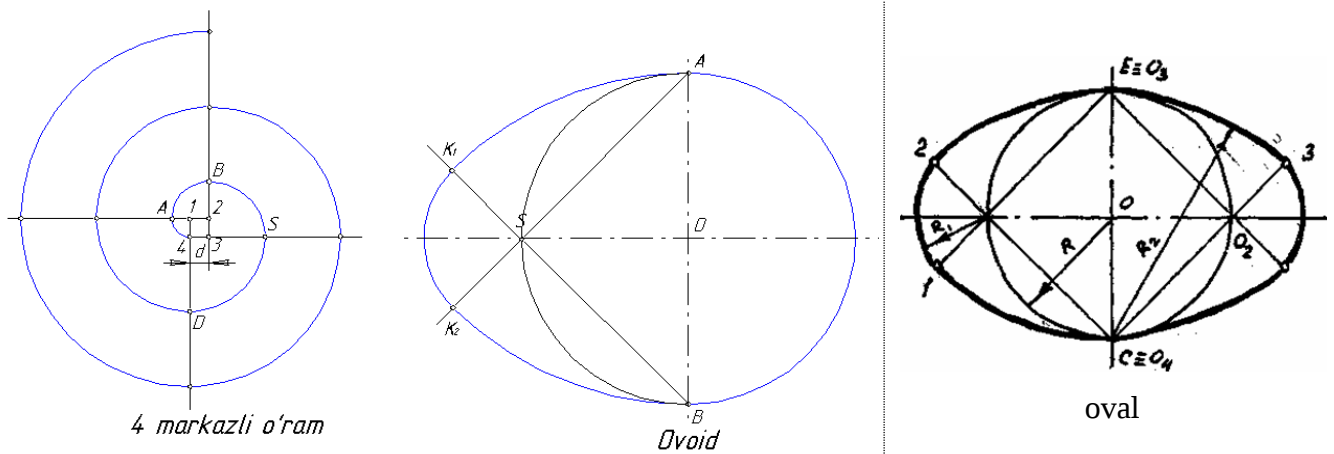
-aylananing A nuqtasini S nuqtasi bilan tutashtiramiz va uni bir oz davom ettirib qo'yamiz;

-aylananing B nuqtasini S nuqtasi bilan tutashtiramiz va uni bir oz davom ettirib qo'yamiz;

-B nuqtani markaz qilib olib AB radiusda yoy chizamiz. Bu yoyi BS chiziq bilan K_1 nuqtada kesishguncha davom ettiramiz;

-A nuqtani markaz qilib olib AB radiusda yoy chizamiz. Bu yoyi AS chiziq bilan K_2 nuqtada kesishguncha davom ettiramiz;

-S nuqtani markaz qilib olib SK_1 radiusda K_1 va K_2 nuqtalarni o'zaro birlashtiramiz. (16-chizma).



21-chizma

2-masalaning sharti. Diametri 40 mm va balandligi 60 mm bo'lgan silindr bo'ylab hosil qilingan vint chiziq qurilsin.

Masalaning yechilishi. Vint chiziq quyidagi tartibda quriladi:

Nuqta bir vaqtning o'zida ham aylanma, ham ilgarilanma harakat qilishi natijasida vint chiziq hosil bo'ladi.

-diametri 40 mm va balandligi 60 mm lo silindrning proyeksiyalari quriladi;

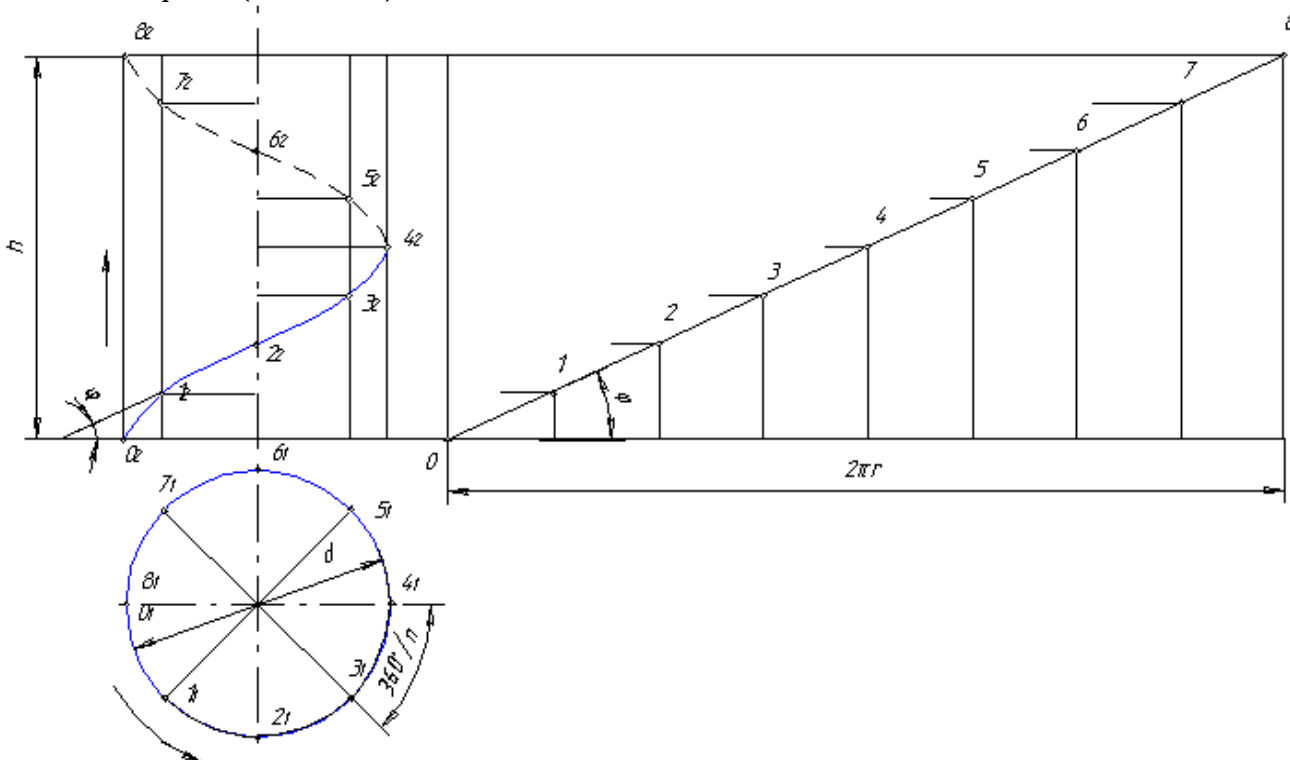
-frontal proyeksiyaning asosiga mos holda undan o'ng tomonda aylana uzunligiga teng ($C=2\pi R$) gorizontaal chiziq chiziladi;

-asos aylanasi va silindr balandligini teng bo'lakka, masalan, 8 bo'lakka bo'lamiz;

-unga mos holda o'ng tomonda to'g'ri burchakli uchburchak hosil qilinadi va uning gipotenuzasi hamda katta katetini ham teng 8 bo'lakka bo'linadi;

-vint chiziqning gorizontaal proyeksiyasi aylana bo'ladi. Uning frontal proyeksiyasini qurish uchun O_2 nuqtadan boshlab $1_2, 2_2, 3_2, \dots, 8_2$ nuqtalarni hosil qilamiz;

-vint chiziqni ko'rinadigan qismini asosiy yo'g'on chiziq bilan, ko'rinmaydigan qismini shtrix chiziq bilan chizib chiqamiz (22-chizma).



22-chizma

Nazorat savollari:

1. Egri chiziqlar va ularning turlari haqida gapiring.
2. Tekis va fazoviy egri chiziqlarga misollar keltiring.

3. Ikkinchi tartibli tekis egri chiziqlarni qanday hosil qilinadi?
4. Egri chiziqdan tashqaridagi nuqta orqali shu egri chiziqqa urinma qanday o'tkaziladi?
5. Sirkul egri chiziqlari qanday chiziladi?
6. Lekalo egri chiziqlari qanday chiziladi?
7. Tekis va fazoviy egri chiziqlarga urinma va normal o'tkazish qanday amalga oshiriladi?

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 11–mustaqil ish. Lekalo va sirkul egri chiziqlari chizilsin (variant).

13-amaliy mashg'ulot

KO'PYOQNING TEKISLIK BILAN KESISHISHIGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Ko'pyoqning tekislik bilan kesishishi" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalarning har biriga 5-7 donadan bo'lgan "Ko'pyoqning tekislik bilan kesishishi" mavzusiga oid modellar tarqatiladi;

-modellarning qanday tekislik bilan kesilganligi va ularning kesim yuzasini aniqlash taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti.

Muntazam beshburchak asosli piramidaning frontal proyeksiyalovchi $P(P_H, P_V)$ tekislik bilan kesishish chizig'i va kesim yuzasining haqiqiy kattaligi aniqlansin.

Masalaning yechilishi (23-chizmaga qarang):

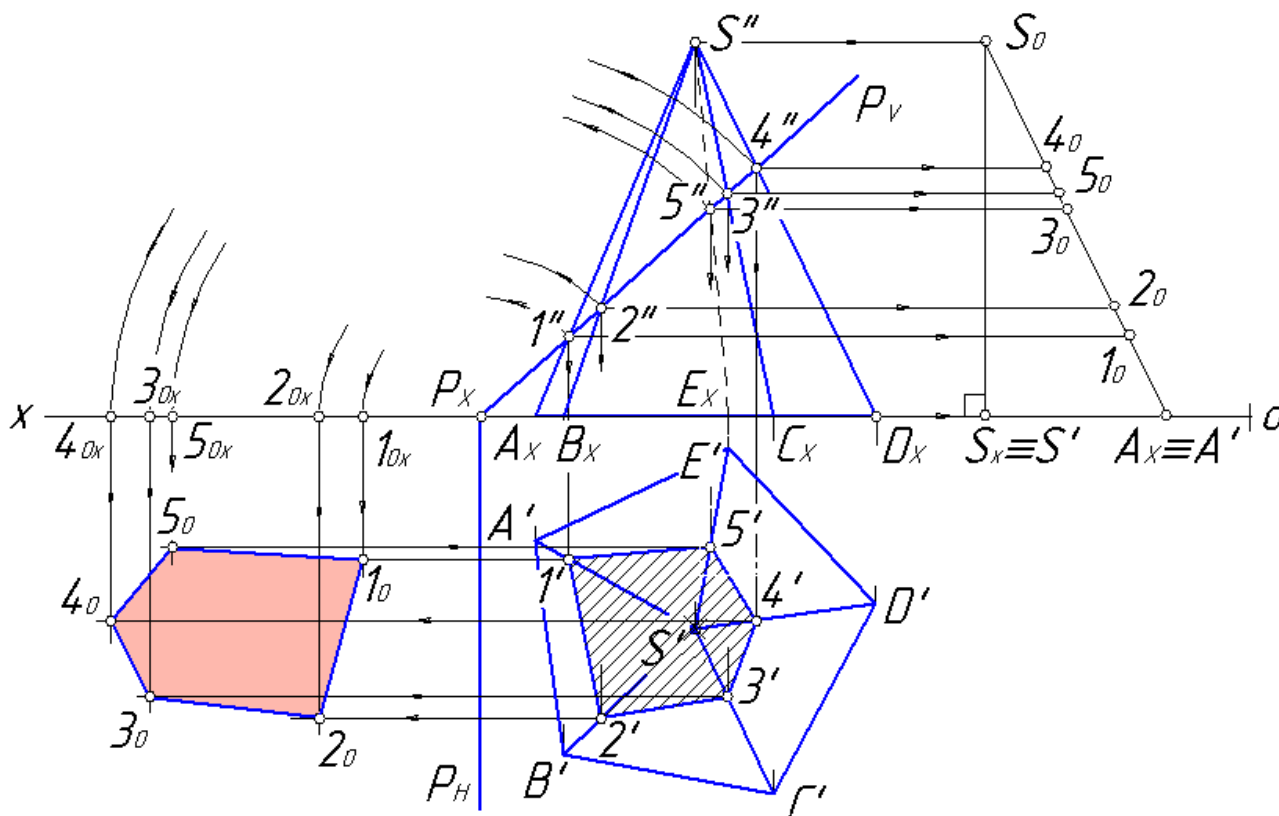
1. Topshiriq shakl qog'oziga ko'chiriladi.
2. Muntazam beshburchak asosli piramidaning frontal proyeksiyalovchi P tekislik bilan kesim chizig'ini aniqlanadi. Buning uchun frontal proyeksiyada P_V iz bilan piramida qirralarining uchrashish nuqtalarining proyeksiyalari $1'', 2'', 3'', 4'', 5''$ belgilab chiqiladi. P_V tekislik frontal proyeksiyalovchi bo'lganligi uchun kesim yuzasi frontal proyeksiyada $1''2''3''4''5''$ to'g'ri chiziqdan iborat bo'ladi.

Kesim yuzasiga oid nuqtalarning gorizontall proyeksiyalari $1', 2', 3', 4', 5'$ ni bog'lovchi chiziqlar yordamida aniqlanadi va ular o'zaro birlashtiriladi. Ko'rgazmalilikni ta'minlash uchun kesim yozasining gorizontall proyeksiyasi $1'2'3'4'5'$ shtrixlab qo'yiladi.

3. Kesim yuzasining haqiqiy kattaligi jipslashtirish usuli bilan topiladi. Buning uchun tekislikka oid bo'lgan P_X nuqtani markaz qilib olinadi va $1', 2', 3', 4', 5'$ nuqtalar ox o'q bilan kesishguncha aylantirib kelinadi hamda ox o'qda $1_{ox}, 2_{ox}, 3_{ox}, 4_{ox}, 5_{ox}$ nuqtalar belgilanadi. Ushbu nuqtalardan ox o'qqa tik tushiriladi.

Gorizontall proyeksiyadagi $1', 2', 3', 4', 5'$ nuqtalardan ox o'qqa parallellar o'tkaziladi. $1'$ nuqtadan chizilgan chiziq bilan 1_{ox} nuqtadan chizilgan chiziq o'zaro kesishib 1_0 nuqtani beradi. Shu yo'l bilan $2_0, 3_0, 4_0, 5_0$ nuqtalar aniqlanadi va ular o'zaro tutashtiriladi. Ko'rgazmalilikni ta'minlash uchun kesim yozasi bo'yab qo'yiladi.

4. Shakl taxt qilinadi.



23-chizma

Nazorat savollari:

1. Ko'pyoqliklar haqida gapiring.
2. Ko'pyoqliklarning ishlatilishi sohalari va undan kelib chiqadigan masalalar guruhi haqida gapiring.
3. Ko'pyoqlikning Monj chizmasida tasvirlanishini tushuntiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 8–mustaqil ish. Ko'pyoqlikning umumiy vaziyatdagi tekisliklar bilan kesishishi va kesim yuzasining haqiqiy kattaligini aniqlash (variant).

14-amaliy mashg'ulot

KO'PYOQNING TO'G'RI CHIZIQ BILAN KESISHISHIGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtachalar va plakat, "Ko'pyoqning to'g'ri chiziq bilan kesishishi" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalar har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Ko'pyoqning to'g'ri chiziq bilan kesishishi" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;
- kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

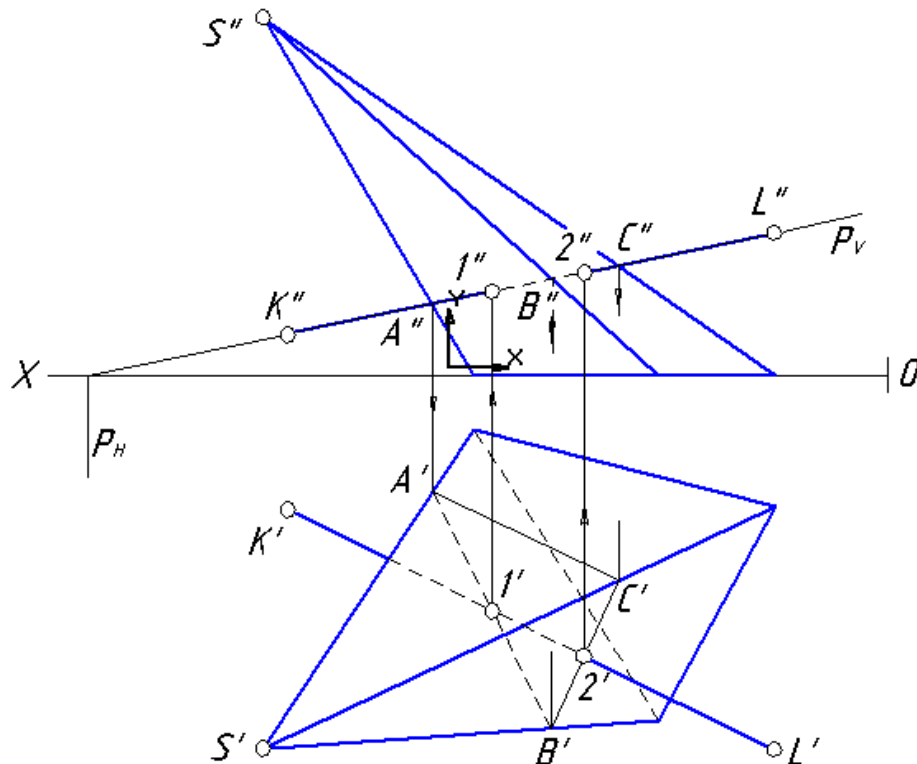
Masalaning sharti. Uchburchak asosli og'ma piramida bilan KL ($K'I'$, $K'L''$) to'g'ri chiziqning uchrashish nuqtalari topilsin.

Masalaning yechilishi (24-chizmaga qarang).

-KL to'g'ri chiziq orqali xususiy vaziyatdagi yordamchi P (P_H , P_V) tekislikni o'tkazamiz;

- P tekislik va piramidaning kesishish chizig'i ABC ($A'B'C'$, $A''B''C''$)ni aniqlaymiz;
- ABC kesim chizig'ining gorizontal proyeksiyasi $A'B'C'$ bilan KL to'g'ri chiziqning gorizontal proyeksiyasi $K'L'$ ning o'zaro kesishgan nuqtalari $1'$ va $2'$ larni aniqlaymiz;
- $1'$ va $2'$ nuqtalarning frontal proyeksiyalari $1''$ va $2''$ larni aniqlaymiz.

Javob: $1(1', 1'')$ va $2(2', 2'')$ nuqtalar.



24-chizma

Nazorat savollari:

1. Ko'pyoqliklarning yoyilmalari va modellarini yasash usullari haqida gapiring.
2. Ko'pyoqliklarning tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishishi haqida gapiring.
3. Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishishi haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 9-mustaqil ish. Ko'pyoqlik bilan to'g'ri chiziqning uchrashish nuqtalari aniqlansin (variant).

15-amaliy mashg'ulot

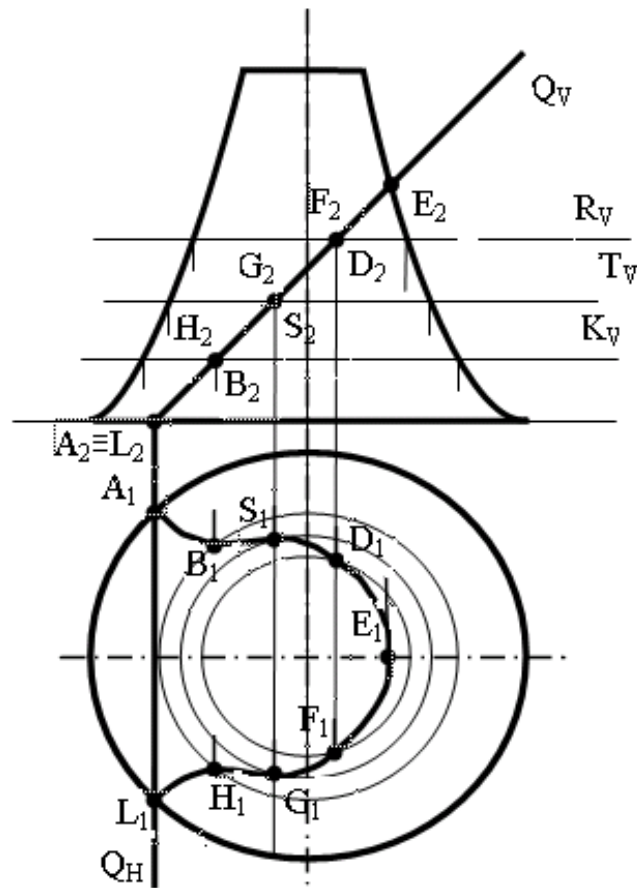
CHIZIQLI SIRTNING TEKISLIK BILAN KESISHISHIGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtachalar va plakat, "Chiziqli sirtning tekislik bilan kesishishi" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.



25-chizma

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalaning har biriga 5-7 donadan bo'lgan "Chiziqli sirtning tekislik bilan kesishishi» mavzusiga oid modellar tarqatiladi;
- modellarning qanday vaziyatdagi tekislik bilan kesishganligi va kesim yuzasini aniqlash taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Aylanma sirtning frontal proyeksiyalovchi tekislik bilan kesishish chizig'i aniqlansin.

Masalaning yechilishi (25-chizmaga qarang).

- aylanma sirt va tekislikning o'zaro kesim chizig'iga taalluqli A va L nuqtalarni to'g'ridan-to'g'ri belgilab olishimiz mumkin;
- ushbu masalani yechishda yordamchi tekisliklar usulidan foydalanamiz. R_v gorizont tekislik o'tkazamiz;
- R_v tekislik aylanma sirtini aylana bo'yicha, Q tekislikni Q_H ga parallel chiziq bo'yicha kesadi. R_v va Q_v tekisliklarning izlari o'zaro F_2 va D_2 nuqtalarda kesishadi. Ular frontal proyeksiyada o'zaro ustma-ust tushadi;
- F va D nuqtalarning gorizont proyeksiyalari aylana bilan F_2 dan tushirilgan bog'lovchi chiziq o'zaro kesishgan joylarda bo'ladi;
- shu yo'l bilan kesim chizig'iga taalluqli boshqa nuqtalarni ham topamiz;
- kesim chizig'ining gorizont proyeksiyasini lekalo yoprdamida hosil qilamiz;
- kesim chizig'ining frontal proyeksiyasi Q_v iz bilan ustma-ust tushadi.

Javob: ABSDEFGHLA ($A_1B_1S_1D_1E_1F_1G_1H_1L_1A_1$, $A_2B_2S_2D_2E_2F_2G_2H_2L_2A_2$).

Nazorat savollari:

1. Sirtlar haqida tushuncha bering.
2. Chiziqni yoyiluvchi sirt deb nimaga aytiladi?
3. Chiziqli yoyiluvchi sirtlarda nuqta qanday tanlanadi?
4. Sirtlarning tekislik bilan kesishishi haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 10–mustaqil ish. Sirtning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishgan chizig'i va kesim yuzasining haqiqiy kattaligi aniqlansin (variant).

16-amaliy mashg'ulot**KONUS KESIMLARIGA OID MASALALAR YECHISH****Reja:**

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Konus kesimlari" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalarning har biriga 5-7 donadan bo'lgan "Konuslar" mavzusiga oid modellar tarqatiladi;
- modellarning konusligini aniqlash, konus va kesik konuslarni ajratish, konus kesimlarini tahlil etish vazifasi yuklanadi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Gorizontaal proyeksiyalar tekisligida yotuvchi og'ma konusning forntal proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalovchi $P(P_H, P_V)$ tekislik bilan kesishish egri chizig'i topilsin.

Masalaning yechilishi (26-chizmaga qarang):

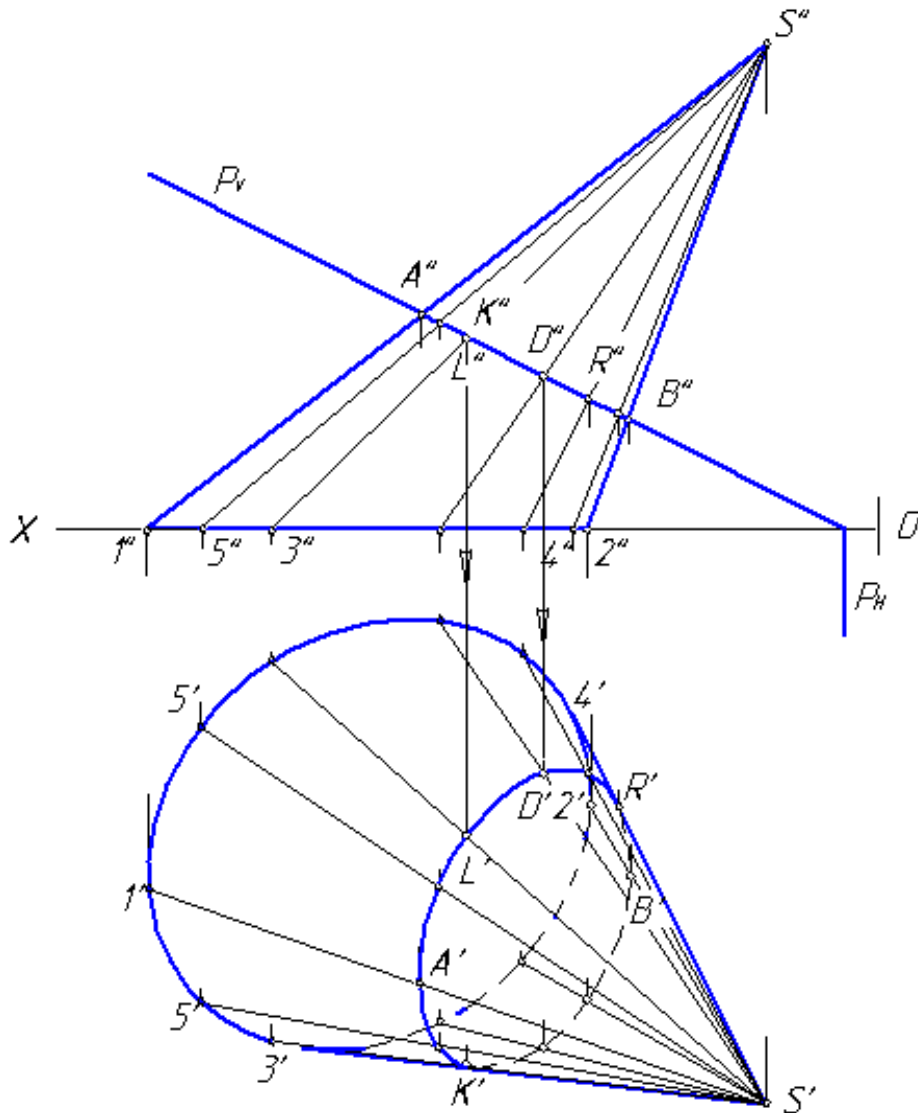
-konus yasovchilarini o'tkazamiz;

-frontal proyeksiyada konus yasovchilari bilan P_V izning kesishish nuqtalari - A'' , L'' , D'' , R'' , B'' , K'' larni belgilaymiz;

- A , L , D , R , B , K nuqtalarning gorizontal proyeksiyalarini aniqlaymiz. Ular konus yasovchilarining gorizontal proyeksiyalarida yotadi;

-raqobatchi (ko'rinar-ko'rinmas) nuqtalarini gorizontal proyeksiyada aniqlaymiz va shunga asosan kesim chizig'ini tutashtiramiz;

Javob: Kesishish egri chizig'ining frontal proyeksiyasi to'g'ri chiziq bo'lib u P_V iz bilan ustma-ust joylashadi. Uning gorizontal proyeksiyasi esa $ALDRBK$ ($A'L'D'R'B'K'$, $A''L''D''R''B''K''$) yopiq egri



26-chizma

chiziqdır.

Nazorat savollari:

1. Doiraviy konus kesimlari haqida gapiring.
2. Sirtlarning to'g'ri chiziq bilan kesishishi haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 11–mustaqil ish. Konus sirtning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishgan chizig'i va kesim yuzasining haqiqiy kattaligi aniqlansin (variant).

17-amaliy mashg'ulot

AYLANMA SIRTLARNING TO'G'RI CHIZIQ BILAN KESISHISHIGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtachalar va plakat, "Aylanma sirtlarning to'g'ri chiziq bilan kesishishi" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalar har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Aylanma sirtlarning to'g'ri chiziq bilan kesishishi" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;
- kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. To'g'ri doiraviy konus sirtining umumiy vaziyatdagi $P(P_H, P_V)$ tekislik bilan kesishgan chizig'i qurilsin.

Egri sirt bilan tekislikning kesishgan chizig'i tekis egri chiziqdan iborat. Lekin sirtning turlari va tekislikning kesishish holatlariga qarab, kesimlarning shakli har xil bo'ladi.

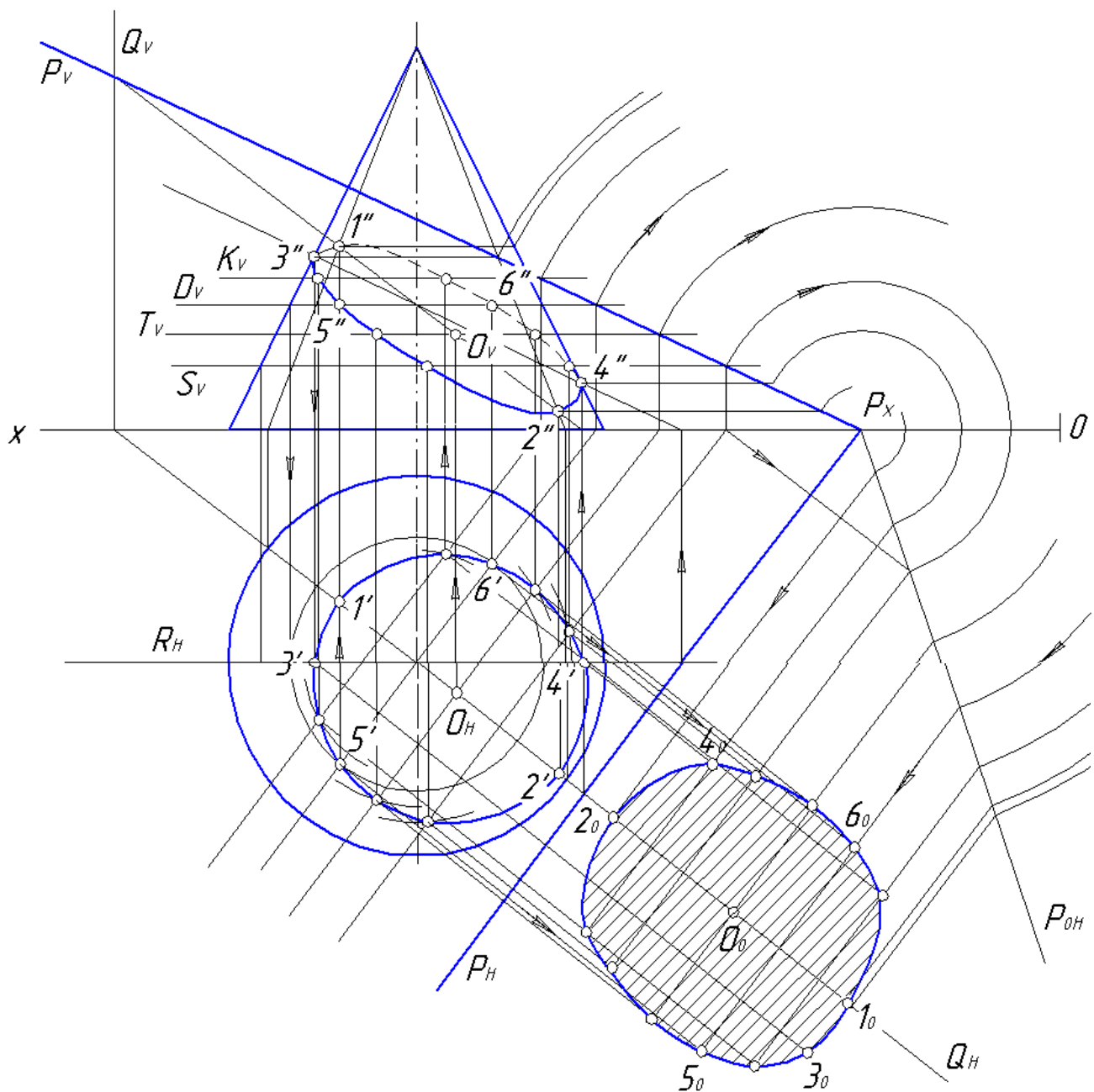
Egri sirt bilan tekislikning kesishgan chizig'ini yasash uchun sirtida bir nechta yasovchilar tanlab, bu yasovchilarni tekislik bilan kesishgan nuqtalari aniqlanadi. Avval asosiy nuqtalar aniqlanadi. Bu nuqtalarga tekislik bilan proyeksiya tekisliklariga nisbatan eng yaqin va eng uzoq bo'lgan nuqtalar, eng chetki ocherk yasovchilari bilan kesishgan nuqtalar kiradi. So'ngra ular orasidagi oraliq nuqtalar aniqlanadi. Hosil bo'lgan nuqtalar ketma-ket birlashtiriladi.

Masalaning yechilishi (27-chizmaga qarang).

-ishni kesim shakliga oid bo'lgan xususiy nuqtalarni aniqlashdan boshlaymiz. Kesim shaklining proyeksiyalarini yasash frontal proyeksiyadagi eng yuqorigi nuqta 1' ni va eng pastki nuqta 2' ni aniqlashdan boshlangan. Buning uchun konusning o'qidan o'tgan va kesuvchi tekislikning gorizontalliziga perpendikulyar bo'lgan gorizontall proyeksiyalovchi Q tekislik o'tkazilgan. Q tekislik konusni $AS(A'S', A''S'')$ va $BS(B'S', B''S'')$ yasovchilari bo'yicha, P tekislikni esa $MN(M'N', M''N'')$ chizig'i bo'yicha kesadi;

-yasovchilarning frontal proyeksiyalari ($A'S', B'S'$) bilan $M'N''$ kesishib, izlangan 1'' va 2'' nuqtalarni beradi; keyin ular bo'yicha gorizontall proyeksiyadagi 1' va 2' nuqtalar aniqlanadi. 1'-2' va 1''-2'' kesmalarni teng qismlarga bo'luvchi O' va O'' nuqtalar kesim shaklining proyeksiyalari- ellipsning markazlaridir;

-kesimning ko'ringan qismini ko'rinmagan qismidan ajratuvchi nuqtalarni aniqlaymiz. Frontal proyeksiyadagi ellipsning ko'ringan qismini ko'rinmagan qismidan ajratuvchi 5'' va 6'' nuqtalarni aniqlash uchun konusning o'qidan o'tgan va V tekislikka parallel bo'lgan yordamchi R tekislik o'tkazilgan (R_H -bu tekislikning izi). R tekislik konusni V tekislikka parallel (kontur) yasovchilar bo'yicha, P tekislikni EF frontali bo'yicha kesadi. Yasovchilarning frontal proyeksiyalari bilan frontalning frontal proyeksiyasi kesishib, izlangan 5'' va 6'' nuqtalarni beradi; ular bo'yicha gorizontall proyeksiyadagi 5' va 6' nuqtalar aniqlanadi.



27-chizma

-kesim chizig'ining oraliqdagi nuqtalarini topamiz. Kesim chizig'ining boshqa oraliqdagi nuqtalarini topish uchun konusning o'qiga perpendikulyar bo'lgan gorizont tekisliklardan foydalanish qulay, chunki bunday tekisliklar konusni aylanalar bo'yicha, P tekislikni esa uning gorizontallari bo'yicha kesadi. Yordamchi gorizont tekisliklar shunday o'tkazilishi kerakki, ularning frontal izlari 1'' va 2'' nuqtalar oralig'ida joylashsin. 4-shaklda ikkita shunday tekislik yordamida to'tta nuqtaning proyeksiyalari (3', 3''; 4', 4''; 7', 7''; 8', 8'')ni topish ko'rsatilgan; tekisliklardan bittasi O' nuqta orqali o'tkazilgan (Tv- bu tekislikning izi), shunga ko'ra topilgan 3'-4' kesma P tekislik bilan konusning kesilishidan hosil bo'ladigan ellipsning kichik o'qi va ayni vaqtda shu ellips gorizont proyeksiyasining kichik o'qidir. Gorizont proyeksiyadagi ellipsning katta o'qi 1'2' kesmadir; 1''2'' va 3''4'' kesmalar frontal proyeksiyadagi ellipsning qo'shma diametrlaridir;

-kesim shakli-ellipsning haqiqiy ko'rinishini aniqlaymiz. Kesim shakli-ellipsning haqiqiy ko'rinishi P tekislikni H tekislikka ustma-ust tushirish usuli bilan yasalgan;

-chizma taxt qilinadi.

Nazorat savollari:

1. Aylanma sirlarning to'g'ri chiziq bilan keisishishi haqida gapiring.
2. Konus sirti bilan to'g'ri chiziqning kesishishi haqida gapiring.
3. Aylanma sirt va to'g'ri chiziq o'zaro qanday vaziyatlarda keishishi mimkin?

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 12–mustaqil ish. Berilgan aylanma sirt va to'g'ri chiziqning uchrashish nuqtalari aniqlansin (variant).

18-amaliy mashg'ulot**SILINDR SIRT YOYILMASINI QURISHGA OID MASALA YECHISH****Reja:**

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar:

Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, “Yoyilma” mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

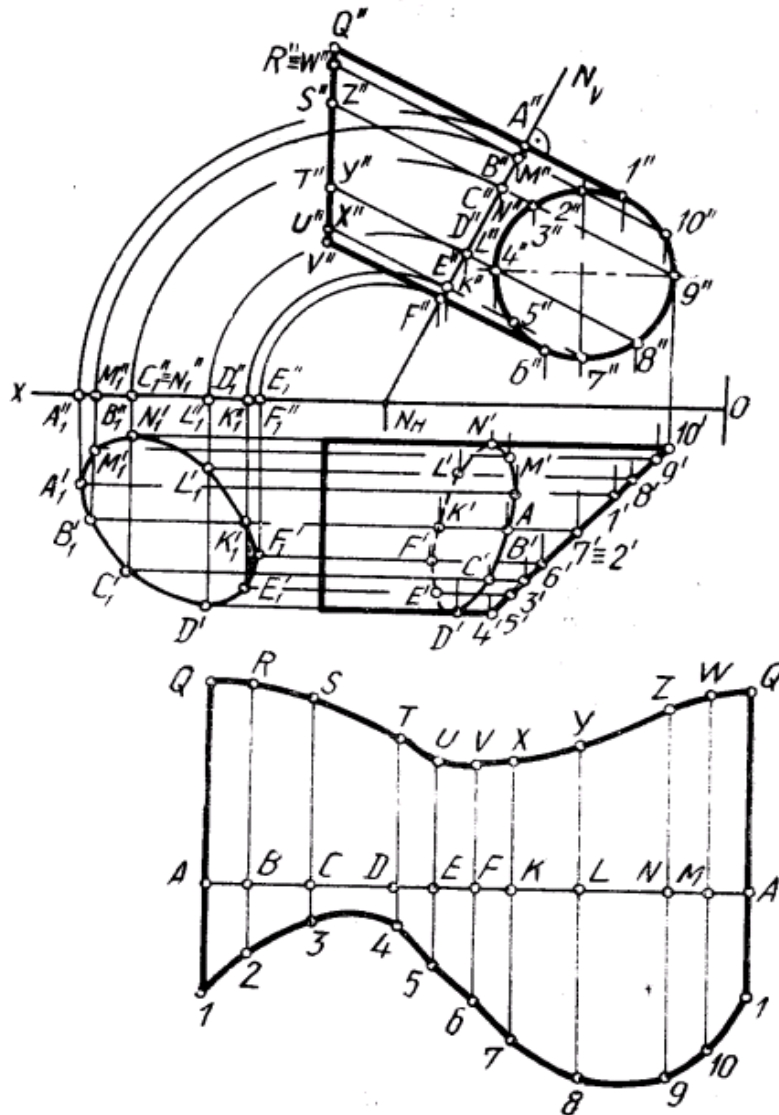
- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalaning har biriga 5-7 donadan bo'lgan oddiy geometrik sirtlar, geometrik sirlarning yoyilmalari tarqatiladi;
- modellarning taxminiy yoyilmalarini chizish, yoyilmalarning qanday geometrik sirlarga taalluqli ekanligini tahlil etish so'raladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Yasovchilari frontal proyeksiyalar tekisligiga parallel joylashgan og'ma silindrning yoyilmasi qurilsin.

Sirtlar asosan ikki turga bo'linadi. Biri chiziqli yoyiluvchi, ikkinchisi chiziqli yoyilmaydigan sirtlar. Chiziqli yoyiluvchi sirtlarga, asosan, konus va silindr sirtlar kiradi. To'g'ri chiziqli yoyiluvchi sirt tekis elementlardan tashkil topgan bo'lib, uni tekislikda g'ijim qilmasdan va yirtmasdan yoyish mumkin. To'g'ri chiziqli yoyiluvchi sirtlarda ularni hosil qiluvchi tekis elementlar soni cheklanmagan bo'ladi.

To'g'ri chiziqli yoyiluvchi sirtlar torslar deb ham atalib, ularni tekislikka yoyishda asosan ikkita usul qo'llaniladi: a) uchburchak(triangulyatsiya) usuli; b) normal kesim usuli. Birinchi usulda konus,



28-chizma

ikkinchi usulda silindr sirtini tekislikka yoyishda foydalaniladi.

Silindrik sirtlarni tekislikka yoyish uchun ularning yasovchilari va normal kesimining haqiqiy kattaliklari ma'lum bo'lishi kerak.

Masalaning yechilishi (28-chizmaga qarang).

-silindr yasovchilariga perpendikulyar normal tekislik $N(N_H, N_V)$ ni o'tkazamiz;

-silindr yasovchilari V ga parallel bo'lganligidan, ularga perpendikulyar normal tekislik frontal proyeksiyalovchi bo'ladi. Normal tekislikni silindr sirti bilan kesishgan chizig'ini topamiz. Shu maqsadda $1'1'', 2'2''$ nuqtalar orqali bir necha yasovchilar o'tkazib, ularni N tekislik bilan kesishgan egri chizig'I $A'B'C'D', A''B''C''D''$ ni, ya'ni normal kesim proyeksiyalarini topamiz;

Normal kesimning haqiqiy shaklini topamiz. shu maqsadda N tekislikni N_H izi atrofida H tekislik bilan jiplashguncha aylantiramiz. Hosil bo'lgan $A_1B_1C_1...A_1$ egri chiziq normal kesimning haqiqiy ko'rinishi bo'ladi;

-chizmaning biror qismida ixtiyoriy to'g'ri chiziq o'tkazamiz va unga A nuqtadan boshlab normal kesimni yoyib chiqamiz;

- $A, B, C, ...$ nuqtalardan normal kesim yoyimiga perpendikulyarlar o'tkazamiz va ularga normal kesimdan yuqoriga silindrning frontal proyeksiyasidan yasovchilarning haqiqiy uzunliklarini qo'yamiz;

-topilgan barcha nuqtalarni o'zaro tutashtirib chiqamiz va silindrning yon sirtiga ega bo'lamiz.

Nazorat savollari:

1. Sirtlarning yoyilmalari haqida qanday tushunchaga egasiz?
2. Silindrik sirtlarning yoyilmalari qanday yasaladi?

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 13–mustaqil ish. Umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesilgan sirt kesik qismining yoyilmasi qurilsin (variant).

19-amaliy mashg'ulot**KONUS SIRT YOYILMASINI QURISHGA OID MASALA YECHISH****Reja:**

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Yoyilma" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalarning har biriga 5-7 donadan bo'lgan to'g'ri konus sirtlar, kesik konus sirtlar, konus sirtlarning yoyilmalari tarqatiladi;

-modellarning taxminiy yoyilmalarini chizish, yoyilmalarning qanday konus sirtlarga taalluqli ekanligini tahlil etish so'raladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti.

Masalaning yechilishi(29-chizmaga qarang).

Sirtlar asosan ikki turga bo'linadi. Biri chiziqli yoyiluvchi, ikkinchisi chiziqli yoyilmaydigan sirtlar. Chiziqli yoyiluvchi sirtlarga, asosan, konus va silindr sirtlar kiradi. To'g'ri chiziqli yoyiluvchi sirt tekis elementlardan tashkil topgan bo'lib, uni tekislikda g'ijim qilmasdan va yirtmasdan yoyish mumkin. To'g'ri chiziqli yoyiluvchi sirtlarda ularni hosil qiluvchi tekis elementlar soni cheklanmagan bo'ladi.

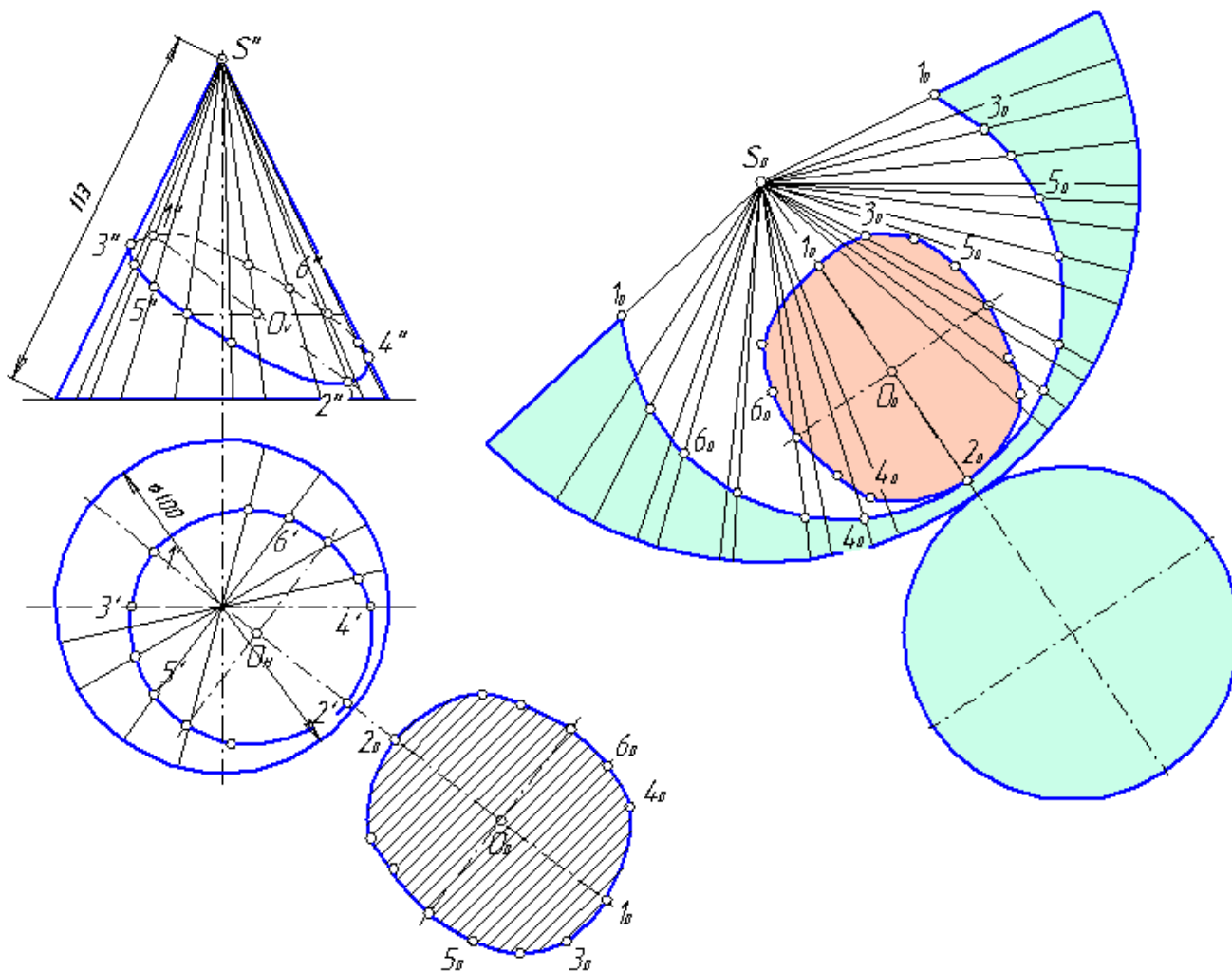
To'g'ri chiziqli yoyiluvchi sirtlar torlar deb ham atalib, ularni tekislikka yoyishda asosan ikkita usul qo'llaniladi: a) uchburchak(triangulyatsiya) usuli; b) normal kesim usuli. Birinchi usulda konus, ikkinchi usulda silindr sirtini tekislikka yoyishda foydalaniladi.

Nazorat savollari:

1. Konus sirtlarining yoyilmalarini yasash haqida gapiring.
2. Kesik konus sirt yoyilmasining shaklini taxminan chizib bering.
3. Og'ma konus yoyilmasi qanday shaklda bo'ladi?

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 14–mustaqil ish. Umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesilgan konus sirt yoyilmasini qurilsin (variant).



29-chizma

20-amaliy mashg'ulot

KO'PYOQ BILAN AYLANMA SIRTNING O'ZARO KESISHISHIGA OID MASALA YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, model va detallardan namunalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalaning har biriga 5-7 donadan turli xil model va detallar tarqatiladi;
- model va detallarning qanday geometrik sirtlardan tashkil topganligini tahlil etish, sirtlarning o'zaro kesim chiziqlarini aniqlash so'raladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Frontal proyeksiyalovchi prizmaning konus sirt bilan kesishish chizig'i yasalsin.

Ushbu masalani hal etishda yordamchi parallel tekisliklar usulidan foydalanish qulay.

Masalaning yechilishi (30-chizmaga qarang).

-kesim chizig'ini qurishni uning xususiy nuqtalarini topishdan boshlaymiz. Prizmaning bitta qirrasi konusning chetki yasovchisiga urinib o'tganligi uchun ushbu urinish nuqtasi kesim chizig'iga tegishli

bo'lib uni $1(1_1, 1_2)$ bilan belgilaymiz. Uning frontal proyeksiyasi $1_2 S_2$ va D_2 nuqtalar bilan ustma-ust tushadi ($K_2 \equiv D_2 \equiv 1_2$), gorizontaal proyeksiyasi 1_1 esa konus asosining gorizontaal o'qi va prizmaning $K_1 D_1$ qirrasini kesishgan joyda bo'ladi;

-prizmaning V tekislikdagi $A_2 B_2$ qirrasini orqali gorizontaal tekislik (Q_V)ni o'tkazamiz. Bu tekislik konus sirtini paralleli bo'yicha kesib o'tadi. Uning gorizontaal proyeksiyasi (aylana) bilan $A_1 B_1$ ning kesishgan joylarida kesishish nuqtalari 2 va 3 larning gorizontaal proyeksiyalari 2_1 va 3_1 larni belgilaymiz.

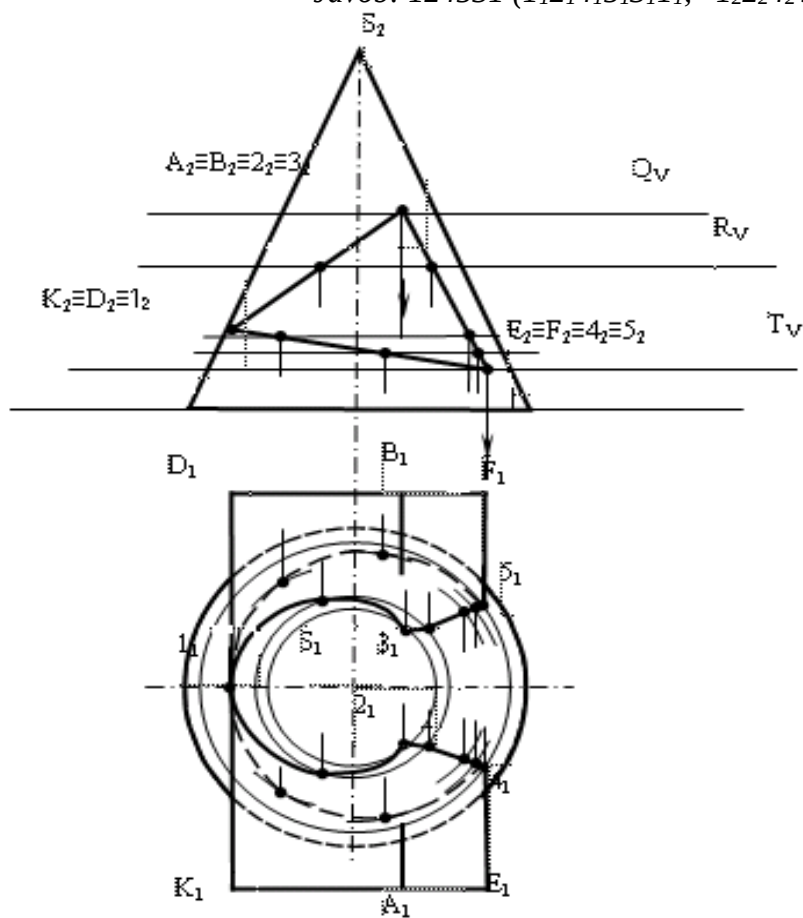
Nuqtalarning frontal proyeksiyalari 2_2 va 3_2 lar esa A_2 va B_2 nuqtalar bilan ustma-ust tushadi;

-prizmaning V tekislikdagi $E_2 F_2$ qirrasini orqali gorizontaal tekislik (T_V)ni o'tkazamiz. Bu tekislik konus sirtini paralleli bo'yicha kesib o'tadi. Uning gorizontaal proyeksiyasi (aylana) bilan $E_1 F_1$ ning kesishgan joylarida kesishish nuqtalari 4 va 5 larning gorizontaal proyeksiyalari 4_1 va 5_1 larni belgilaymiz.

Nuqtalarning frontal proyeksiyalari 4_2 va 5_2 esa E_2 va F_2 nuqtalar bilan ustma-ust tushadi;

-shu yo'l bilan yana bir nechta gorizontaal tekisliklar o'tkazib oraliq nuqtalarni topamiz. Kesim chizig'ining ko'rinar-ko'rinmas qismlarini e'tiborga olgan holda topilgan nuqtalarni o'zaro tutashtirib chiqamiz.

Javob: 124531 ($1_1 2_1 4_1 5_1 3_1 1_1, 1_2 2_2 4_2 5_2 3_2 1_2$) yopiq egri chiziq.



30-chizma

Nazorat savollari:

1. Sirtlarning o'zaro kesishishi haqida gapiring.
2. Yordamchi tekisliklar usuli haqida gapiring.
3. Ko'pyoq bilan egri sirtning o'zaro kesishishiga misollar keltiring.
4. Ko'pyoq bilan egri sirtning o'zaro kesishishini qanday usullarda hal etish mumkinligi haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 15-mustaqil ish. Ko'pyoq va aylanna sirtning o'zaro kesishish chizig'i aniqlansin (variant).

21-amaliy mashg'ulot

SIRTLARNING O'ZARO KESISHISHIGA OID MASALA YECHISH (YORDAMCHI TEKISLIK USULI)

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.

2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, model va detallardan namunalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalarning har biriga 5-7 donadan turli xil model va detallar tarqatiladi;

-model va detallarning qanday geometrik sirtlardan tashkil topganligini tahlil etish, sirtlarning o'zaro kesim chiziqlarini aniqlash so'raladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Muntazam olti burchakli piramida va yarim silindrning o'zaro kesishish chizig'i topilsin.

Masalaning yechilishi (31-chizmaga qarang).

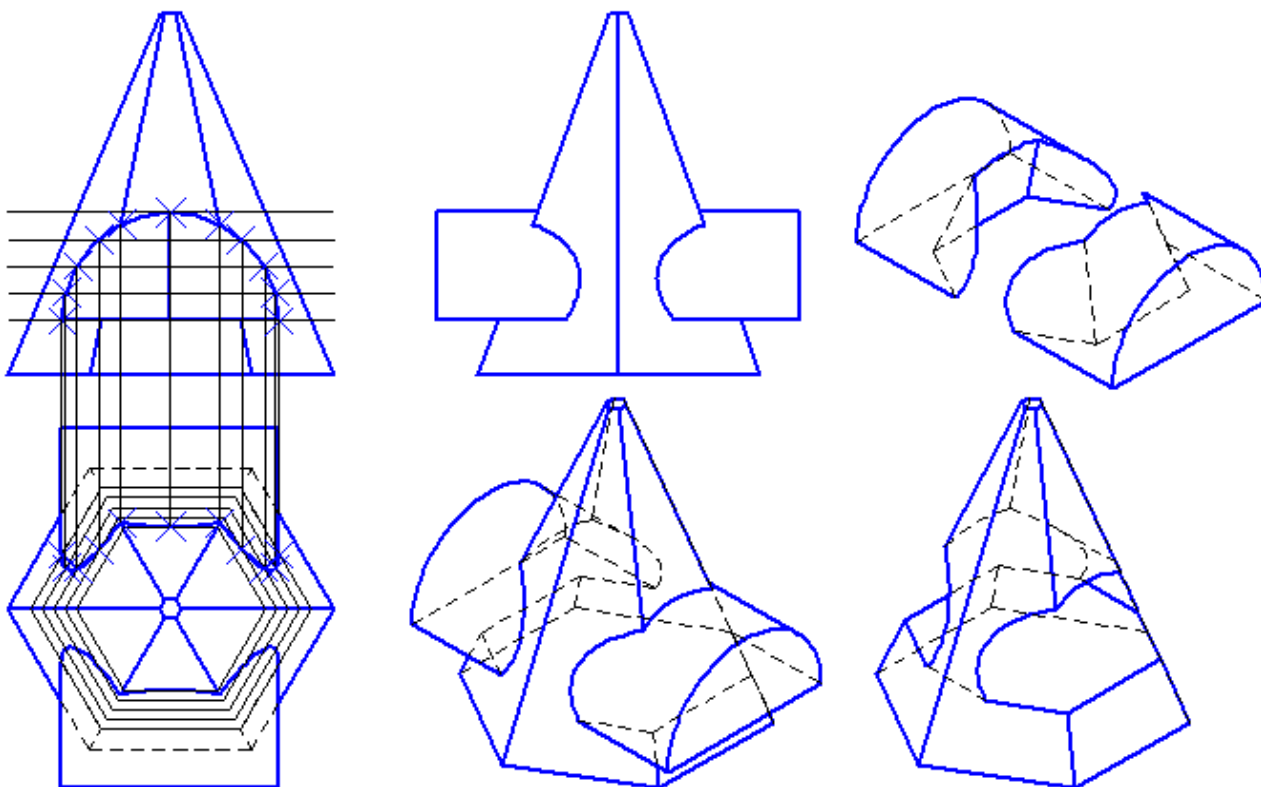
Muntazam olti burchakli piramida va yarim silindrning o'zaro kesishish chizig'ini yordamchi tekisliklar usulida hal etamiz.

-frontal proyeksiyada gorizont tekisliklar o'tkazamiz;

-ikki sirtning o'zaro kesishish chizig'i frontal proyeksiyada silindr asosi-yarim doira shegarasi-aylana bilan mos tushadi. Silindr aylanasi va yordamchi tekisliklarning o'zaro kesishish nuqtalarini belgilab chiqamiz. Bu nuqtalar chizmada krest shaklida ifodalangan;

-ushbu tekisliklar piramidani turli o'lchamdagi va bir markazli muntazam oltiburchaklar shaklida, silindrni yasovchilar bo'yicha kesib o'tadi. Kesim chiziqlari gorizont proyeksiyada ko'rsatiladi;

-nuqtaning uchinchi proyeksiyasini topish qoidasiga asosan kesim chizig'ining uchinchi proyeksiyasini quramiz.



31-chizma

Nazorat savollari:

1. Sirtlarning o'zaro kesishishiga misollar keltiring.
2. Sirtlarning o'zaro kesishishini qanday usullarda yechish mumkin?
3. Yordamchi tekisliklar usuli haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 16–mustaqil ish. Yordamchi tekisliklar usuli vositasida ikki sirtning o'zaro kesishish chizig'i aniqlansin (variant).

22-amaliy mashg'ulot

SIRTLARNING O'ZARO KESISHISHIGA OID MASALA YECHISH (YORDAMCHI SHARLAR USULI)

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, model va detallardan namunalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalarining har biriga 5-7 donadan turli xil model va detallar tarqatiladi;
- model va detallarning qanday geometrik sirtlardan tashkil topganligini tahlil etish, sirtlarning o'zaro kesim chiziqlarini aniqlash so'raladi.

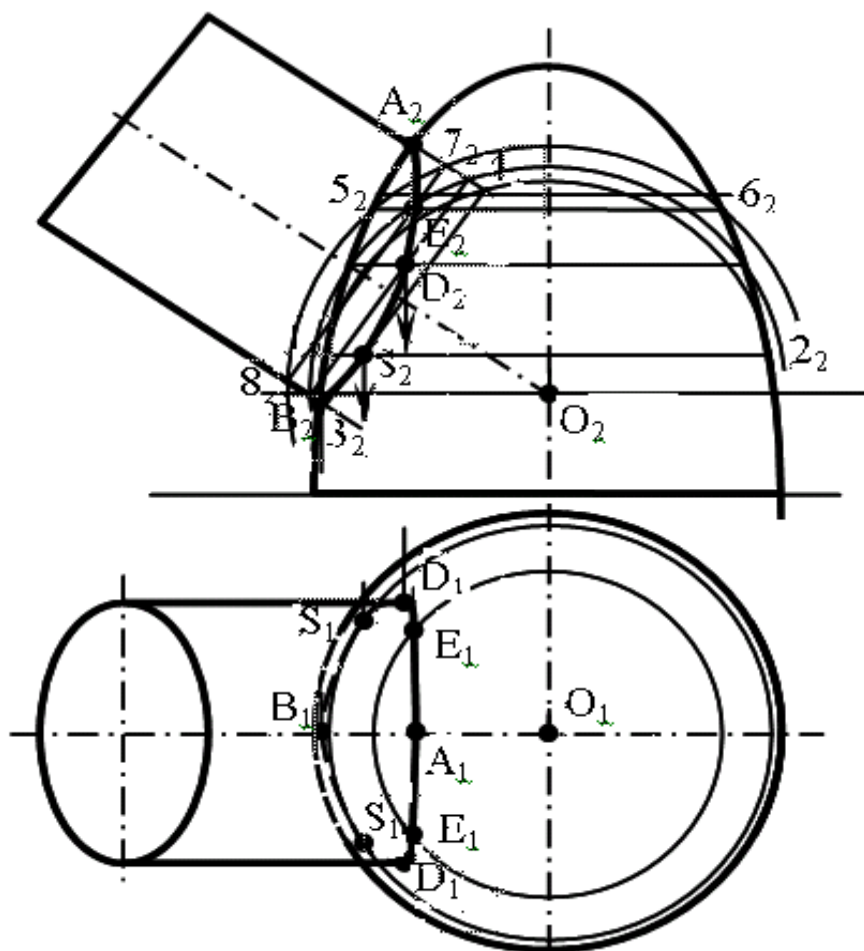
Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. O'qlari $O(O_1, O_2)$ nuqtada kesishgan aylanish sirtlarining o'zaro kesishish chizig'i proyeksiyalari yasalsin.

Aylanish sirtlarining o'qlari mazkur sirtlarning bosh meridianlari tekisligi orqali o'tuvchi bitta tekislikda o'zaro kesishgani uchun yordamchi konsentrik sferalar usulidan foydalanamiz.

Masalaning yechilishi (32-chizmaga qarang).

- bosh meridian tekisligi yordamida kesishish chizig'ining eng yuqori $A(A_1, A_2)$ va eng quyi $B(B_1, B_2)$ nuqtalarini aniqlaymiz;
- sirtlarning o'qlari kesishgan O_2 nuqtani markaz qilib olib, eng kichik sfera o'tkazamiz. Bu sfera sirtlardan biriga urinma, ikkinchisini kesadigan bo'lishi kerak. Bu sfera aylanish sirtiga 1_2 va 2_2 nuqtalarda urinib, silindrni 3_24_2 parallel orqali kesadi. 1_22_2 va 3_24_2 parallellar S_2 da o'zaro kesishadi. S_1 nuqta aylanish sirtining paralleli yordamida aniqlanadi. Buning uchun aylanish sirtining 1_12_1 gorizontal proyeksiyasi (aylana) chiziladi va unda S_1 ikki joyda belgilanadi;
- O_2 markaz orqali A_2 nuqtadan tashqariga chiqmaydigan radiusda eng katta sfera chizamiz. Bu sfera aylanish sirtini 5_26_2 , silindr sirtini esa 7_28_2 parallellar orqali kesadi. O'z navbatida bu parallellar E_2 nuqtada o'zaro kesishadi. E_1 nuqta vertikal o'qli sirt paralleli yordamida topiladi;
- shu tartibda eng kichik va eng katta sferalar oraligida yana bir nechta sfera o'tkaziladi hamda kesishish chizig'iga oid qo'shimcha nuqtalar aniqlanadi;



32-chizma

-kesishish chizig'iga oid nuqtalarning frontal proyeksiyalari o'zaro tutashtiriladi;
 -kesishish chizig'ining gorizontaal proyeksiyadagi ko'rinadigan va ko'rinmaydigan qismlarini frontal proyeksiyadagi D_2 nuqta orqali aniqlab olamiz. So'ngra kesishish chizig'ining gorizontaal proyeksiyadagi nuqtalarini o'zaro tutashtiramiz.

Javob: $AED...A(A_1E_1D_1...A_1, A_2E_2D_2...A_2)$ yopiq egri chiziq.

Nazorat savollari:

1. Qanday hollarda sirtlarning o'zaro kesishishini yordamchi sharlar usulida yechiladi?
2. O'qlari umumiy nuqtaga ega bo'lgan aylanish sirtlarining o'zaro kesishishi haqida gapiring.
3. Sirtlarning o'zaro kesishishiga misollar keltiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 17–mustaqil ish. Yordamchi sferalar usuli vositasida ikki sirtning o'zaro kesishish chizig'i aniqlansin (variant).

23-amaliy mashg'ulot

AYLANANING AKSONOMETRIK PROYEKSIYASINI QURISHGA OID MASALALAR YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Aksonometrik proyeksiya" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalaning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Aksonometrik proyeksiya" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;

-kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Epyurda tasvirlangan aylananing to'g'ri burchakli izometriyasi-oval qurilsin.

Masalaning yechilishi (33-chizmaga qarang).

-O nuqtaning koordinatalari (O_X , O_Y , O_Z) va aylana radiusining qiymatlarini aniqlaymiz;

-to'g'ri burchakli izometrik proyeksiya o'qlarini chizib olamiz;

- O_0 nuqtaning aksonometrik proyeksiyasini quramiz;

- O_0 nuqtani markaz qilib olib aylana chizamiz;

- O_0 nuqta orqali aksonometrik o'qlarga parallel holatda ovalning o'qlarini chizamiz;

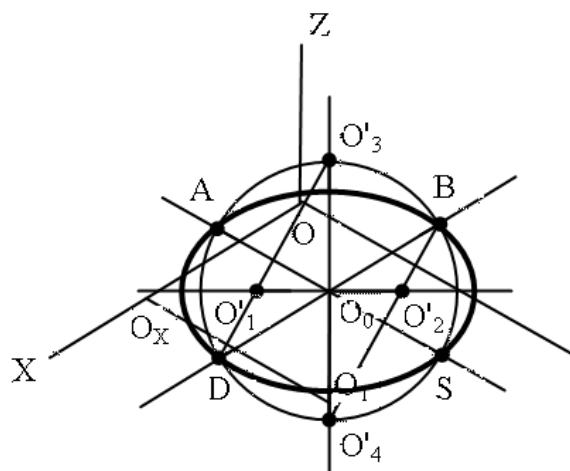
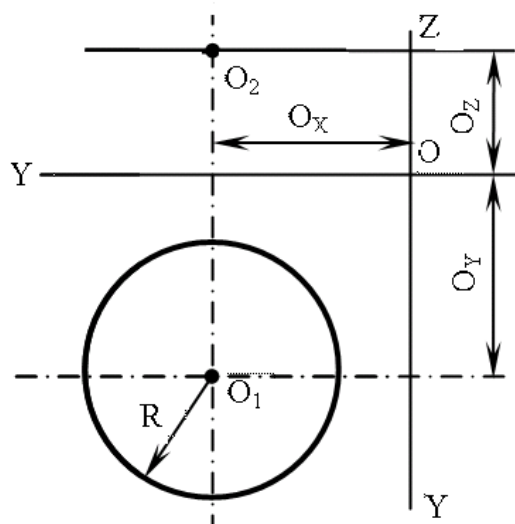
-quriladigan ovalning markazlari O'_1 , O'_2 , O'_3 , O'_4 larni belgilab chiqamiz;

-oval yo'plarining nuqtalari A, B, S va D larni belgilaymiz;

- O'_1 , O'_2 markazlar orqali $R_1=O'_1D=O'_2B$ va O'_3 , O'_4 markazlar orqali $R_2=O'_3D=O'_4B$ radiuslarda yo'ylar chizamiz hamda ularni o'zaro tutashtiramiz;

-chizilgan ovalni asosiy tutash chiziq yordamida ustidan yurgizib chiqamiz hamda yo'ylarning radiuslarini belgilab qo'yamiz.

Javob: ABSDA.



33-chizma

Nazorat savollari:

1. Aksonometrik proyeksiyalar qanday hosil bo'ladi?
2. Aksonometrik proyeksiyalarning qanday turlarini bolasiz?
3. Nuqta (to'g'ri chiziq, tekis shakl)ning izometriyasi qanday hosil qilinadi?
4. Aylananing to'g'ri burchakli izometriyasi qanday quriladi?
5. Qiyshiq burchakli standart aksonometriyalar haqida gapiring.
6. Qiyshiq burchakli (frontal) dimetrik proyeksiya haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 18-mustaqil ish. Aylana elementlari mavjud bo'lgan modelning aksonometriyasi qurilsin (variant).

24-amaliy mashg'ulot

AKSONOMETRIYADA SIRTLARNING O'ZARO KESISHUV CHIZIQLARINI YASASHGA OID MASALALAR YECHISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.

2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, "Aksonometrik proyeksiya" mavzusiga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

-Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;

-guruhchalarning har biriga 10-15 donadan bo'lgan "Aksonometrik proyeksiya" mavzusiga oid kartochkalar tarqatiladi;

-kartochkalarni bir-biriga moslarini guruhlashtirish taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. O'zaro kesishgan silindrik va tor sirtlarning aksonometriyasi qurilsin.

Masalaning yechilishi (34-chizmaga qarang).

-aksonometriya o'qlari quriladi;

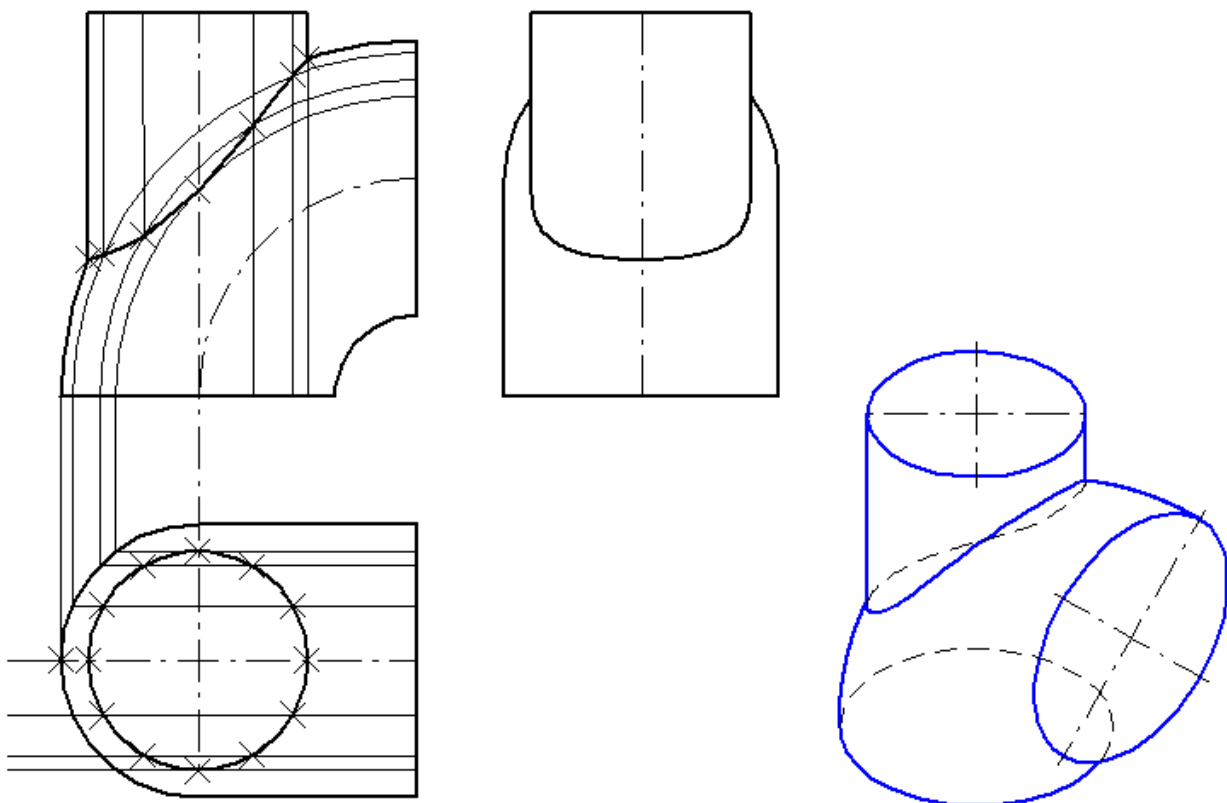
-tor sirtining aksonometriyasi quriladi;

-silindr sirtining aksonometriyasi quriladi;

-sirtlarning o'zaro kesim chizig'i chiziladi.

Nazorat savollari:

1. Aksonometriyada sirtlarning o'zaro kesishuv chiziqlarini yasash tartibi haqida gapiring.



34-chizma

2. Sirtlarning o'zaro kesishuv chiziqlarining tasnifi haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.

2. 19-mustaqil ish. Ikki o'zaro kesishgan sirtlarning aksonometriyasi qurilsin (variant).

25-amaliy mashg'ulot

MODELNING AKSONOMETRIYASINI QURISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtacha va plakat, turli xil modellar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida takrorlab chiqiladi.

Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).

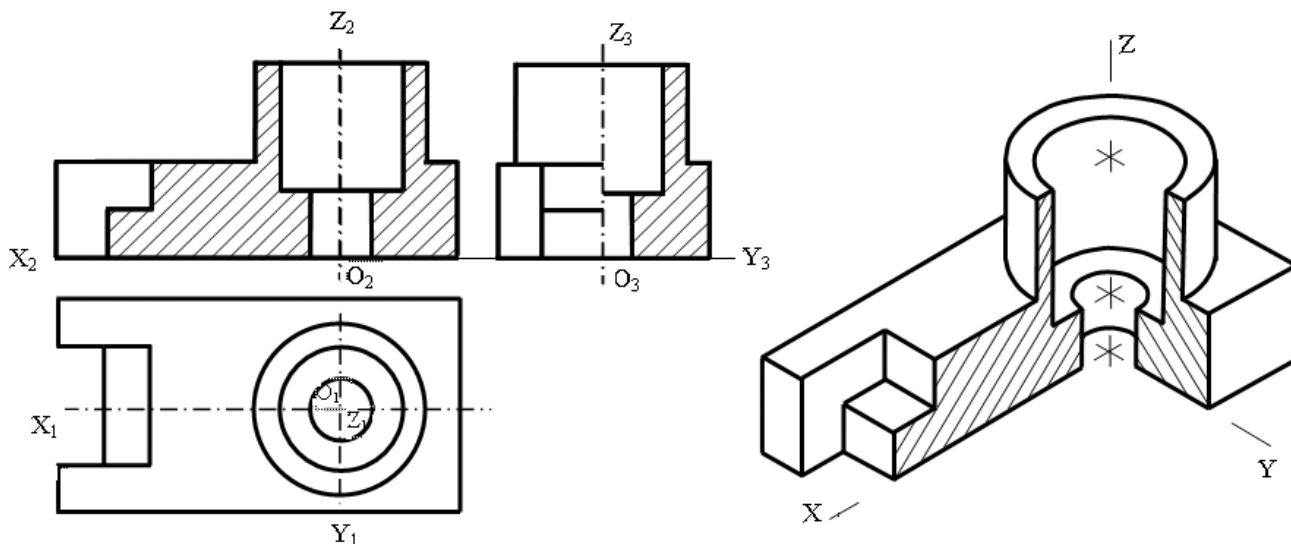
- Guruh uchta guruhchalarga bo'linadi;
- guruhchalar har biriga turli xil modellardan 5-7 donadan tarqatiladi;
- modellarning shakl murakkabligi bo'yicha guruhlash, ularning bosh ko'rinishlarini tanlash ularning yaqqol tasvirlari uchun aksonometriya turini tanlash taklif etiladi.

Qaysi guruhcha topshiriqni avval bajarsa, o'sha guruh g'olib hisoblanadi.

Masalaning sharti. Modelning izometrik proyeksiyasi qurilsin va unga qirqim berilsin.

Masalaning yechilishi (35-chizmaga qarang).

- modelning ikkita ko'rinishiga asosan uning uchinchi proyeksiyasini quramiz;
- frontal ko'rinishga to'liq va profil ko'rinishga yarim qirqimlar beramiz;
- modelning kompleks chizmasida koordinata o'qlarini belgilab olamiz;
- izometrik o'qlar va kompleks chizmadagi yarim qirqim yuzalarini XOZ va YOZ izometrik koordinata tekisliklarida qurib chiqamiz. So'ngra barcha aylanalarining markazlarini belgilab olamiz;
- modeldagi silindrik sirtlar aylanalarining izometrik proyeksiyalari bo'lgan to'rt markazli ovallarni chizib chiqamiz;
- modelning to'g'ri chiziqli qismlarini chizib chiqamiz;
- qirqim berilgan yuzalarni shtrixlab chiqamiz va aksonometrik tasvirning ko'rinadigan qismlarini asosiy tutash chiziq bilan yurgizib chiqamiz;
- chizmani qaytadan ko'zdan kechirib chiqamiz va ortiqcha chiziqlarni o'chiramiz hamda chizmani taxt qilamiz.



35-chizma

Nazorat savollari:

1. Model aksonometriyasini qurishda aksonometriya turi nimaga asosan tanlab olinadi?
2. Model aksonometriyasini qurish tartibi qanday bo'ladi?
3. Sizga berilgan modelning aksonometriyasi qanday qurilishini tushuntiring va uni bajaring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. 20–mustaqil ish. Berilgan modelning aksonometriyasi qurilsin (variant).

26-amaliy mashg'ulot

O'TILGANLARNI UMUMLASHTIRISH

Reja:

1. Nazariy ma'lumotlarni takrorlash.
2. Kichik guruhlar bilan ishlash (O'yinli texnologiya).
3. Masalalar yechish.

Ko'rsatma materiallar: Mavzuga oid epyurli taxtachalar, plakatlar, turli mavzularga oid kartochkalar va guruhchalarning nomlari yozilgan taxtachalar, ko'rgazmali tarqatma materiallar to'plami, model va detallardan namunalar, o'quv adabiyotlari va 8-sinf darsligi.

Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar ma'ruza matni asosida va ishlangan masalalar takrorlab chiqiladi.

Nazorat savollari:

1. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanining maqsad va vazifalarini tushuntiring.
2. Nuqtaning epyurini chizing.
3. To'g'ri chiziqlarning epyurini chizing.
4. Tekislikning epyurini chizing.
5. Berilgan sirtlarning epyurlarini quring.
6. Sirtlarning o'zaro kesishishi haqida gapiring.
7. Aksonometrik priyeksiyalar haqida gapiring.

Uyga vazifa:

1. Mavzuga oid nazariy ma'lumotlar takrorlab chiqilsin.
2. Ishlangan masalalar qayta o'rganib chiqilsin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. J.Yodgorov. Chizma geometriya. OO'Y, darslik. Toshkent, "Turon-Iqbol", 2007.
2. Murodov Sh.K. va boshqalar. Chizma geometriya. OO'Y, darslik. Toshkent. "Iqtisod-moliya". 2006.
3. Qulnazarov B.B. Chizma geometriya. OO'Y bakalavriati, darslik. Toshkent. "O'zbekiston". 2006.
4. Raxmonov I.T. va Abdurahmonov A. Chizmachilikdan ma'lumotnoma. O'quv qo'llanma. Toshkent. "A.Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi". 2005.
5. U.Abdullayev. Chizma geometriyadan masalalar to'plami. Texnika OO'Y uchun o'quv qo'llanma. Toshkent. "O'qituvchi". 2003.
6. Xorunov R.X. Akbarov A. Chizma geometriyadan masalalar va ularni yechish usullari. 2-nashr. Toshkent. "O'qituvchi". 1995.
7. В.О.Гордон и др. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. Уч. пос. для втузов. Москва. "Высшая школа", 2007.
8. О.В.Локтев и др. Задачник по начертательной геометрии. Уч. пос. для втузов. Москва. "Высшая школа", 2004.
9. www.nbgf.intal.uz.
10. www.Tehno.edu.ru (Федеральный портал инженерного образования Россия.)
11. www.cherchenie.nm.ru.

MUNDARIJA**Mavzu****Sahifa****FAN DASTURIDAN KO'CHIRMA**

4

2.2. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

4

AMALIY MASHG'ULOTLAR UCHUN DARS ISHLANMALARI

4

1-amaliy mashg'ulot. Nuqtaning epyuri.

4

2-amaliy mashg'ulot. To'g'ri chiziqlarning vaziyati.

7

3-amaliy mashg'ulot. To'g'ri chiziqni tahlil qilish.

9

4-amaliy mashg'ulot. To'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyatiga oid masala yechish.

11

5-amaliy mashg'ulot. Tekislikning izlariga oid masala yechish.

15

6-amaliy mashg'ulot. To'g'ri chiziq va tekislikka oid masala yechish.

15

7-amaliy mashg'ulot. Ikki tekislikka oid masala yechish.

17

8-amaliy mashg'ulot. Proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuliga oid masala yechish.	19
9-amaliy mashg'ulot. Aylantirish usuliga oid masala yechish.	20
10-amaliy mashg'ulot. Parallel ko'chirish usuliga oid masala yechish.	22
11-amaliy mashg'ulot. Ustma-ust qo'yish usuliga oid masala yechish.	23
12-amaliy mashg'ulot. Egri chiziqlarga oid masalalar yechish.	25
13-amaliy mashg'ulot. Ko'pyoqning tekislik bilan kesishishiga oid masala yechish.	27
14-amaliy mashg'ulot. Ko'pyoqning to'g'ri chiziq bilan kesishishiga oid masala yechish.	28
15-amaliy mashg'ulot. Chiziqli sirtning tekislik bilan kesishishiga oid masala yechish.	30
16-amaliy mashg'ulot. Konus kesimlariga oid masala yechish.	31
17-amaliy mashg'ulot. Aylanma sirtlarning to'g'ri chiziq bilan kesishishiga oid masala yechish.	33
18-amaliy mashg'ulot. Silindrik sirt yoyilmasini qurishga oid masala yechish.	35
19-amaliy mashg'ulot. Konis sirt yoyilmasini qurishga oid masala yechish.	37
20-amaliy mashg'ulot. Ko'pyoq bilan egri sirtning o'zaro kesishishiga oid masala yechish.	38
21-amaliy mashg'ulot. Sirtlarning o'zaro kesishishiga oid masala yechish (yordamchi tekisliklar usuli).	40
22-amaliy mashg'ulot. Sirtlarning o'zaro kesishishiga oid masala yechish (yordamchi sharlar usuli).	41
23-amaliy mashg'ulot. Aylananing aksonometrik proyeksiyasini qurishga oid masalalar yechish.	43
24-amaliy mashg'ulot. Aksonometriyada sirtlarning o'zaro kesishuv chiziqlarini yasashga oid masalalar yechish.	44
25-amaliy mashg'ulot. Modelning aksonometriyasini qurish.	45
26-amaliy mashg'ulot. O'tilganlarni umumlashtirish.	47
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	47

