

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**OLY TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL
ETISH BOSH ILMY - METODIK MARKAZI**

**TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI
PEDAGOG KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING
MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

“MARKSHEYDERLIK ISHI”

yo‘nalishi

**“FOYDALI QAZILMA KONLARI QATLAMINING GEOMETRIYASI VA
KVALIMETRIYASI”**

moduli bo‘yicha

O‘QUV – USLUBIY MAJMUUA

Toshkent – 2022

Mazkur o‘quv-uclubiy majmua Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2021 yil 25 dekabrda 538 sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dastur asosida tayyorlandi

Tuzuvchilar: TDTU, “Marksheyderlik ishi va geodeziya”-
kafedrasi professori S.S.Sayyidqosimov
TDTU, “Marksheyderlik ishi va geodeziya”
kafedrasi mudiri (PhD) A.N. Kazakov

Taqrizchi: TDTU, PhD, Allanazarov O.R.

O‘quv-uclubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2021 yil 29 dekabrda 4 sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilib, foydalanishga tavsiya etildi.

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	4
II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI.....	10
III. NAZARIY MATERIALLAR	14
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....	49
V. KEYSLAR BANKI.....	60
VI. GLOSSARIY	64
VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR	70

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish hamda oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Ushbu ishchi o‘quv dasturda er qa’ri resurslaridan oqilona foydalanish va ularni muhofazalash, konchilik ishlari natijasida qazib olingan foydali qazilma sifatini boshqarish, nobudgarchilik, sifatsizlanish va kon zaxirasini to‘liq qazib olish va uni boshqarish borasida er qa’ridagi texnogen o‘zgarishlarni ishonchli geometrik modelini yaratish masalalari bo‘yicha ko‘nikmalar hosil qilish masalari bayon etilgan.

Modulning maqsadi va vazifalari

“Foydali qazilma konlari qatlaminin geometriyasi va kvalimetriyasi” modulining maqsadlari: er qa’ridan foydalanishning kvalimetrik asoslarini, foydali qazilmani razvedka qilish, qazib olish va qayta ishlash usul, uslub, texnika va texnologiyasi modellarini o‘rganish va baholashni, ularni boshqarish hamda prognoz qilishni, er qa’ridan foydalanganda olinadigan maxsulotning sifatini baholash va uni boshqarishning marksheyderlik informatsion texnologiyalarini yaratish bo‘yicha mutaxassislikga mos bilimlar darajasi bilan ta’minlashdir.

“Foydali qazilma konlari qatlaminin geometriyasi va kvalimetriyasi” modulining vazifalari:

- er qa’ri resurslaridan oqilona foydalanish va ularni muxofazalash;
- konchilik ishlari natijasida qazib olingan foydali qazilma sifatini kavjoydan boshlab boyitish fabrikasi va metallurgiya zavodigacha bo‘lgan tizimda boshqarish;

- nobudgarchilik va sifatsizlanish me'yorlarini ishlab chiqish va kon zaxirasini to'liq qazib olish va undan kompleks foydalanish kunikmalarini hosil qilishdir.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

“Foydali qazilma konlari qatlamining geometriyasi va kvalimetriyasi” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- ko'p faktorli geometrizatsiyalash, maxsulot sifatini baholashning kvalimetrik asoslari;

- konchilik kvalimetriyasi vazifalari, umumiy uslubiy qoidalari va usullari;

- geologik razvedkaning informatsion texnologiyalari, geoekonomik modeli, georesurs manbalarining sifatini miqdoriy baholash usullari;

- er qa'ridan foydali qazilmani to'liq va sifatli kavlab chiqarishni boshqarish nazariyasi, foydali qazilmalarni kavlab chiqarishdagi me'yorlashni asosiy tamoyillari **haqida bilimlarga ega bo'lishi kerak.**

Tinglovchi:

- konchilik kvalimetriyasining qonunchilik-huquqiy negizi; matematik usullar va modellar, ekspluatatsion razvedka tarmog'i parametrlarini optimallashtirish;

ekspluatatsion razvedka ma'lumotlarining ishonchliligini baholash, georesurs manbalarining sifatini miqdoriy baholash usullari;

foydali qazilma sifatini boshqarish tizimini yaratishdagi kompleks metodologik yondashuv tuzilmasi, tamoyillari va nazariy asoslari;

- er qa'ridan foydali qazilmani to'liq va sifatli kavlab chiqarishning geoiqtisodiy modeli to'g'risidagi **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

Tinglovchi:

- metrologiya, sertifikatsiyalash, standartizatsiyalash;

- ekspluatatsion razvedka ma'lumotlarining ishonchliligini baholash;

- foydali qazilma sifatini miqdoriy baholashning xatoligini hisoblash usullari, rangli metalli rudalar sifatini boshqarish;

- ruda bo'laklarini saralashning informatsion texnologiyalari, murakkab strukturali konlarni ochiq usulda qazib olishdagi foydali qazilmalarni nobud bo'lishligi va sifatsizlanishini me'yorlashning tasnifi;

- konlarni er osti usulida qazib olishdagi foydali qazilmani nobudgarchilik

va sifatsizlanishining me'yorlarini hisoblash **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

Tinglovchi:

- er qa'ri resurslarining geometriyasini, konlarning shakllarini, joylashish sharoitlarini, kon ko'rsatkichlarining fazoviy taqsimotini, konlarni qazib olishdagi jarayonlarni geometrizatsiyalashtirish masalalari, konchilik kvalimetriyasining qonunchilik-huquqiy negizi, er qa'rini o'rganishdagi tizimli tadqiqotlar **kompetensiyalarini egallashi lozim.**

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Foydali qazilma konlari qatlamining geometriyasi va kvalimetriyasi” moduli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Foydali qazilma konlari qatlamining geometriyasi va kvalimetriyasi” moduli mazmuni o'quv rejadagi “Marksheyderlik axborot texnologiyalari” va “Konchilik huquqi asoslari” o'quv modullari bilan uzviy bog'langan holda pedagoglarning er osti boyligidan foydalanish sifatsizlanish va yo'qotilishi me'yorlarini, konlardan kompleks foydalanish usullarini o'rganish bo'yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar konlarning shakli, er ka'rida joylashishi va tuzilishining geometriyasi va burmalangan shakldagi konlarni, tektonik uzilmali foydali qazilma konlarini, tog' jinslari darzliklarini, konlarning sifat ko'rsatkichlarini, muayyan foydali qazilma konlarini geometrizatsiyalash, foydali qazilma konlari zaxirasini boshqarish va ularni muhofazalash, qazib olingan foydali qazilmalarning marksheyderlik hisobi, foydali qazilma konining zaxirasi, nobudgarchiligi va sifatsizligining hisobi, amalda qo'llash va baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg'ulo	Ko'chma mashg'ulot
1.	Qatlamli konlar kvalimetriyasi va geometriyasi fanining marksheyderlar tayyorlashdagi o'rni.	4	2	2	
2.	Son belgili proeksiyalar.	4	2	2	
3.	Hajmiy – ayoniy chizmalar qurish usullari.	4	2	2	
4.	Foydali qazilma konlari qatlamining geometriyasi va kvalimetriyasi stereografik proeksiyalarni qo'llash.	6	2		4
	Jami:	20	8	8	4

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: Qatlamli konlar kvalimetriyasi va geometriyasi fanining marksheyderlar tayyorlashdagi o'rni.

Kon geometriyasi fanining tarkibiy qismlari. Kon geometriyasida qo'llaniladigan usul va uslublar. Marksheyderlik grafikaviy hujjatlar.

2- mavzu: Son belgili proeksiyalar.

To'g'ri chiziq son beligili proeksiyadagi tasviri. Tekisliklarni son belgili proeksiyalarda tasvirlash.

3- mavzu: Hajmiy – ayoniy chizmalar qurish usullari.

Kon geometriyasida ayoniy tasvirlar. Konchilik korxonasining marksheyderlik grafikaviy hujjatlari tarkibiga kon geologik strukturasi blok – diagrammalari. Aksonometrik proeksiyalar. Aksonometrik tasvir qurishning usullari.

4-mavzu: Foydali qazilma konlari qatlamining geometriyasi va kvalimetriyasi stereografik proeksiyalarni qo'llash.

Markaziy proeksiyalash usullari. Stereografik proeksiyalaryning xossalari. Kon geometrik masalalarni stereografik to'rlar yordamida echish.

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-amaliy mashg‘ulot: Kon lahimlarining o‘zaro joylashish holati aniqlash.

Kon lahimlarining (o‘q chiziqlarining) o‘zaro joylashish holati aniqlash.

2-amaliy mashg‘ulot: Ko‘mir qatlami tekisligi konchilik ishlari gorizonti tekisligi bilan kesishish chizig‘ining joylashish unsurlarini aniqlash.

Ko‘mir qatlami tekisligi konchilik ishlari gorizonti tekisligi bilan kesishish chizig‘ining joylashish unsurlarini aniqlash.

3-amaliy mashg‘ulot: Ko‘mir qatlami tekisligi va kon lahimlarining o‘q chiziqlari son belgili proeksiyada tasvirlash.

Ko‘mir qatlami tekisligi va kon lahimlarining o‘q chiziqlari son belgili proeksiyada tasvirlash.

Ko‘chma mashg‘ulotlar mazmuni

Mavzu: Foydali qazilma konlari qatlamining geometriyasi va kvalimetriyasi stereografik proeksiyalarni qo‘llash.

Ko‘chma mashg‘ulotda tinglovchilarni Toshkent shahridagi “Sanoatgeokontexnazorat” inspeksiyasiga olib borish ko‘zda tutilgan.

TA’LIMNI TASHKIL ETISHNING SHAKLLARI

Ta’limni tashkil etish shakllari aniq o‘quv material mazmuni ustida ishlayotganda o‘qituvchini tinglovchilar bilan o‘zaro harakatini tartiblashtirishni, yo‘lga qo‘yishni, tizimga keltirishni nazarda tutadi.

Modulni o‘qitish jarayonida quyidagi ta’limning tashkil etish shakllaridan foydalaniladi:

- ma’ruza;
- amaliy mashg‘ulot.

O‘quv ishini tashkil etish usuliga ko‘ra:

- jamoaviy;
- guruhli (kichik guruhlarda, juftlikda);
- yakka tartibda.

Jamoaviy ishlash – Bunda o‘qituvchi guruhlarining bilish faoliyatiga rahbarlik qilib, o‘quv maqsadiga erishish uchun o‘zi belgilaydigan didaktik va tarbiyaviy vazifalarga erishish uchun xilma-xil metodlardan foydalanadi.

Guruhlarda ishlash – bu o‘quv topshirig‘ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o‘quv jarayonida kichik guruxlarda ishlashda (3 tadan – 7 tagacha ishtirokchi) faol rol o‘ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta’limni tashkil etish shaklidir. O‘qitish metodiga ko‘ra guruhni kichik guruhlarga, juftliklarga va guruhlarora shaklga bo‘lish mumkin.

Bir turdagi guruhli ish o‘quv guruhlari uchun bir turdagi topshiriq bajarishni nazarda tutadi.

Tabaqalashgan guruhli ish guruhlarda turli topshiriqlarni bajarishni nazarda tutadi.

YAkka tartibdagi shaklda - har bir ta’lim oluvchiga alohida- alohida mustaqil vazifalar beriladi, vazifaning bajarilishi nazorat

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL

TA’LIM METODLARI

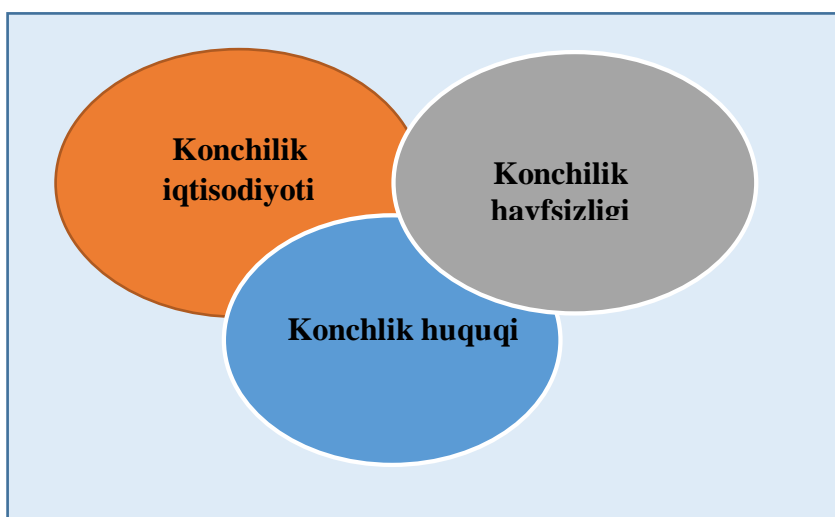
“Venn diagramma” metodi

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

Metodni amalga oshirish tartibi:

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

Namuna: Insoniyatning Er osti boyliklarini zabt etish yo‘lidagi faoliyati



«**Keys-stadi**»– inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini oʻrganishda foydalanish tartibida qoʻllanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari oʻz ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

“Keys metodi”ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot taʼminoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish; ✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); ✓ axborotni umumlashtirish; ✓ axborot tahlili; ✓ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va oʻquv topshirigʻni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muammolarni dolzarblik ierarxiasini aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali oʻquv topshirigʻining echimini izlash, hal etish yoʻllarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil echim yoʻllarini ishlab chiqish; ✓ har bir echimning imkoniyatlari va toʻsiqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil echimlarni tanlash

4-bosqich: Keys echimini echimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat echimining amaliy aspektlarini yoritish
--	---

Keys. Ichki yonuv dvigatellari uchun qo'llanila boshlangan ba'zi alternativ yonilg'ilar motor o't olishi va alanganing tarqalishiga salbiy ta'sir qilmoqda hamda zararli moddalar va zarrachalar chiqishini ko'paytirmoqda.

Keysni bajarish bosqichlari va texnologiyalari:

- Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).
- Zararli moddalar va zarrachalar ajralib chiqishini kamaytirish tadbirlari variantlarini muhokama qiling (juftlilardagi ish).

“Blits-o'yin” metodi

Metodning maqsadi: o'quvchilarda tezlik, axborotlar tizmini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maksadida qo'llash samarali natijalarni beradi.

Metodni amalga oshirish bosqichlari:

1. Dastlab ishtirokchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya'ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o'rganish talab etiladi. SHundan so'ng, ishtirokchilarga to'g'ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o'qituvchi ishtirokchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a'zolarini o'z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta'sir o'tkazib, o'z fikrlariga ishontirish, kelishgan holda bir to'xtamga kelib, javoblarini «guruh bahosi» bo'limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o'z ishlarini tugatgach, to'g'ri harakatlar ketma-ketligi trener-o'qituvchi tomonidan o'qib eshittiriladi, va o'quvchilardan bu

javoblarni «to‘g‘ri javob» bo‘limiga yozish so‘raladi.

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

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

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

7. Ishtirokchilarga olgan baholariga qarab, ularning mavzu bo‘yicha o‘zlashtirish darajalari aniqlanadi.

Guruh bahosi	Guruh xatosi	To‘g‘ri javob	YAkka xato	YAkka baho	Ta‘minlash tizimining
		6			O‘zbekiston Respublikasi metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish to‘g‘risidagi qonunlarining er qa’ridan foydalanish va uni muhofazalash
		5			O‘zbekiston Respublikasida er qa’ridan foydalanish munosabatlarini qonuniy tartibga solinishiga oid talab va qoidalarini o‘rganish
		3			Er osti boyliklarini qazib olish va qayta ishlash jarayonlarining atrof-muhitga ekologik salbiy ta’sirining ekologik-huquqiy normalarini o‘rganish
		1			Er qaridan foydalanish bilan bog‘liq ishlar bexatar olib borilishini ta‘minlash. Er qa’ridan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilish
		2			Er qa’ridan foydalanishdagi munosabatlarni huquqiy tartibga solish usuli
		4			Konchilik xuquqini o‘rganishning asosiy yo‘nalishlari

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-mavzu: Qatlamli konlar kvalimetriyasi va geometriyasi fanining marksheyderlar tayyorlashdagi o‘rni.

Reja:

1. Kon geometriyasi fanining tarkibiy qismlari.
2. Kon geometriyasida qo‘llaniladigan usul va uslublar.
3. Marksheyderlik grafikaviy hujjatlar.

Tayanch so‘z va iboralar: kon geometriyasi, topografik tartibli, foydali qazilma, geologo – razvedka.

1.1. Kon geometriyasi fanining tarkibiy qismlari.

Kon geometriyasi ilmiy-texnik fan sifatida quyidagi qismlarni o‘z ichiga oladi:

- Kon geometriyasida qo‘llaniladigan proeksiyalar;
- Topografik tartibli sirtlar va ular bilan matematik amallar bajarish;
- Foydali qazilma konlarining geometriyasi;
- Foydali qazilma konlarining ko‘rsatkichlarini geometrizatsiyalash;
- Foydali qazilma konlari zaxiralarini hisoblash va ularni boshqarish;
- Er qa‘ridan oqilona foydalanish va uni muhofazalash (foydali qazilmalarni qazib chiqarish jarayonida sodir bo‘ladigan nobudgarchilik va sifatsizlanishni hisobotini yuritish va ularning normativlarini belgilash);

- Konlarni qazib olish va mineral xomashyoni qayta ishlash jarayonlarida foydali qazilma sifatini boshqarish;

Kon geometriyasi fanini o‘rganishdan maqsad:

- Ko‘zga ko‘rinmas murakkab shakldagi er osti konlari obrazida talabalarning fazoviy tasavurini rivojlantirish;
- Er qa‘rining nuqtasidagi foydali qazilma ko‘rsatkichlari va kon uyumi parametrlari (o‘lchmalari)ni aniqlash uchun kon – geometrik masalalarni echish usullarini o‘rganish;

- Foydali qazilma konlari ko‘rsatkichlarini geometrizasiyalash usullarini bilish (foydali qazilma konlarining er qa‘ridagi geologik joylashishining fazoviy tasviri, kon ko‘rsatkichlarining taqsimoti va o‘zaro bog‘liqlik qonuniyatlarini o‘rganish va grafikaviy tasvirlay olish);

- Geologik razvedka va konlarni o‘zlashtirish bilan bog‘liq bo‘lgan masalalarni echishning kon – geometrik (matematik) usullarini egallash;

Maqsadning bu tarzda qo‘yilishi geologik razvedka va konchilik ishlarining er qa‘rini o‘rganish va undan oqilona foydalanish bilan bog‘liq masalalarining geometrik – fazoviy tasvirga ega bo‘lib, ko‘rib bo‘lmas yoki ko‘ringan ma‘lum bir nuqtalarda o‘lchash imkoniyatlari cheklanganligi bilan bog‘liq.

1.2. Kon geometriyasida qo‘llaniladigan usul va uslublar

SHuning uchun ham, kon geometriyasida qo‘llaniladigan usul va uslublar er qa‘ri sharoitida murakkab kon – geologik masalalarni geometrik yo‘l bilan echish imkoniyatini yaratadi.

Jumladan:

- geologik tasavvurni geometrik ifodalash;
- kon haqidagi to‘liq bo‘lmagan ma‘lumotlar asosida uning tuzilishi, litologik xususiyatlari, er qa‘rida joylashishi va aloxida uchastkalarda minerallashtirilganligi to‘g‘risida yaxlit tasavvur hosil qilish;

- konning aniqlangan shakli, joylashishi va parametrlari bilan loyihalangan geologiya – qidiruv va kon lahimlari o‘rtasida o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash;

- alohida konchilik masalalarini echish uchun zarur bo‘lgan geometrik sxemalarni yaratish va boshqalar;

Kon –geometrik usulda qo‘llaniladigan umumlashgan xulosalar muayyan yoki shartli fazoviy shakl, nisbat va bog‘liqlik (qonuniyat)ni ongdagi akslanish natijasiga tayanadi. SHuning uchun ham, bunday holatlarda tushunchalarning abstraktligi va tuzilishining qat‘iy mantiqliligi ayoniylik bilan chambarchas bog‘langan bo‘lishi shart. SHu sababdan ham kon geometriyasida masalalarni echishda grafikaviy va grafiko- analitik usullar keng qo‘llaniladi.

Konchilik ishlab chiqarish amaliyotidan ma'lumki, er qa'ri, foydali qazilma va konni qazib chiqarish jarayonlarining o'rganiladigan ko'rsatkichlari ko'proq tasodifiy xarakterli qiymatlarga ega bo'ladi. Ularning miqdorlarini baholash katta to'plamli ma'lumotlarni (kuzatish, o'lchash natijalarini) ehtimollar nazariyasi va matematik – statistik ishlab chiqish bilan bog'liq bo'ladi. Ehtimoliy – statistik usullar kon geometriyasida keng qo'llaniladi. Ayniqsa kon ko'rsatkichlarini geometrizasiyalash, foydali qazilma zaxiralarini hisoblash, ularning hatoligini baholash, qabul qilingan echimlarning ishonchligini, aniqliligini prognoz qilishda qo'l keladi.

Kon geometriyasi geologo – razvedka, marksheydrlik va konchilik ishi fanlarini tutashuvidan joy olganligi uning mazmuni va tuzilishini belgilab beradi. (1-chizma).

CHizmadan ko'rinib turibdiki, kon geometriyasi fani konchilik ishi bakalavrlari - marksheyderlarni mutaxassis sifatida ko'nikma va malakasini shakllantirishni asosiy maqsad qilib qo'ygan. SHuning bilan birga uning mazmuni er qa'ri boylıklaridan samarali foydalanish uchun zarur bo'lgan bilimlar tizimidan joy olganligi alohida ahamiyat kasb etadi.

Kon geometriyasida qo'llaniladigan usullarning o'ziga xosligi birlamchi materiallar (ma'lumotlar)ning tavfsifi echiladigan masalalarga qo'yiladigan talablardan kelib chiqib, kon geometrik masalalar asosan analitik (moddellar) va grafo –analitik (geometrik modellar) metodlarda o'z echimini topadi. SHu sababdan ham foydali qazilma kon lahimlarini, geologik strukturalarini yoki boshqa konchilikka doir sxemalarni grafikaviy tasvirini qurish birlamchi ishlardan hisoblanadi.

Har qanday grafikaviy tasvir asliyat to'g'risida to'liq tasavvur hosil qilish imkonini yaratishi, ya'ni u fazoviy ko'rinish bera olishlik xususiyatiga ega bo'lishi kerak. Bundan tashqari tasvir shunday qurilishi kerakki, unda tasvirlangan predmet va ob'ektlarning kerak bo'lgan o'lchamini bilib olish mumkin bo'lsin, ya'ni u metrik xususiyatga ega bo'lishi kerak.

CHizmachilik geometriyasidan ma'lumki, tasvirni qurishning usuliga qarab ularning xususitlariga qo'yilgan talablarni har xil ta'minlash mumkin.

Tasvir qurishni barcha turlari qo‘llaniladigan proeksiyalash usuliga asoslangan. Proeksiyalash markaziy va parallel bo‘ladi.

Markaziy proeksiyalash usulida qurilgan tasvir perspektiva deyiladi. U chizmachilikdagi ayoniylikni yaqqol ta‘minlaydi.

Jism parallel nuqtalar vositasida tekislikka tasvirlanganda, parallel proeksiyalangan chizma hosil bo‘ladi. Bunday chizmaga perspektivaning markazi cheksizlikda bo‘lganidagi xususiy hol sifatida qarash mumkin. Bu o‘z navbatida chizmachilikning metrik xususiyatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Proeksiyalovchi nurlarning yo‘nalishi va tasvir tekisligining holatini o‘zgartirish orqali bitta tekislikning bir nechta tasvirini qurish mumkin. Ularning ayoniylik va metrik talablariga javob berishi har xil bo‘ladi.

Eng yaxshi metrik talablarga javob beradigan tasvir (chizma) bu parallel proeksiyalashning xususiy holi bo‘lmish bir yoki bir nechta tekislikga ortogonal proeksiyalash yo‘li bilan qurilgan tasvir bo‘ladi.

Parallel proeksiyalashning umumiy holi - qiya burchakli proeksiyalar perspektiva va parallel proeksiyalar orasida o‘rtacha ayoniylik va metrik hossalarga ega bo‘ladi.

Marksheyderiyada, xususan kon geometriyasida bitta tekislikga ortogonal proeksiyalash usulida tasvirlar qurish ko‘proq qo‘llaniladi va konlarni razvedka qilish va o‘zlashtirish jarayonlarining qog‘ozdagi ixcham tasvirini yaratish imkonini beradi.

Foydali qazilma uyumi yotiq va qiya burchakli bo‘lsa, kon ko‘rsatkichlarini tasvirlash uchun gorizont tekislik qabul qilinadi. Agarda foydali qazilma tik burchak ostida joylashgan bo‘lsa, kon ko‘rsatkichlarini ortogonal proeksiyada tasvirlash uchun gorizont tekislikdagi tasvir qo‘shimcha vertikal tekislikdagi proeksiya bilan to‘ldiriladi.

Kon uyumi ko‘rsatkichlarini to‘liq tasvirini qurish uchun konning o‘rtacha yo‘nalish va yotish burchaklariga teng joylashish elementlariga ega bo‘lgan qiya tekislik ortogonal proeksiya tekisligi sifatida qabul qilinadi.

Kelajakda, kon – geometrik masalalarini echish uchun biz proeksiya tekisligi sifatida faqat gorizonta tekisligini qabul qilamiz.

Marksheyderlik grafikaviy hujjatlarni tuzishda uning masshtabini to‘g‘ri tanlash ham muhim hisoblanadi. Grafikaning vazifasiga va qo‘yilgan talablarini qoniqtirilishiga qarab, tasvirni tuzish usullari tanlanadi. Bunday talablarda qayd qilinganlaridan tashqari konchilik ishlari grafikaviy hujjatlarining vaqti vaqti bilan to‘ldirib borilish imkoniyati, ya‘ni dinamikligi va tasvir qurishning oddiyligi ham kiradi.

1.3. Marksheyderlik grafikaviy hujjatlar

Marksheyderlik grafikaviy hujjatlarning masshtabi ikki talabdan kelib chiqib topiladi:

1. Berilgan birlamchi materiallarning mavjud aniqligi.
2. Grafikadan o‘lchab topiladigan qiymatga qo‘yilgan aniqlik.

Bunda quyidagi ikki holatga e‘tiborni qaratish zarur:

- birlamchi ma‘lumotlarning aniqligi qidirilayotgan natijaning zaruriy aniqligidan ortiqroq;

- birlamchi ma‘lumotlarning aniqligi talab darajasidagi aniqlikdan pastroq.

Birinchisida grafikaviy tasvir aniqligi talab etilgan aniqlikni ta‘minlovchi masshtabni tanlash orqali amalga oshiriladi.

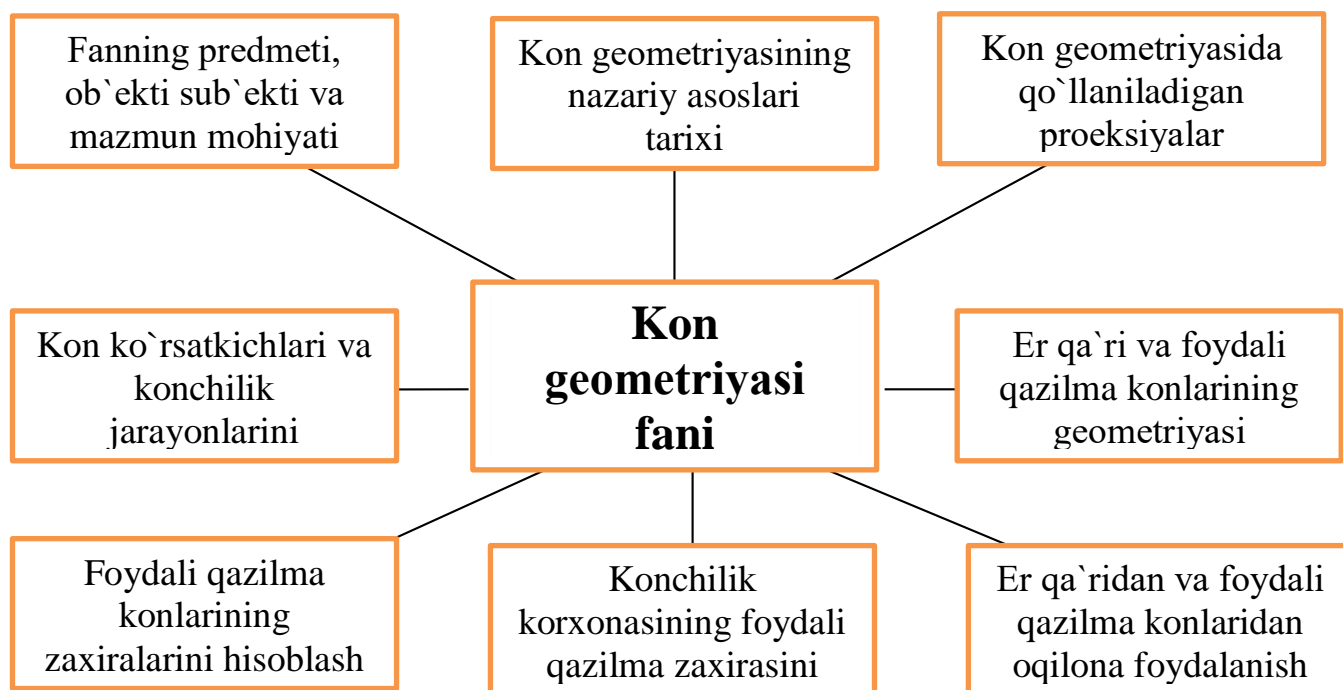
Ikkinchisida tasvir masshtabi berilgan birlamchi ma‘lumotlar aniqligiga mos bo‘lishi kerak.

$$M = a / D$$

Bu erda a – grafikaviy tasvir qurishning chiziqli xatosi, D – topilishi kerak bo‘lgan o‘lchamning talab etilgan aniqligi;

Misol: Aytaylik grafikaviy tasvirdan o‘lchab olinadigan ko‘mir qatlamining aniqligi 2 sm dan kam bo‘lmasligi kerak. Ko‘mir qatlamini tasvirlash uchun kerak bo‘lgan masshtabni topamiz. $a = 0,2$ deb qabul qilsak, $M = 0,2 / 20 = 1/100$.

Demak, ko‘mir qatlamini 1 : 100 masshtabda grafikaviy tasvirlasak, belgilangan talabni qoniqtirish mumkin bo‘ladi.



1-CHizma. Kon geometriyasi fanining tarkibiy tuzilishi.

Nazorat savollari

1. Topografik tartibli sirtlar bilan matematik amallar bajarish.(qo‘shish).
2. Geometrik strukturalarni aksonometrik proeksiyada tasvirlash usullari.
3. Son belgili proeksiyada nuqta bilan to‘g‘ri chiziq oarsidagi eng qisqa masofani aniqlang.
4. Topografik tartibli sirtlar bilan matematik amallar bajarish.(ayirish).
5. Aksonometrik tasvirlarni nuqtaning to‘g‘ri burchakli koordinatalari bo‘yicha tuzish.
6. Son belgili proeksiyada tekisliklar orasidagi haqiqiy burchakni aniqlash.
7. Topografik tartibli sirtlar bilan matematik amallar bajarish.(kupaytirish).
8. Aksonometrik proeksiyalarning turlari va ularning afzalliklari.
9. Stereografik proeksiyada ikkita tekislikning kesishish chizig‘ining geometrik unsurlarini aniqlash.
10. Topografik tartibli sirtlar bilan matematik amallar bajarish.(bo‘lish).
11. Aksonometrik proeksiya tuzilganda o‘lchamlarning o‘zgarish koeffitsientlari qanday aniqlanadi ?

12. Son belgili proeksiyada o‘zaro kesishuvchi tekisliklarning kesishish chizig‘ining geometrik unsurlarini aniqlash.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bukrinskiy V.A. Geometriya neдр: Uchebnik dlya vuzov. M.: Nedra. 2004.
2. Bukrinskiy V.A. Geometrizatsiya neдр. M. MGGU, 2004
3. Popov V.N. i dr. Kvalimetriya neдр. M. MGGU. 2001
4. Okatov R.P. Gornaya geometriya. Karaganda KGTU. 2003
5. Sayyidkosimov S.S, Mingboev D.I. Gornaya geometriya., uchebnoe posobiya (el.v.), TashGTU. 2007 g.
6. Ushakov I.I. Gornaya geometriya. Uchebnik dlya vuzov, M.: Nedra, 2005
7. Trofimov A.A. Osnovy marksheyderskogo dela i geometrizatsii neдр. Uchebnoe posobie dlya vuzov, M., Nedra, 2006.
8. Sbornik rukovodyayushix materialov po ohrane neдр pri razrabotke mestorojdeniy poleznyx iskopaemyx. M.: Nedra, 2006.
9. Timofeenko E.P. Gornaya geometriya. 2002.
10. V.R. Raximov., S.S. Sayyidkosimov. Davlenie gornyx porod v nekotoryx rudnikax Sredney Azii. Tashkent. Fan. 2001.

2-mavzu: Son belgili proeksiyalar.

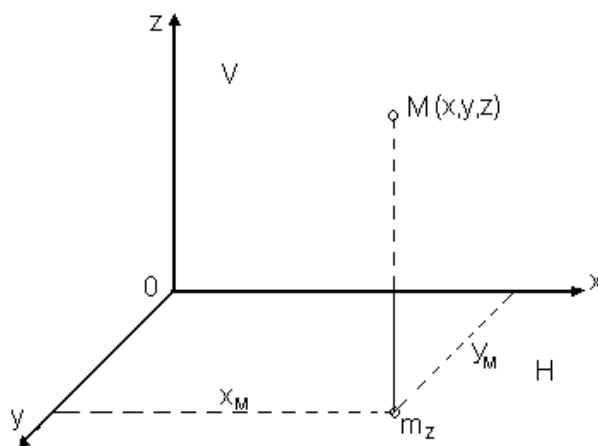
Reja:

1. Son belgili proeksiyalar.
2. To'g'ri chiziq son belgili proeksiyadagi tasviri.
3. Tekisliklarni son belgili proeksiyalarda tasvirlash.

Tayanch so'z va iboralar: son belgili proeksiyalar, to'g'ri chiziqning yo'nalishi, nishablik.

2.1. Son belgili proeksiyalar.

Son belgili proeksiyalar bu ortogonal proeksiyalashning xususiy ko'rinishi bo'lib, unda fazoda berilgan M nuqta tasvir tekisligiga koordinata o'qlari bo'ylab o'z koordinatalari x va u bo'yicha to'g'ri burchak ostida proeksiyalanadi va ularning kesishuvidan hosil bo'lgan nuqta (m) berilgan M nuqtaning gorizont tekislikdagi proeksiyasi bo'ladi. M nuqta z koordinatasining qiymati m nuqta yoniga yozib qo'yiladi va u berilgan M nuqtadan tasvir tekisligigacha bo'lgan vertikal masofani bildiradi. SHuning uchun ham bunday proeksiyalar son belgili proeksiyalar deyiladi (2- chizma).



2 – CHizma. Nuqtaning son belgili proeksiyasini topish.

Tasvirlanayotgan nuqta tasvir tekisligidan yuqorida joylashgan bo'lsa uning son beligisi, ya'ni o'tmetkasi musbat bo'ladi, pastda joylashgan bo'lsa – o'tmetkasi manfiy bo'ladi.

Son belgili proeksiyalar vositasida fazodagi jismlar yoki ularning unsurlari tekislikga tasvirlanadi va ushbu tasvirlar bilan kon geometrik masalalar echiladi.

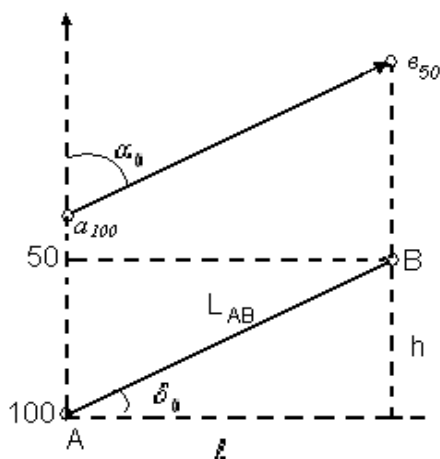
To‘g‘ri chiziq son beligili proeksiyada to‘g‘ri chiziq sifatida tasvirlanadi. Agarda to‘g‘ri chiziq tasvir tekisligiga nisbatan vertikal holatda joylashgan bo‘lsa uning proeksiyasi nuqta shaklida bo‘ladi. Bu albatta xususiy hol. Masalan vertikal burg‘iquduqning gorizontal tekislikdagi proeksiyasi.

To‘g‘ri chiziqning fazodagi o‘rni uning ikkita nuqtasi yoki bitta nuqtasi va yo‘nalishi bilan ifodalanishi mumkin.

To‘g‘ri chiziqning yo‘nalishi uni nuqtalarining otmekasi kamaygan tomonga qaragan bo‘ladi va ikkita burchak orqali ifodalanadi: α_0 - yo‘nalish burchagi va δ_0 – yotish burchagi.

A_0 - gorizontal burchak bo‘lib $0^0 - 360^0$ gacha bo‘lgan qiymatga ega. U xuddi to‘g‘ri chiziqning azimuti yoki direksion burchagiga o‘xshab o‘lchanadi. Δ_0 - vertikal tekislikdagi gorizont bilan to‘g‘ri chiziq (AV) proeksiyasi orasidagi burchak (3-chizma).

Uning qiymati $0 - 90^0$ gacha qiymatga ega bo‘ladi. L_{AV} – to‘g‘ri chiziqning haqiqiy uzunligi. ℓ - esa uning proeksiyasi yoki quyiilishi deyiladi. H – to‘g‘ri chiziqning kesimi bo‘ladi.



3 – CHizma. To‘g‘ri chiziqning geometrik unsurlari.

$\text{tg } \delta_0 = \frac{h}{\ell} = i$ - to‘g‘ri chiziqning nishabi, α_0 va δ_0 esa to‘g‘ri chiziqning joylashish unsurlari deyiladi.

2.2. To'g'ri chiziq son beligili proeksiyadagi tasviri.

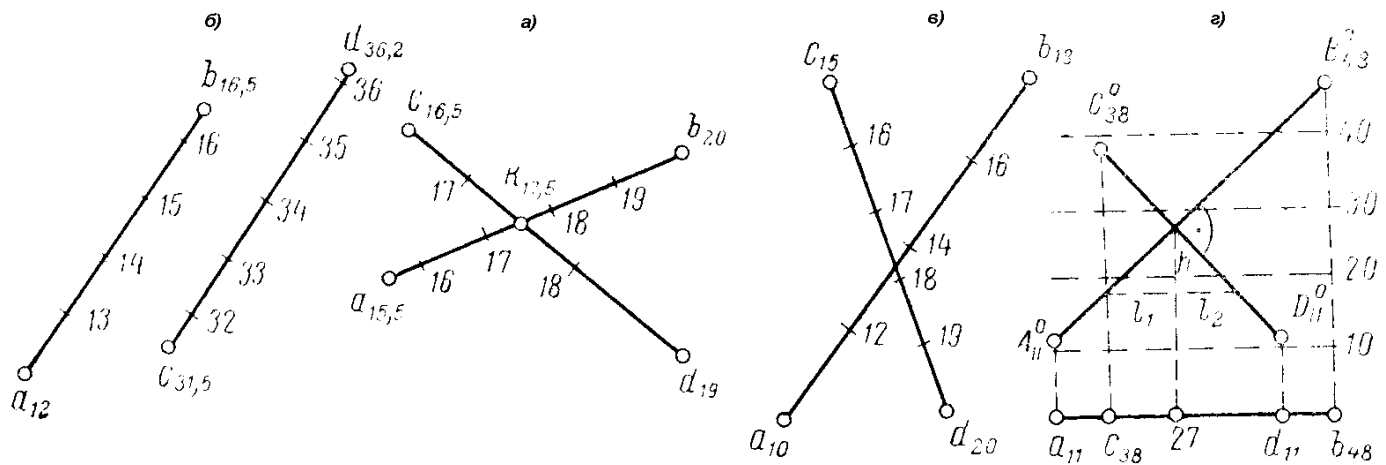
To'g'ri chiziqning ikkita son beligili nuqtalari orasidagi yaxlit o'tmetkali nuqtalarini aniqlashga to'g'ri chiziqni darajalash deyiladi. Darajalashni qirqim yoki paletka yordamida amalga oshirish mumkin.

To'g'ri chiziqlar son beligili proeksiyada berilishi mumkin:

- ikkita nutasining koordinatalari bilan $A(x,y,z)$, $B(x,y,z)$.
- Birta nuqtasining koordinatalari va joylashish unsurlari bilan $C(x,y,z)$, α_{0SD} , δ_{0SD} ;
- Birta nuqtasining koordinatalari va nishabi bilan $D(x,y,z)$, i .

Nuqta to'g'ri chiziqqa tegishli yoki tegishli bo'lmasligi mumkin. Agarda nuqta to'g'ri chiziqqa tegishli bo'lsa, ularning proeksiyalari ustma – ust tushib, o'tmetkalari bir xil bo'ladi.

To'g'ri chiziqlar o'zaro kesishgan, (4-a chizma) parallel, (4-b chizma) va ayqash (4-v chizma) bo'lishlari mumkin.



4-CHizma. To'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashish holatlari.

To'g'ri chiziqlar o'zaro kesishgan bo'ladi, qachonki ularning proeksiyalari kesishgan bo'lib, ularning kesishgan nuqtasining o'tmetkalari bir xil bo'lsa (4-a chizma).

To'g'ri chiziqlar o'zaro parallel bo'ladi, qachonki ularning proeksiyalari parallel, yo'nalishlari bir xil va quyilishlar teng bo'lsa (4-b chizma).

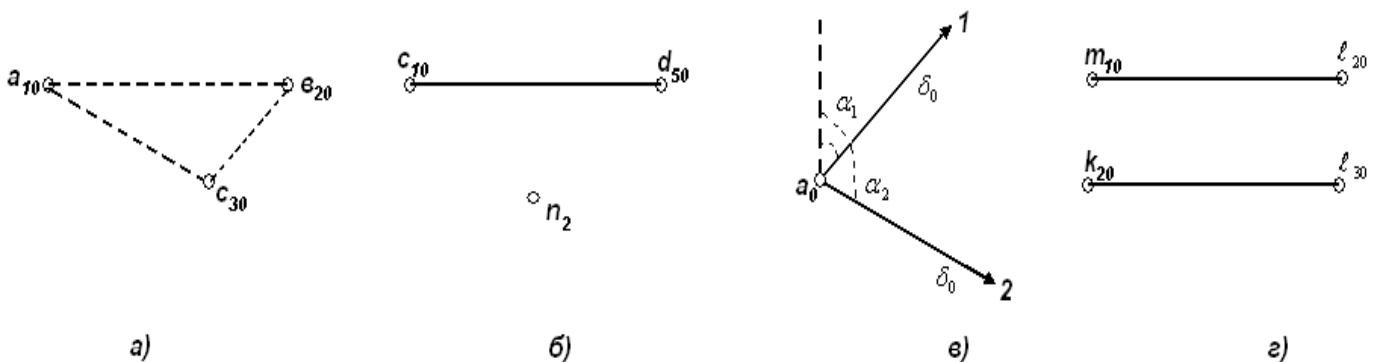
To'g'ri chiziqlar o'zaro ayqash bo'ladi, qachonki ularning proeksiyalari kesishgan, ammo kesishgan nuqtasida otmetkalari har xil bo'lsa yoki ularning proeksiyalari parallel, lekin yo'nalishlari har xil yoki proeksiyalari parallel, yo'nalishlari bir xil, lekin quyilishlari teng emas, yoki proeksiyalari parallel emas, yo'nalishlari va quyilishlari bir xil bo'lmasa (4-v – chizma).

To'g'ri chiziqlar o'zaro perpendikulyar bo'ladi, qachonki ularning proeksiyalari orasidagi burchak 90^0 ni tashkil etsa (4-g- chizma). Agarda to'g'ri chiziqlar bir vertikal tekislikda yotgan bo'lsalar ularning son beligili proeksiyalardagi tasvirlari ustma – ust tushadi .

2.3. Tekisliklarni son beligili proeksiyalarda tasvirlash.

Tekislarni son beligili proeksiyada berilishi mumkin:

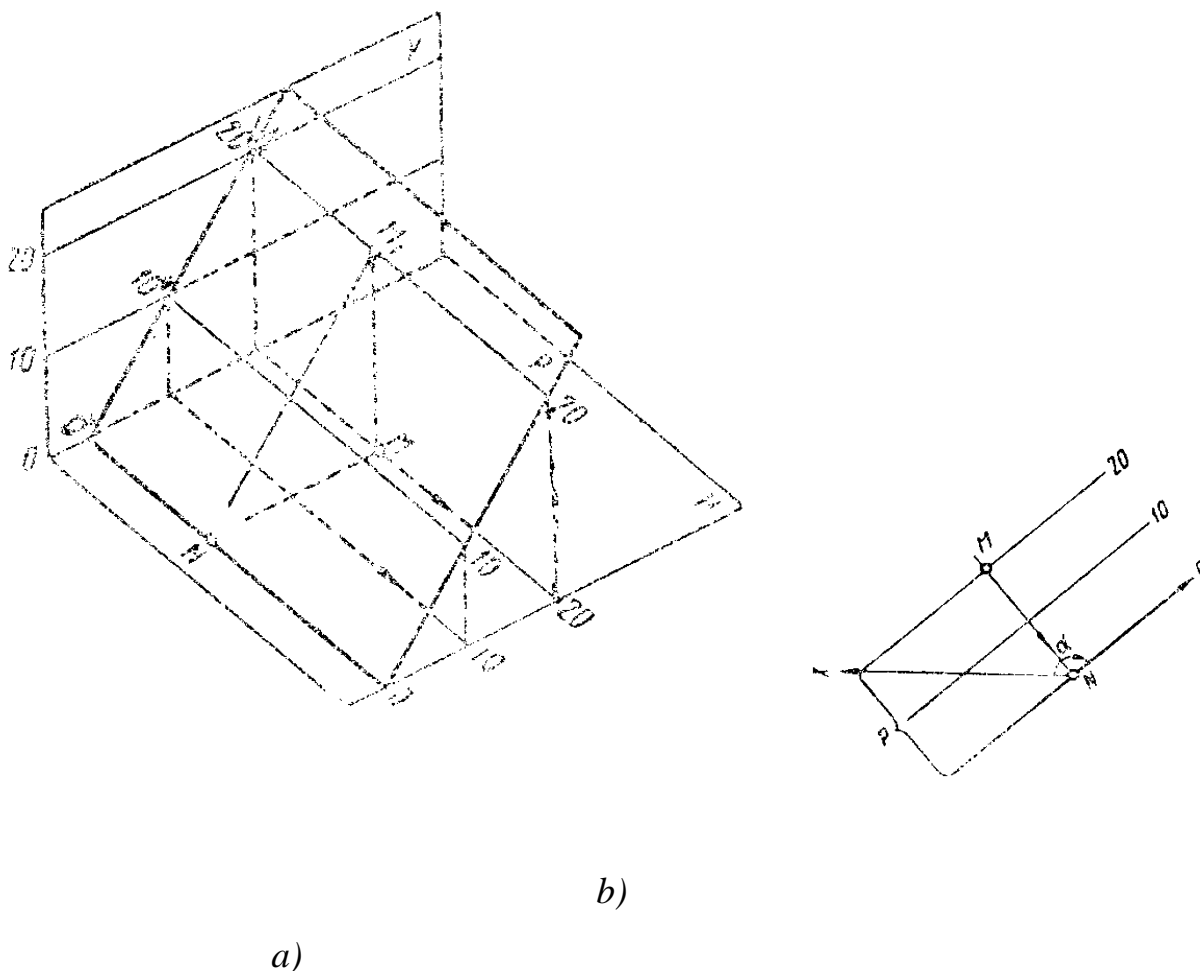
- uchta bir chiziqda yotmagan nuqtalarning koordinatalari $A(x,y,z)$, $B(x,y,z)$, $C(x,y,z)$ bilan (5-a).
- to'g'ri chiziq va unda yotmagan nuqta $n(x,y,z)$ bilan (5-b).
- birta nuqtaning koordinatalari $A(x,y,z)$ va undan chiqayotgan ikkita yo'nalish bilan. $(\alpha_{A-1}, \delta_{A-1}, \alpha_{A-2}, \delta_{A-2})$. (5-v).
- ikkita parallel to'g'ri chiziq bilan (5-g).



5 – CHizma. Tekislikning son beligili proeksiyada berilish holatlari.

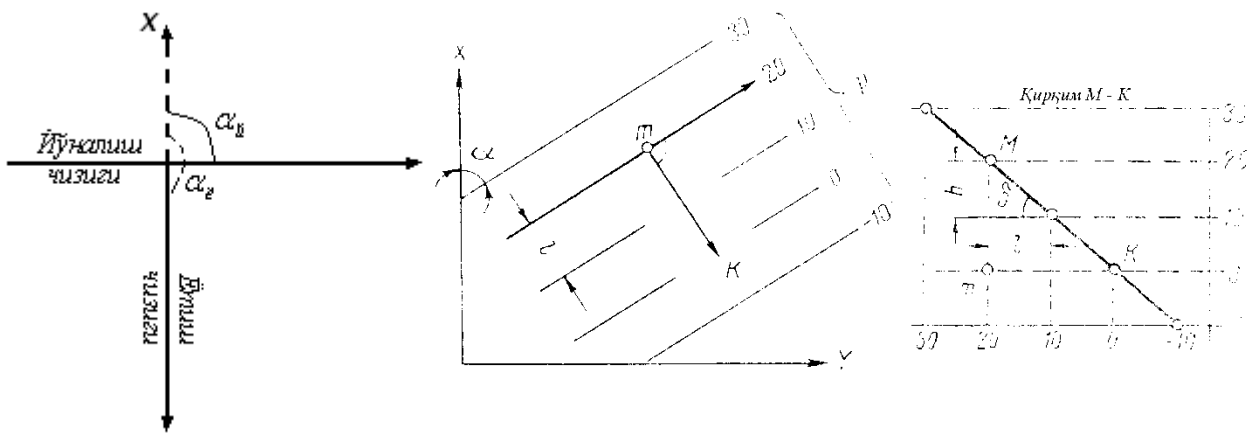
6-a chizmada R tekislikning fazodagi o'rni N va V tekisliklariga nisbatan tasvirlangan. Agarda biz berilgan R tekislikni o'zaro teng masofada joylashgan parallel tekisliklar bilan kessak, natijada parallel gorizontalar hosil bo'ladi

(0, 10, 20). Anna shu to'g'ri chiziq'larga tekislikning gorizontallari (izozetlar) deyiladi. Mobodo kesuvchi tekislik vertikal XOZ yoki YOZ tekisliklari bo'lganda hosil bo'lgan o'zaro parallel kesishuv chiziq'lari izoiks yoki izogrik deyiladi. SHu sababli 6-b chizmada ko'rsatilganidek, fazoda berilgan R tekisligi son belgili proeksiyada uni kesuvchi tekisliklar bilan hosil qilingan ikki va undan ortiq gorizontallari vositasida tasvirlanishi mumkin.



6 – CHizma. Tekislikning proeksiyasi. a) R tekisligining fazodagi holati: b) R tekisligining son belgili proeksiyadagi tasviri.

Tekislikning yo'nalish burchagi α va yotish burchagi δ uning geometrik unsurlari deyiladi. α – bu x – lar o'qining shimol uchidan soat mili harakati bo'ylab tekislikning yo'nalish chizig'igacha o'lchanadigan gorizont burchak. δ – bu tekislikning yotish chizig'i bilan gorizont orasidagi vertikal burchak (7-chizma). Tekislik yotish chizig'ining yo'nalishi uning gorizontallariga perpendikulyar bo'lib, otmekalarining kamaygan tomoniga qarab yo'nalgan bo'ladi.



7 – CHizma. Tekislikning geometrik unsurlari.

α_i – tekislikning yo‘nalish burchagi desak, α_e – tekislik yotish chizig‘ining yo‘nalishi unga nisbatan 90^0 ga farq qiladi, $\alpha_e = \alpha_i + 90^0$ (7-chizma).

$$\operatorname{tg} \delta_0 = \frac{h}{l} = i; \quad l = \frac{h}{i} = \operatorname{ctg} \delta,$$

qaerda i – tekislikning nishabi; l - tekislik kesmasining quyilishi; h – tekislik gorizontallarining kesimi.

Son beligili proeksiyadagi nuqta, to‘g‘ri chiziq va tekislikning tasvirdagi quyidagi holatlariga qarab ularning fazoda o‘zaro qanday joylashganligini baholash mumkin:

- 1) Nuqta tekislikka tegishli bo‘ladi, agarda uning proeksiyadagi otmetkasi tekislikning shu nuqtadagi otmetkasiga teng bo‘lsa, aks holda nuqta shu tekislikda yotmagan bo‘ladi, ya’ni unga tegishli bo‘lmaydi.
- 2) To‘g‘ri chiziq tekislikda yotgan bo‘ladi, qachonki uning ixtiyoriy ikkita nuqtasi shu tekislikda yotgan bo‘lsa (8-chizma av - chiziq).
- 3) To‘g‘ri chiziq tekislikka parallel bo‘ladi, qachonki tekislikda shu to‘g‘ri chiziqqa parallel bo‘lgan to‘g‘ri chiziq yotgan bo‘lsa.(8-chizma, av va cd chiziqlar).

8) Tekisliklar o‘zaro perpendikulyar bo‘ladi, qachonki ularning gorizontallari orasidagi burchak 90^0 ga teng bo‘lsa.

Kon geometriyasi nuqtai nazaridan, to‘g‘ri chiziq va tekisliklarning o‘zaro holati er qa’ridagi foydali qazilma va kon lahimining o‘zaro joylashuviga oid masalalarni echishda qo‘l keladi. Masalan, kon lahimi, kon uyumi tekisligi bilan uchrashgan nuqtasining koordinatalarini aniqlash. YOki to‘g‘ri chiziqning tasvirlangan tekislikda yotishi bu foydali qazilma bo‘ylab o‘tkazilgan kon lahimi tasviriga mos keladi. Bunda quyidagi masalalarni echish mumkin:

1) Kon uyumi tekisligida yotgan α_0 yo‘nalishdagi kon lahimining qiyalik burchagi δ_0 ni topish; 2) Kon uyumi tekisligida nishabi berilgan kon lahimining yo‘nalishini aniqlash. Xuddi shunday tekisliklarning o‘zaro holatini er qa’ridagi kon uyumi va tog‘ jinslari qatlamlarining o‘zaro joylashuviga yoki burmalangan, tektonik buzilgan tog‘ jinslari strukturalarining tuzilish geometriyasiga o‘xshatish mumkin. Ana shu amaliy masalalarning echilish tartibini ko‘rib chiqamiz.

To‘g‘ri chiziq va tekislikga oid echiladigan geometrik masalalar.

1. **Berilgan:** Ko‘mir qatlamining A (x,y,z) nuqtadagi joylashish unsurlari α_p, δ_p . V(x,y,z) nuqtadan ko‘mir qatlamiga qarab kon lahimi o‘tkazilishi loyihalashtirilmoqda. α_n, δ_n - loyihada berilgan.

Topish kerak kon lahimining ko‘mir qatlami bilan uchrashadigan nuqtasining koordinatalarini va uning uzunligini (10-a,b – chizmalar).

2. **Berilgan:** Ko‘mir qatlami tekisligining A (x,y,z) nuqtasida o‘lchangan unsurlari α_p, δ_p va ko‘mir qatlami bo‘ylab joylashgan α_n yo‘nalishidan kon lahimi (10-v,g – chizmalar).

Topish kerak: 1) Kon lahimining yotish burchagini. δ_n - ?

2) D (x,y,z) nuqtadan berilgan (δ_0) burchak ostida yangi kon lahimini o‘tish joyi va uning yo‘nalish burchagini.

(10-a,b) – kon lahimining ko‘mir qatlami bilan uchrashish nuqtasi koordinatalarini topish.

(10-v,g) – ko‘mir qatlami bo‘ylab o‘tkazilgan va o‘tkazilishi kerak bo‘lgan kon lahimlarining geometrik unsurlarini topish.

Nazorat savollari

1. Aksonometrik proeksiyalashning mohiyati.
2. Son belgili proeksiyada to‘g‘ri chiziq va tekislik orasidagi haqiqiy burchakning qiymatini aniqlash.
3. Stereografik proeksiyaning asosiy xossalari keltiring.
4. Affin proeksiyasining mohiyati.
5. Son belgili proeksiyada to‘g‘ri chiziqlar orasidagi haqiqiy burchak qiymatini aniqlash.
6. Affin proeksiyada kon lahimlarini tasvirlash.
7. Stereografik proeksiyalashning mohiyati.
8. Son belgili proeksiyani ko‘p qirrali shakllarni tasvirlash.
9. Affin o‘zgartirishlarning matematik asoslari.
10. Kon geometriyasida son belgili proeksiyalarni qo‘llash, ularning afzalliklari va kamchiliklari.
11. Son belgili proeksiyalarda to‘g‘ri chiziqlarni interpolyasiyalash (darajalash) usullari.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bukrinskiy V.A. Geometriya nedr: Uchebnik dlya vuzov. M.: Nedra. 2005.
2. Bukrinskiy V.A. Geometrizatsiya nedr. M. MGGU, 2004
3. Popov V.N. i dr. Kvalimetriya nedr. M. MGGU. 2001
4. Okatov R.P. Gornaya geometriya. Karaganda KGTU. 2003
5. Sayyidkosimov S.S, Mingboyev D.I. Gornaya geometriya., uchebnoye posobiya (el.v.), TashGTU. 2007 g.
6. Ushakov I.I. Gornaya geometriya. Uchebnik dlya vuzov, M.: Nedra, 2004.
7. Trofimov A.A. Osnovi marksheyderskogo dela i geometrizatsii nedr. Uchebnoye posobiye dlya vuzov, M., Nedra, 2004.
8. Sbornik rukovodyashix materialov po oxrane nedr pri razrabotke mestorojdeniy poleznix iskopayemix. M.: Nedra, 2005.
9. Timofeyenko YE.P. Gornaya geometriya. 2006.
10. V.R. Raximov., S.S. Sayyidkosimov. Davleniye gornix porod v nekotoryx rudnikax Sredney Azii. Tashkent. Fan. 2001.

3- mavzu: Hajmiy – ayoniy chizmalar qurish usullari.

Reja:

1. Kon geometriyasida ayoniy tasvirlar.
2. Aksonometrik proeksiyalar.
3. Aksonometrik tasvir qurishning usullari.

Tayanch so‘z va iboralar: ayoniy tasvirlar, aksonometrik proeksiyalar, affin proeksiyalar, siklografik proeksiyalar.

3.1. Kon geometriyasida ayoniy tasvirlar.

Konchilik korxonasining marksheyderlik grafikaviy hujjatlari tarkibiga kon geologik strukturasi blok – diagrammalari, murakkab kon lahimlari tizimining ayoniy ko‘rinishlari kabi chizmalar kiradi. Bunday chizmalarga qo‘yilgan asosiy talab bu ularning ayoniyligidir.

Kon geometriyasida ayoniy tasvirlarni ta‘minlovchi quyidagi proeksiyalardan foydalaniladi:

- aksonometrik proeksiyalar;
- affn proeksiyalar;
- vektorli proeksiyalar;
- siklografik proeksiyalar;

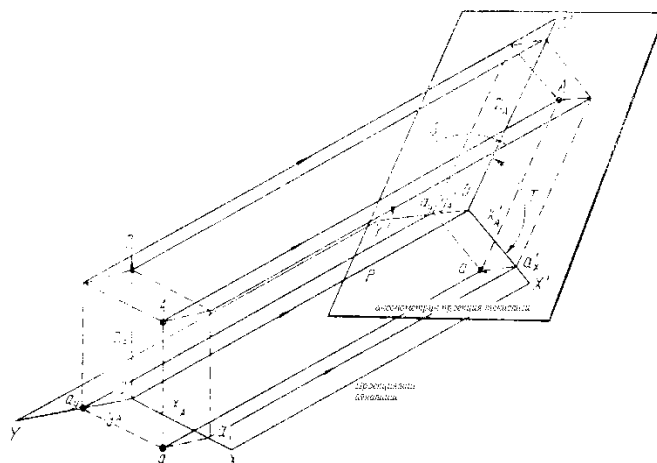
Marksheyderlik ishi amaliyotida parallel proeksiyalash usulini qo‘llab, predmetning (jismning) etarlicha ayoniy bo‘lgan tasvirini ko‘rish keng qo‘llaniladi.

Parallel proeksiyalashning mavjud usullari ichida jismning ayoniy tasvirini qurish uchun aksonometriya va affin o‘zgartirish usullarini qo‘llash ma‘qul bo‘lmoqda. Ana shu usullarning kon geometriyasiga tegishli jihatlarini batafsil ko‘ramiz.

3.2. Aksonometrik proeksiyalar

“Aksonometriya” bu - “koordinata o‘qlari bo‘ylab o‘lchash” deganidir.

Ob‘ektni aksonometrik tasvirini qurishning mohiyatini A nuqtasining aksonometrik tasvirini qurish misolida ko‘ramiz (18-chizma).



18 – CHizma. Nuqtaning aksonometrik proeksiyasini qurish.

CHizmadan ko‘rinib turibdiki, tasvirlanishi kerak bo‘lgan ob‘ektning aksonometrik proeksiyasini qurish uchun ushbu ob‘ekt to‘g‘ri burchakli koordinatalar sistemasi o‘qlari bilan birgalikda ma‘lum bir yo‘nalish bo‘ylab ixtiyoriy tanlangan tekislikga tasvirlanadi.

Tasvir tekisligi va unga nisbatan olingan tasvir yo‘nalishini tanlash orqali kerakli ayoniylidagi aksonometrik tasvirni qurish mumkin. Agarda fazodagi koordinatalar o‘qi tasvirlanadigan predmetning asosiy o‘lchamlari bilan ustma – ust tushsa aksonometrik tasvirda o‘lchash ishlarini olib borish qulay bo‘ladi. SHuning uchun ham, kon lahimlari va geologik strukturalarni tasvirleyotganda fazoviy koordinata o‘qlari (x,y,z) shartli ravishda konning yastanish hamda yotish chiziqlariga parallel qilib tanlanadi.

Aksonometrik koordinata o‘qlarining mos ravishda fazoviy koordinata o‘qlariga nisbati predmet asosiy o‘lchamlarining chizmadagi o‘zgarishlarini ifodalaydi.

$\frac{x'}{x} = p; \frac{y'}{y} = q; \frac{z'}{z} = r$. Bu koeffisientlar koordinata o‘qlariga parallel bo‘lgan

chiziqlarning proeksiyalardagi o‘zgarishini ko‘rsatadi va aksonometrik o‘zgarish koeffisientlari deyiladi.

p, q va z ko‘rsatkichlarining qiymatlariga qarab, aksonometrik proeksiyalar bo‘ladi trimetrik ($p \neq q \neq r$), dimetrik ($p=q, p=r$ yoki $q=r$) va izometrik ($p=q=r$).

Tasvir tekisligi va proeksiyalash yoʻnalishi orasidagi burchakka qarab aksonometrik proeksiyalar toʻgʻri burchakli va qiya burchaklilarga ajratiladi.

Qiya burchakli aksonometrik proeksiyalar uchun Polke teoremasi asos boʻladi.

YA'ni, $p^2 + q^2 + r^2 = 2 + \text{ctg}^2 \sigma$

Qaerda σ - tasvir tekisligi bilan proeksiyalash yoʻnalishi orasidagi burchak.

Toʻgʻri chiziqli aksonometrik proeksiyalash uchun $p^2 + q^2 + r^2 = 2$.

Toʻgʻri burchakli proeksiyalashda aksonometrik oʻqlar orasidagi burchaklar quyidagi ifodalardan aniqlanadi.

$$\cos S = \frac{1}{2qr} \cdot \sqrt{(p^2 + q^2 - r^2)(p^2 - q^2 + r^2)},$$

$$\cos T = \frac{1}{2pr} \cdot \sqrt{(p^2 + q^2 - r^2)(-p^2 + q^2 + r^2)},$$

$$\cos V = \frac{1}{2pq} \cdot \sqrt{(p^2 - q^2 + r^2)(-p^2 + q^2 + r^2)}.$$

Qiya burchakli proeksiyalar tasvir shartlarini tanlashda katta imkon yaratadi, ya'ni aksonometrik oʻqlar ixtiyoriy burchak ostida joylashgan boʻlib, oʻzgarish koeffisientlarining eng qulay qiymatlarini qabul qilishi mumkin boʻladi.

Marksheyderiya amaliyotida ayoniy chizmalar chizish uchun qoʻllaniladigan aksonometrik tasvirlash usullari quyidagi koʻrsatkichlar bilan tavsiflanadi.

1. Dimetrik aksonometriyada tasvir tekisligi toʻgʻri burchakli koordinatalar sistemasining ox va ou oʻqlari parallel qilib olinadi, oʻz' – aksonometrik oʻq vertikal boʻyicha yoʻnaltirilgan boʻlib, oʻx' – oʻq esa gorizontal holatda boʻladi. oʻx' va oʻy' oʻqlari orasidagi burchak 135^0 , aksonometrik oʻzgarish koeffisientlari teng boʻladi $p=r=1$ va $q=0.5$.

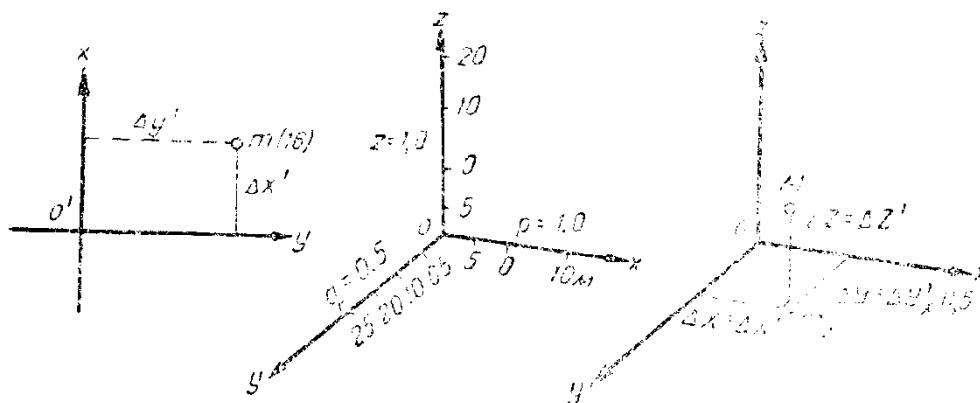
2. Izometrik aksonometriyada oʻz' oʻq vertikal holatda oʻx' va oʻy' oʻqlar oʻzaro va oʻz' oʻqi bilan 120^0 burchak ostida joylashadi. SHuning uchun ham $p=q=r=0.816$ ga teng boʻladi. Koordinata oʻqlari bilan 30^0 burchak tashkil etgan kesmalar aksonometrik tasvirga oʻzgarishsiz oʻtkaziladi. Qulay boʻlishligi uchun oʻzgarish koeffisientlarini birga teng deb olsa ham boʻladi.

3. Trimetrik aksonometriyada o'z' o'q vertikal holatda o'x' o'q gorizontga nisbatan 10° ostida o'y' o'qi esa 45° ostida o'tkaziladi. Natijada $r = 1$, $r=0,9$ va $q=0.5$ ga teng bo'ladi.

Aksonometrik tasvirlarni qurish uchun boshlang'ich manba sifatida belgilangan nuqtalar, kon lahimlarining o'lchamlari, geologik strukturalarning qirqimlari qabul qilinadi.

Aksonometrik tasvir qurishning quyidagi usullari mavjud.

1. Koordinatalar usuli. $p=r=1$, $q = 0.5$. (19 – chizma).



19-a – b chizma. A nuqtaning son belgili proeksiyadagi koordinatalari bo'yicha aksonometrik proeksiyadagi tasvirini qurish.

Ushbu usuldan mavjud aksonometrik tasvirlarni davom ettirish, to'ldirib turish uchun foydalaniladi.

2. Yordamchi to'rlar usuli. Bu usulni qo'llash uchun konning gorizontali yoki vertikal qirqimlari yoki kon lahimlarining konchilik ishlari gorizontlari bo'yicha son belgili proeksiyadagi planlari bo'lishi talab qilinadi.

3. Mexanik usul. Bu usul aksonograf deb nomlanuvchi mexanik qurilmadan foydalanishga asoslangan. Son belgili proeksiyadagi plan negizida mexanik ravishda aksonometrik tasvir qurish mumkin bo'ladi.

Amaliyotda aksonometrik tasvirlardan haqiqiy yuzani topish zarurati tug'ilib qoladi. Bunday hollarda yuza aksonometrik tasvirdan planimetr yordamida o'lchab olinadi (S_{aks}). o'x' va o'y' o'qlari orasidagi burchak β ni aniqlab, $1: M_x$ va $1: M_u$ – o'qlar

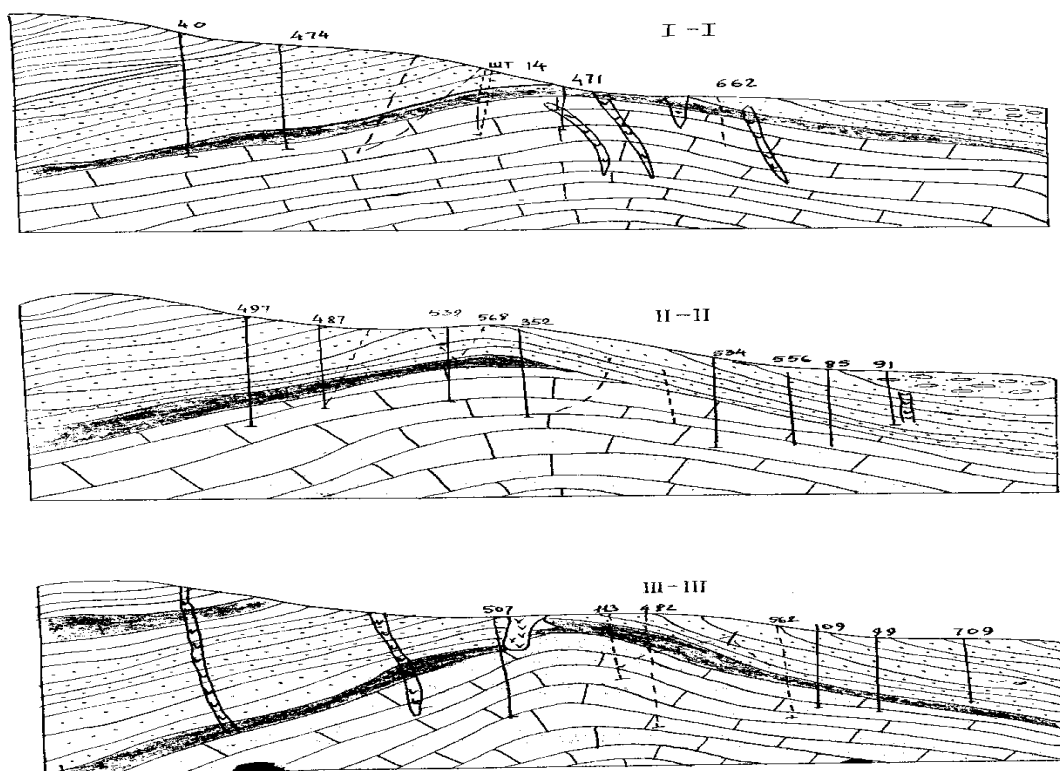
bo'yicha masshtabni hisobga olgan holda haqiqiy yuza SH topiladi.

$$S_x = \frac{M_x M_y}{\sin \rho} \cdot S_{akc}$$

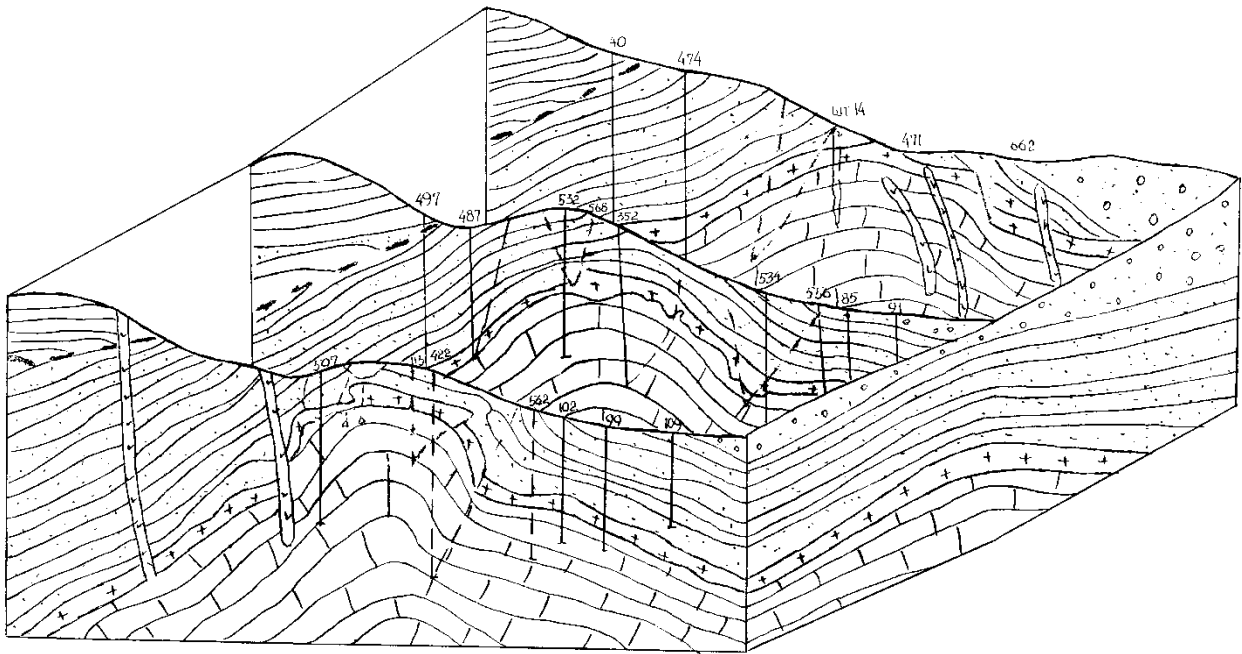
Demak, to'g'ri chiziq, tekislik yoki boshqa biror ob'ektning aksonometrik tasviri quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- koordinata o'qlari bo'yicha aksonometrik o'zgarish koeffitsientlari va ular orasidagi burchak tanlanib, planda aksonometrik o'qlar chiziladi;
- ob'ekt xarakterli nuqtalarining haqiqiy yoki shartli to'g'ri burchakli koordinatalari aniqlanadi va ularning aksonometrik proeksiyalari quriladi. Topilgan aksonometrik proeksiyalar aslyatda qanday bo'lsa xuddi shunday o'zaro tutashtiriladi.

Geologik strukturalar yoki kon lahimlarining aksonometrik proeksiyalari odatda vertikal qirqimlar yoki gorizontal planlar asosida tuziladi. Bu hollarda aksonometrik koordinata o'qlari o'zaro perpendikulyar tanlansa, o'zgarish koeffitsientlari birga teng bo'ladi va ularning tekisliklarida joylashgan qirqimlar o'zgarishsiz grafikaga ko'chiriladi.



19 – v – CHizma. Razvedka chiziqlari bo'yicha vertikal qirqimlar.



19 – g – CHizma. Geologik strukturaning blok – diagrammasi.

Nazorat savollari

1. Topografik tartibli sirtlar va ularni son belgili proeksiyada tasvirlash usullari.
2. Son belgili proeksiyada nuqta va to‘g‘ri chiziqning o‘zaro joylashish holatlarini baholash.
3. Stereografik proeksiyalarda geometrik unsurlar orasidagi burchaklarni aniqlash usullari.
4. Son belgili proeksiyada geometrik to‘g‘ri shakllarni tasvirlash.
5. Son belgili proeksiyada ikkita tekislikning o‘zaro joylashish holatini baholash.
6. Stereografik to‘rlar va ularning qurish usullari.
7. Son belgili proeksiyada proeksiya tekisligini almashtirish va aylantirishning mohiyati.
8. Son belgili proeksiyada tekisliklar orasidagi burchakni aniqlash.
9. To‘g‘ri chiziq va tekislikning stereografik proeksiyasini tasvirlash.
10. To‘g‘ri chiziq va tekislikning stereografik proeksiyasini tuzish. Ular orasidagi burchakni aniqlash.

11.Nuqta , to'g'ri chiziq, tekislik va sirtni topografik tartibli sirt bilan .

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Букринский В.А. Геометрия недр: Учебник для вузов.М.: Недра. 2005.
- 2.Букринский В.А. Геометризация недр. М. МГГУ, 2004
- 3.Попов В.Н. и др. Квалиметрия недр. М. МГГУ. 2001
- 4.Окатов Р.П. Горная геометрия. Караганда КГТУ. 2003
- 5.Саййидкосимов С.С, Мингбоев Д.И. Горная геометрия.,учебное пособия (эл.в.), ТашГТУ. 2007 г.
- 6.Ушаков И.И. Горная геометрия. Учебник для вузов, М.: Недра, 2004.
- 7.Трофимов А.А. Основы маркшейдерского дела и геометризации недр. Учебное пособие для вузов, М., Недра, 2004.
- 8.Сборник руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 2005.
- 9.Тимофеев Е.П. Горная геометрия. 2006.
- 10.В.Р. Рахимов., С.С. Саййидкосимов. Давление горных пород в некоторых рудниках Средней Азии. Ташкент. Фан. 2001.

proeksiyasi bo‘ladi. Barcha chiziqlar sfera markazidan o‘tganligi sababli VS to‘g‘ri chizig‘ining proeksiyasini ov deb qabul qilsak ham bo‘ladi.

ED – to‘g‘ri chiziq SEVD qiya tekislikning k –tasvir tekiligi bilan kesishgan chizig‘i bo‘ladi va u o‘z navbatida berilgan tekislikning yo‘nalish chizig‘i, vo – esa uning yotish chizig‘ining stereografik proeksiyasi bo‘ladi.

$$z'_{oe} \text{ uchburchagidan } oe = R \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{90 - \delta}{2}\right) .$$

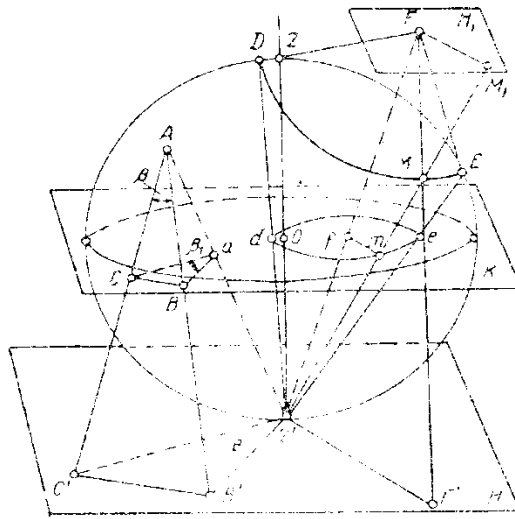
SEVD tekisligiga o nuqtasida o‘tkazilgan perpendikulyar sfera bilan R nuqtasida kesishib qutb nuqtani beradi. r – qutb nuqtaning proeksiyasi o‘z navbatida SEVD tekisligining gnomonik proeksiyasi bo‘ladi. Stereografik proeksiyada barcha $0-90^0$ gacha yotish buchagiga ega bo‘lgan to‘g‘ri chiziq va tekisliklar proeksiya doirasi hududida tasvirlanadi.

4.2. Stereografik proeksiyalarning xossalari.

Stereografik proeksiyalar quyidagi xossalarga ega:

1. Sferaning yuqori yarim qismi gorizont doirasida tasvirlanadi.
2. Stereografik proeksiyalar komform (teng burchakli) proeksiyalar hisoblanadi, ya’ni tekisliklarning stereografik proeksiyalari bo‘lgan aylanma yoylari orasidagi burchak tekisliklar orasidagi haqiqiy burchakga teng bo‘ladi.
3. Kichik va katta doiralarning aylanalari stereografik proeksiyada aylana yoylari sifatida tasvirlanadi.

1 – xossaning ma’nosi o‘z – o‘zidan ko‘rinib turganligi sababli (33 - chizma) isbot talab etilmaydi.



33- CHizma. Stereografik proeksiyalarning asosiy xossalariga oid grafikalar.

2 – xossani isbotlaymiz.

Fazodagi egri chiziqlar orasidagi burchak ularga o‘tkazilgan urinmalar orasidagi burchakga teng. Aytaylik 33– chizmadagi A nuqtada sferaning ikkita katta doirasi kesishgan bo‘lsin. AV va AS to‘g‘ri chiziqlar ularda o‘tkazilgan urinmalar. V va S nuqtalar urinmalarning k tekisligi bilan kesishgan nuqtalari. Unda $\angle VAS$ – burchak sferik chiziqlar orasidagi burchak bo‘ladi. “a” nuqta sferadagi A nuqtaning proeksiyasi, av va as - AV va AS urinmalarning proeksiyalari bo‘lsa unda $\angle Vas = \beta_1$ - burchak egri chiziqlarning A nuqtasidagi burchakning o‘lchami bo‘ladi. AV va AS to‘g‘ri chiziqlarni A tekisligigacha davom ettirsak va ularning tekislik bilan kesishgan nuqtalari c' va s' ni z' nuqta bilan tutashuvidan hosil bo‘lgan uchburchak $\Delta z'B'C'$ va ΔaVS ga o‘xshash bo‘ladi, ya’ni $aV \parallel z'B'$, $as \parallel z'C'$ va $\angle \beta_1 = \angle \beta'$ (parallel tomonlar orasidagi burchak sifatida).

Demak, $\angle \beta_1 = \angle \beta$ larning o‘zaro tengligini isbotlaymiz. $c'B'A'$ va $c's'z'$ uchburchaklar o‘zaro teng, chunki $c'B$ – tomon umumiy $c'z' = c'A'$, $s'z' = B'A$, chunki s' va B' nuqtalardan juft chiqqan sferaga bo‘lgan urinmalar sifatida. SHu sababdan $\angle \beta_1 = \angle \beta$ yoki $\angle \beta = \angle \beta_1$ ga. Xossa isbotlandi.

Uchinchi xossani isbotlaymiz. Buning uchun isbotni sferada kichik doiralar beradigan tekisliklar uchun ko‘ramiz va natijani katta doiralarga tadbiiq etamiz.

Aytaylik DME kichik doira yoyi bo‘lsin. Sfera atrofida DME ga urinma bo‘lgan konus quramiz. N_1 tekisligi konusning cho‘qqisidan o‘tgan gorizonta tekislik. f - nuqta

shu cho‘qqining stereografik proeksiyasi. Agar biz DM yoyiga M nuqtasini olsak, m uning stereografik proeksiyasi bo‘ladi. fm – ning qiymati M nuqtaning yoydagi o‘rniga bog‘liq emasligini isbotlaymiz. Buning uchun FM_1 va $z'f'$ chiziqlarni fm ga parallel ravishda o‘tkazamiz.

N_1 tekisligi N tekisligiga parallel (33 - chizma).

Agarda biz F' va F nuqtalarni va z' , M_1 nuqtalarini o‘zaro birlashtirsak unda chizmadan ko‘rinib turgandek, $FM_1 \parallel fm \parallel z'F'$. Bu parallellikdan quyidagi nisbat hosil bo‘ladi.

$$\frac{fm}{FM_1} = \frac{z'f'}{z'F'}, \text{ bu erda } fm = FM_1 \frac{z'f'}{z'F'}.$$

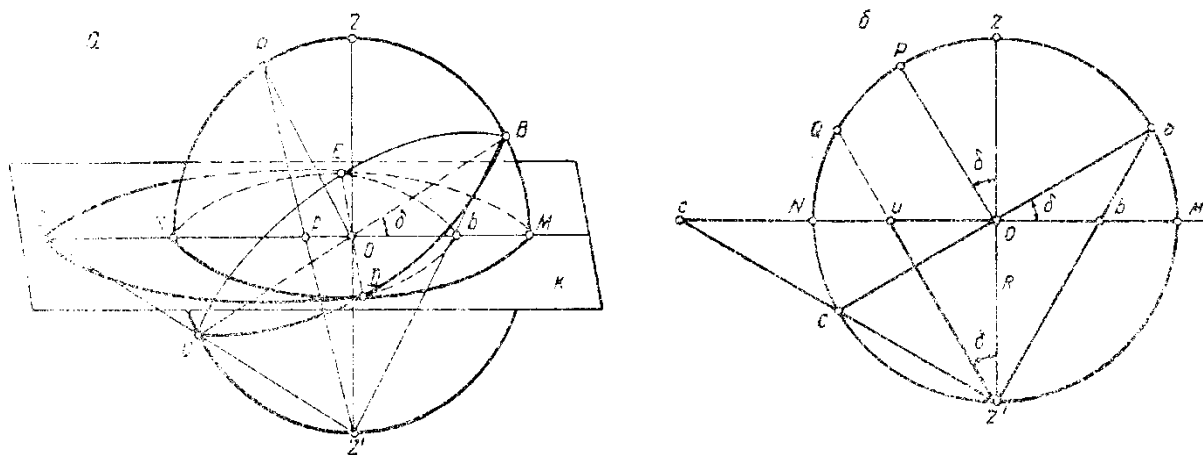
Ushbu formula tahlilidan kelib chiqib, ΔmFM_1 va $\Delta z'MF'$ uchburchaklar o‘zaro o‘xshash va $z'F' = FM_1$; FM – esa konusning yasovchisi bo‘lganligi uchun u o‘zgarmas. Agarda biz FM va FM_1 chiziqlarni F nuqtadan o‘tkazilgan urinmalar deb qaraydigan bo‘lsak, ular o‘zaro teng bo‘ladi. Demak, FM_1 ham o‘zgarmas bo‘ladi.

$$\frac{z'f'}{z'F'} - \text{ nisbat M nuqtasi bilan bog‘liq emas.}$$

SHuning uchun ham, dme yoyi DME yoyning stereografik proeksiyasi bo‘lib, uning hosil bo‘lishi M nuqta bilan bog‘liq emas.

Ta’kiddan kelib chiqib, dem yopiq aylanma chiziq ichidagi f nuqtasi shu aylanma markazi bo‘ladi va undan dem aylananing barcha nuqtalarigacha bo‘lgan masofa bir xil bo‘ladi. dem o‘z navbatida DME yoyning stereografik proeksiyasi bo‘lganligi uchun tekisliklar sfera bilan hosil qiladigan kichik yoylar doira sifatida tasvirlansa kattalari ham xuddi shunday o‘xshash tasvirga ega bo‘ladi.

Xossaning isbotidan ayon bo‘ldiki, agar tekisliklarning stereografik proeksiyalari aylana yoyi sifatida tasvirlanadigan bo‘lsa bu tasvirlarning markazi va yoy radiusini topish kerak bo‘ladi. Buning uchun 34-a- chizmaning SV chizig‘i bo‘ylab qirqimini ko‘ramiz (34-b- chizma). Bu erda ou – stereografik proeksiya radiusi r bo‘lib, u – nuqtasi uning markazi bo‘ladi.



34 – CHizma. Tekislikning stereografik proeksiyasi:

a) tasvir tekisligida; b) vertikal qirqimda.

Agar sfera radiusi R va tekislik yotish burchagi δ berilgan bo'lsa, uchburchak $\Delta S_{z'}V$ to'g'ri burchakli, chunki u VS diametrga tayangan. SHuning uchun ham $\Delta s_{z'}v$ ham to'g'riburchakli bo'ladi.

Demak, uning yarim gipotenuzasi $uB = uc = u_{z'} = r$ berilgan qiya tekisligi stereografik proeksiyasining radiusi bo'ladi.

34-b - chizmadan ko'rinib turibdiki, stereografik proeksiya markazi vo to'g'ri chizig'ining davomida joylashgan. Sfera markazidan u nuqtasigacha bo'lgan masofa, r radius va sfera radius R hamrda tekislik yotish burchagi δ orasidagi bog'liqlikni topamiz.

$\Delta z'uV$ – teng tomonli, shuning uchun $\angle uz'v = \angle z'Vu$. $z'vu$ burchak teng bo'ladi.

$$\frac{\cup BM + \cup z'u}{2} = \frac{90 - \delta}{2}.$$

$u_{z'}V$ burchak QB yoyning yarmi bilan o'lchanadi. Ammo $\cup QB = \cup QP + 90^0$,

shu sababdan $\angle uz'v = \frac{\cup QP + 90^0}{2} = \frac{90^0 + \delta}{2}$. Demak, $\cup QP = \delta$, ammo $\angle Poz = \delta$

bo'lsa $Qz = 2\delta$ yoki $\angle uz'v = \delta$.

$u_{z'}o$ to'g'ri burchakli uchburchakdan $uo = R \operatorname{tg} \delta$.

SHunday qilib, tekislik stereografik proeksiyasining radiusi sfera radiusining tekislik yotish burchagi tangensi ko'paytmasiga teng bo'lar ekan yoki $r = R \sec \delta$. Odatda $R = 10$ sm qilib olinadi.

Aytaylik R tekisligi α_p, δ_p joylashish unsurlari bilan berilgan bo'lsin. Xuddi shunday VS to'g'ri chiziq ham α_{ec}, δ_{ec} bilan berilgan. Ularning stereografik proeksiyalarini tasvirlash kerak bo'lsin.

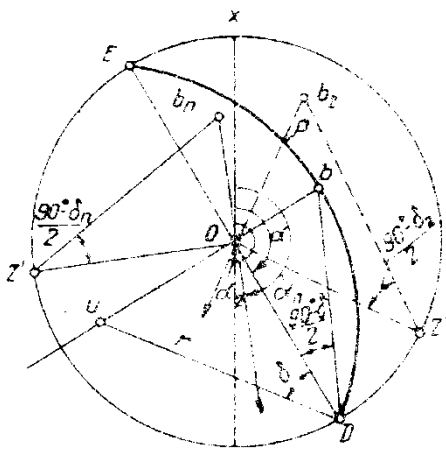
Buning uchun proeksiya doirasining markazi o nuqtadan x o'qini o'tkazib, unga nisbatan α_p bo'yicha ED chizig'ini o'tkazamiz.

D nuqtasida yotish tomonga δ_p burchak ostida Du chizig'i ou perpendikulyar bilan kesishguncha o'tkaziladi. u nuqta tekislik stereografik proeksiyasining markazi, uD – esa proeksiya radiusi r bo'ladi. u – nuqtasidan r radius bilan o'tkazilgan yoy ED – R tekisligining stereografik proeksiyasi bo'ladi. (35- chizma).

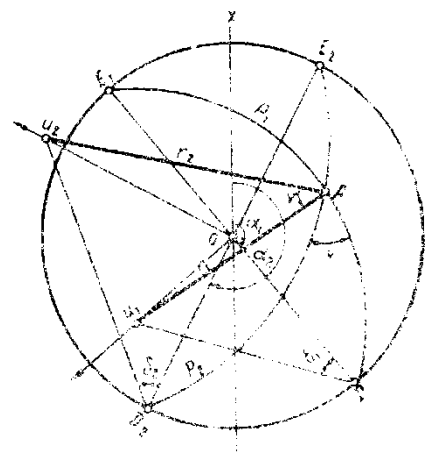
α_{ec} bo'yicha x o'qiga nisbatan yo'nalish o'tkazilib, unga o nuqta oz' perpendikulyar o'rnatiladi va z' nuqtada $\frac{90 - \delta_{ec}}{2}$ qiymatga ega bo'lgan oz' ga nisbatan burchak ostida chiziq o'tkazilsa u berilgan yo'nalish bilan v nuqtada uchrashadi va u Vs to'g'ri chizig'ining stereografik proeksiyasi bo'ladi.

R_1 tekisligi va AS to'g'ri chizig'i orasidagi haqiqiy burchakni topish uchun A to'g'ri chiziqdan unga perpendikulyar bo'lgan R_2 tekislik unsurlariga quyidagicha o'tamiz, ya'ni $\alpha_{p_2} = \alpha_{BC} + 90^0$, $\delta_{p_2} = 90^0 - \delta_{AC}$

SHundan keyin yuqorida keltirilgan tartibda R_1 va R_2 tekisliklarning stereografik proeksiyalari quriladi. (36- chizma). A – tekisliklarning kesishish nuqtasi bo'ladi. Uni proeksiya markazlari u_1 va u_2 bilan tutashtirsak, $u_1A u_2$ burchak R_1R_2 tekisliklar orasidagi $V_{R_1R_2}$ burchakning haqiqiy qiymati bo'ladi.



35-CHizma. Tekislik va to'g'ri chiziqning stereografik proeksiyalari.



36-CHizma. Tekisliklar orasidagi haqiqiy burchakni stereografik proeksiyada topish.

4.3. Kon geometrik masalalarni stereografik to'rlar yordamida echish.

Kon geometrik masalalarni markaziy proeksiya usulida qurilgan stereografik proeksiyalarda echishda stereografik to'rlardan keng foydalaniladi. Stereografik to'r bu sfera gradusli setkasining tekisligidagi tasviri. Amaliyotda qutbli (normal) va ekvatorial (ko'ndalang) to'rlar qo'llaniladi.

Proeksiyalash markazi nodir nuqtasida bo'lib, tasvir tekisligi sfera markazidan o'tgan gorizont tekislik bo'lsa, sferaning hosil bo'lgan tasviri qutbli to'r bo'ladi.

Ekvatorial stereografik proeksiyada proeksiyalash markazi ekvatorning ixtiyoriy nuqtasida bo'lib, tasvir tekisligi sifatida proeksiyalash markazidan 90^0 masofada joylashgan meridian tekisligi qabul qilinadi.

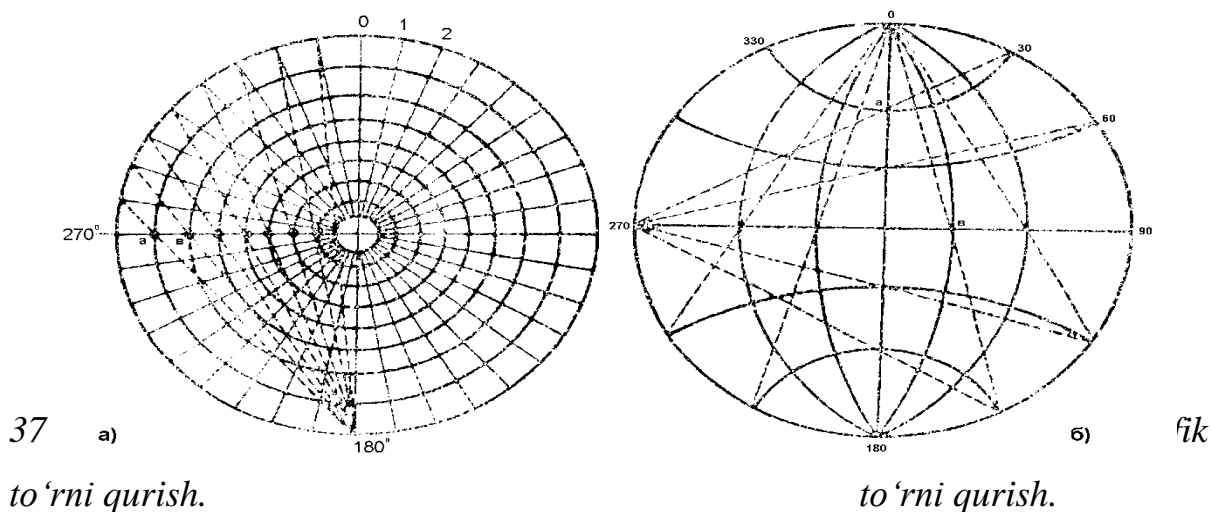
Masalan, burchak intervali 10^0 bo'lgan 5 sm radiusli qutbli stereografik setkani qurish uchun $R=5$ sm li aylana chizilib, u 36 qismga bo'linadi. (37- chizma). Hosil bo'lgan meridianlarning stereografik proeksiyasi bo'lgan nuqtalardan (0,1,2) proeksiya doirasi diametri o'tkaziladi. Sfera parallellarining stereografik proeksiyasi konsentrik aylanalar sifatida tasvirlanadi. Buning uchun proeksiya doirasining gorizont radiusida berilgan intervalga mos tangens shkalalarini qurish radiusini topamiz.

37 - chizmada 10^0 va 20^0 (a va v nuqtalari) qiyalik burchaklari uchun tangens shkalalarini qurish ko'rsatilgan.

Xuddi shunday intervaldagi ekvatorial stereografik to‘rni qurish uchun 5 sm radiusli sfera teng qismlarga bo‘linib chiqiladi (38- chizma). To‘rda sfera meridiani va parallellarining meridional tekislikdagi stereografik proeksiyasi tasvirlanadi. Buning uchun to‘rning gorizont va vertikal diametrlarida stereografik shkala intervallari belgilab chiqiladi.

38 - chizmada 30^0 qiyalik burchagi uchun shunday shkalalar qurilgan (a va v nuqtalari). SHkalaning va proeksiya doirasining bir xil nuqtalari orqali aylanalar o‘tkaziladi va ular sfera meridiani va parallellarining stereografik proeksiyalari bo‘ladi.

Kon – geometrik masalalarni stereografik to‘rlar yordamida echganda masala shaffof qog‘ozda echiladi, to‘r esa faqat asos bo‘lib xizmat qiladi(39-chizma).



Nazorat savollari

1. Topografik tartibli sirtlar gorizontallarining kesimini aniqlash: kesim, quyilish, uklon orasidagi bog‘liqlik formulasini keltiring.
2. Son belgili proeksiyada to‘g‘ri chiziqning proeksiyasi.
3. Vulf stereografik to‘ri vositasida tekisliklar orasidagi burchakning qiymatini aniqlash.
4. Topografik tartibli sirtlar gorizontallarini qurish usullari.
5. Son belgili proeksiyada tekislikni berilish tartibi.
6. Vulf stereografik to‘ri vositasida to‘g‘ri chiziqlar orasidagi haqiqiy burchakning qiymatini aniqlash.
7. Topografik tartibli sirtlar va ular gorizontallarining xossalari.

8. Son belgili proeksiyada to'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashish holatini belgilash.
9. Vulf stereografik to'ri vositasida to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchakning qiymatini aniqlash.
10. Son belgili proeksiyada to'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashishini baholash.
11. Affin proektsiyalashning matematik formulalari.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Букринский В.А. Геометрия недр: Учебник для вузов. М.: Недра. 2005.
2. Букринский В.А. Геометризация недр. М. МГГУ, 2004
3. Попов В.Н. и др. Квалиметрия недр. М. МГГУ. 2001
4. Окатов Р.П. Горная геометрия. Караганда КГТУ. 2003
5. Сайидкосимов С.С, Мингбоев Д.И. Горная геометрия., учебное пособия (эл.в.), ТашГТУ. 2007 г.
6. Ушаков И.И. Горная геометрия. Учебник для вузов, М.: Недра, 2004.
7. Трофимов А.А. Основы маркшейдерского дела и геометризации недр. Учебное пособие для вузов, М., Недра, 2004.
8. Сборник руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 2005.
9. Тимофеев Е.П. Горная геометрия. 2006.
10. В.Р. Рахимов., С.С. Сайидкосимов. Давление горных пород в некоторых рудниках Средней Азии. Ташкент. Фан. 2001.

IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg'ulot. Kon lahimlarining (o'q chiziqlarining) o'zaro joylashish holati aniqlash.

Ishdan maqsad: Kon lahimlarining (o'q chiziqlarining) o'zaro joylashish holati aniqlash.

Berilgan: Kon lahimlaridan biri (uklon) $A(X,U,Z)$ va $V(X,U,Z)$ nuqtalarning koordinatalari bilan ikkinchisi (razvedka burg'iqudug'i) $S(X,U,Z)$ nuqtasining koordinatalari va shu nuqtada o'lchangan o'q chizig'ining joylashish unsurlari α_{sd} , δ_{sd} bilan berilgan.

Nuqtalarning koordinatalari va burg'iquduq o'q chizig'ining joylashish unsurlari 1 - jadvalda variantlar bo'yicha keltirilgan.

Topish kerak:

1. Berilgan kon lahimlarining o'q chiziqlari 1:2000 masshtabda son belgisi proektsiyada tasvirlansin.
2. Uklonning yo'nalishi va yotish burchaklari topilsin.
3. AV va SD chiziqlar 20L birlikda ($L=1m$) darajalansin.
4. Kon lahimlarining (o'q chiziqlarining) o'zaro joylashish holati aniqlansin.

1 - Topshiriqni bajarish tartibi

1. Berilgan nuqtalarning koordinatalari tahlil qilinib, koordinatalar sistemasining boshlang'ich nuqtasi shunday tanlanadiki, nuqtalarning proektsiyalari taxminan chizma varag'i birinchi yarmining o'rtasida joylashsin.

2. Berilgan X,U koordinatalar bo'yicha 1: 2000 lik masshtabda A,V va S nuqtalarning tasvirlari topilib, a,v va s kichik harflar bilan belgilanadi va ularning yonida Z koordinatasi yozib qo'yiladi. SHu tariqa A,V va Snuqtalarining son belgisi proektsiyadagi tasviri hosil bo'ladi.

3. A va V nuqtalarning tasvirlari tutashtirilsa AV to'g'ri chizig'ining (uklonning) son belgisi proektsiyadagi tasviri hosil bo'ladi.

4. AV chizig'i nuqtalarining son belgilari pasayishi tomon uning yo'nalishi strelka bilan ko'rsatib qo'yiladi.

1-jadval

Variantlar	X _A m	U _A M	Z _A m	X _V m	U _V m	z _V m	X _S m	U _C m	Z _S m	α_{sd} grad	δ_{sd} grad
1	356	399	87	219	222	-31	359	246	93	128	45
2	556	599	87	419	422	-32	559	446	90	130	30
3	156	199	87	19	22	-33	200	1160	95	232	28
4	156	199	97	20	40	-34	160	86	80	128	45
5	156	199	97	20	42	-35	165	60	85	119	46
6	176	180	87	10	45	-36	168	22	88	128	30
7	176	180	197	10	42	-131	140	9	92	117	32
8	156	200	187	17	24	-132	155	86	94	232	28
9	156	200	197	17	26	-133	150	90	84	235	40
10	176	180	187	15	45	-134	165	25	83	129	60
11	350	390	85	215	220	-30	350	240	90	130	44
12	550	590	80	410	420	-38	550	440	95	135	35
13	450	490	82	310	320	-40	440	350	90	140	40
14	340	390	182	210	220	-140	340	250	98	115	45
15	240	290	82	115	120	-140	240	150	96	125	50

5. (A) nuqtasida X - o'qi bilan AV chizig'ining yo'nalishi orasidagi soat strelkasi bo'ylab o'lchangan burchak α_{AV} ning qiymatiga teng bo'ladi.

6. (S) nuqtasiga X - o'qi ko'chirilib, undan α_{SD} burchak ostida o'tkazilgan to'g'ri chiziq SD burg'iqudug'ining proeksiyasi bo'ladi.

7. Varaqning ikkinchi yarmida kesimi $h = 20$ m bo'lgan profil chiziqlar (100,80,60 va h.k.z.) o'tkazilib, ulardan foydalangan holda AV va SD chiziqlar bo'yicha vertikal qirqimlar chiziladi. (SD) chizig'i kirqimda δ_{sd} burchagi ostida o'tkaziladi.

8. Qirkimdan AV chiziqning haqiqiy uzunligi ℓ_{AB} va yotish burchagi δ_{SD} o'lchab olinadi.

6. AV va SD chiziqlarning plandagi o'zaro kesishgan (K) nuqtasi har bir to'g'ri chiziq uchun alohida-alohida plandan qirqimga o'tkaziladi va uning otmetkasi (son belgisi) aniqlanib, plandagi proeksiya yonida K_{AV} va K_{SD}

ko‘rinishida yozib qo‘yiladi.

10. Profil chiziqlarining AV va SD to‘g‘ri chiziqlar bilan kesishgan nuqtalari o‘z otmetkalari bilan qirqimdan planga o‘tkaziladi va shu tariqa to‘g‘ri chiziqlar darajalanadi (graduirovka qilinadi).

11. Kon lahimlari o‘q chiziqlarining o‘zaro holati (parallel, kesishgan, ayqash) mavjud belgilarga qarab baholanadi.

12. CHizmalar kon - geometrik grafikalariga qo‘yilgan talablarga binoan taxlanadi (oformleniya qilinadi).

2-amaliy mashg'ulot. Ko'mir qatlami tekisligi konchilik ishlari gorizonti tekisligi bilan kesishish chizig'ining joylashish unsurlarini aniqlash.

Ishdan maqsad: Ko'mir qatlami tekisligi konchilik ishlari gorizonti tekisligi bilan kesishish chizig'ining joylashish unsurlarini aniqlash.

Berilgan: Ko'mir qatlami (R_1) tekisligi konchilik ishlari gorizonti tekisligi R_2 bilan fazoda kesishgan. Ko'mir katlami A (x,u,z) nuqtasi koordinatalari va shu nuqtada o'lchangan uning joylashish unsurlari $\alpha_{R_1}, \delta_{R_1}$ bilan berilgan. Konchilik ishlari gorizontidagi tekislik V(x,u, z) nuqtasi va unda o'lchangan tekislikning joylashish unsurlari $\alpha_{R_2}, \delta_{R_2}$ bilan berilgan. A va V nuqtalarning koordinatalari 2-jadvalda va R_1, R_2 tekisliklarining joylashish unsurlari esa 3-jadvalda variantlar bo'yicha keltirilgan.

2 - jadval.

Variantlar	$X_{A.m}$	$U_{A.m}$	$Z_{A.m}$	$X_{V.m}$	$U_{V.m}$	$Z_{B.m}$
1	70	70	-9	14	10	11
2	90	67	-32	26	72	-14
3	95	69	-35	22	75	-15
4	85	65	-30	25	60	-16
5	80	50	-8	13	70	10
6	91	71	-2	13	65	12
7	93	67	-31	21	72	-20
8	79	72	-10	15	70	-11
9	75	68	-33	26	73	-14
10	70	65	-34	38	80	-5
11	75	75	-8	20	16	12
12	95	62	-30	30	80	-18
13	90	69	-35	24	70	-16
14	80	60	-25	20	50	-20
15	89	70	-5	15	70	19

3– jadval

Variantlar	α_{R1}	δ_{R1}	α_{R2}	δ_{R2}	Variantlar	α_{R1}	δ_{R1}	α_{R2}	δ_{R2}
	graduc	gradu	gradu	gradu		gradu	gradu	grad	gradu
1	94	37	270	50	9	268	68	92	46
2	270	62	87	49	10	260	58	87	45
3	265	65	90	48	11	255	55	80	50
4	275	60	88	47	12	276	61	90	49
5	90	40	275	50	13	92	42	278	52
6	95	35	265	51	14	98	38	268	55
7	271	61	87	52	15	268	58	82	50
8	96	36	274	53					

Topish kerak.

1. R_1 va R_2 tekisliklar 1: 2000 masshtabda son belgili proeksiyada tasvirlansin. Tekislik gorizontallarining kesimi $h = 20$ m.
2. R_1 va R_2 tekisliklarining kesishish chiziqlari o'tkazilsin va uning joylashish unsurlari $\alpha_{R_1R_2}$, $\delta_{R_1R_2}$ grafikadan aniqlansin.
3. Tekisliklarning kesishish chizig'ini qurish uchun vertikal va qiya kesuvchi qo'shimcha tekisliklardan foydalanilsin.

2 - Topshiriqni bajarish tartibi.

1. Berilgan koordinatalar X,U bo'yicha A va V nuqtalarning son belgili proeksiyadagi tasviri 1:1000 masshtabda topiladi.
2. A va V nuqtalardagi X lar o'qiga nisbatan $\alpha_{R_1}, \alpha_{R_2}$ burchaklari ostida $a-1$ va $a-3$ yo'nilishlar o'tkazilib, ularga perpendikulyar bo'lgan chiziqlar $a-1$ va $a-3$ bo'yicha qirqimlar tuziladi.
3. Qirqimlardan yaxlit otmetkali nuktalar (4,2,1,3) planga ko'chirilib berilgan yo'nalishga parallel ravishda yaxlit otmetkali gorizontallar tasvirlanadi va natijada R_1 va R_2 tekisliklarining son belgili proeksiyasidagi tasviri hosil bo'ladi.
4. Tekisliklar gorizontallarining qarama-qarshi tomonlarga yo'nalganligi ularning o'zaro kesishuvidan dalolat beradi. Kesishuvni mazkur plan doirasida hosil qilish uchun kesuvchi tekisliklar usullaridan foydalaniladi.
5. Q_1 vertikal kesuvchi tekislik ixtiyoriy nuqtada R va R_2 tekisliklarning gorizontallariga taxminan perpendikulyar tarzda, Q_2 kesuvchi tekisligi ixtiyoriy

qiya burchak ostida o'tkaziladi.

6. $Q_1 - Q_1$ tekisligi bo'yicha qirqim tuzilib, R_1 va R_2 tekisliklarining kesishgan nuqtasi (m_z) o'z otmetkasi bilan planga ko'chiriladi.

7. Qiya tekislik Q_2 gorizontallari R_1 va R_2 gorizontallari bilan kesishgan nuqtalaridan to'g'ri chiziq o'tkazsak, ularning plandagi kesishgan nuqtasi (n), R_1 va R_2 tekisliklarining o'zaro kesishgan nuqtasi bo'ladi.

8. (n) nuqtasining otmetkasini topish uchun uni topishda ishtirok etgan kesuvchi chiziqlarning biri bo'yicha qirqim chiziladi va undan Z_n topilib planda son belgi sifatida yozib ko'yiladi.

9. (m) va (n) nuqtalar o'zaro tutashtirilsa R_1 va R_2 tekisliklari kesishgan chizig'ining proeksiyasi hosil bo'ladi. (m) va (n) nuqtalarning otmetkasiga qarab uning yo'nalishi belgilanadi.

10. X lar o'qi m nuqtasiga ko'chirilib, unga nisbatan mn chiziqning yo'nalish burchagi $\alpha_{R_1 R_2}$ o'lchanib olinadi.

11. mn chiziqning yotish burchagini topish uchun shu chiziq bo'ylab qirqim chiziladi va qirqimdan $\delta_{R_1 R_2}$ o'lchanadi.

12. Topshiriq qabul qilingan talablarga mos ravishda taxlanadi va joriy baholash uchun taqdim etiladi.

3-amaliy mashg'ulot. Ko'mir qatlami tekisligi va kon lahimlarining o'q chiziqlari son belgili proeksiyada tasvirlash

Ishdan maqsad: Ko'mir qatlami tekisligi va kon lahimlarining o'q chiziqlari son belgili proeksiyada tasvirlash

Berilgan: Ko'mir qatlami A nuqtasining koordinatalari (X,U,Z) va shu nuqtada o'lchangan joylashish unsurlari α_R va δ_R bilan berilgan.

V-nuqtasidan ko'mir qatlamiga perpendikulyar ravishda burg'iquduq (VD) va kesuvchi kon lahimi ukhon (VS) o'tkazilgan. A va V nuqtasining koordinatalari (X,U,Z) 4-jadvalda α_R va δ_R , α_{VS} va δ_{VS} qiymatlari 5-jadvalda variantlar bo'yicha berilgan.

Topish kerak:

1. Ko'mir qatlami tekisligi va kon lahimlarining o'q chiziqlari son belgili proeksiyada tasvirlansin; tasvir masshtabi (M) va gorizontallar kesimi (h) 5-jadvalda variantlar bo'yicha keltirilgan.

2. Koi lahimlari (VD va VS) ning ko'mir qatlami bilan uchrashgan nuqtalarining koordinatalari ($X_D, U_D, Z_D, X_C, U_C, Z_C$), ularning uzunliklari, ya'ni V nuqtasidan kesishgan nuqtalarigacha bo'lgan masofa l_{VD}, l_{VS} topilsin.

4-jadval.

Variantlar	X_A, m	Y_A, m	Z_A, m	X_V, m	Y_V, m	Z_V, m
1	152	210	328	50	42	378
2	76	80	112	36	4	128
3	157	248	315	100	92	380
4	141	199	314	52	42	376
5	70	82	110	38	5	126
6	158	210	330	48	44	374
7	77	81	114	40	6	130
8	156	215	332	80	80	382
9	73	79	110	29	10	124
10	142	200	320	90	85	378
11	154	212	330	52	40	380
12	78	82	114	38	6	130
13	160	250	317	105	95	375
14	140	200	316	50	40	370
15	75	80	115	40	7	123

Varian ntlar	α_{R1} grad	δ_{R1} grad	α_{VS}	δ_{VS} grad	M	h	Varia ntlar	α_{R1} grad	δ_{R1} grad	α_{R1} grad	δ_{R1} grad	M	h
1	135	40	83	68	1:200	50	9	130	43	92	44	1:300	20
2	136	38	91	43	1:100	20	10	129	44	81	70	1:200	50
3	134	41	84	66	1:200	50	11	130	40	80	60	1:200	50
4	133	42	85	37	1:200	50	12	133	42	81	62	1:200	50
5	138	39	92	42	1	20	13	140	40	90	40	1:100	20
6	140	37	82	40	1:200	50	14	145	35	80	45	1:200	50
7	139	36	94	52	1:100	20	15	148	38	90	50	1:100	20
8	135	42	80	69	1:200	50							

3 - Topshiriqni bajarish tartibi.

1. Berilgan koordinatalar X, U bo'yicha A va V nuqtalarning son belgili proeksiyadagi tasviri topiladi va Z koordinatasi son belgi sifatida proeksiya yonida yozib qo'yiladi.

2. (A) nuqtasiga X lar o'qi ko'chirilib, unga nisbatan berilgan α_R yo'nalish burchagi o'lchanadi va R tekisligining yordamchi gorizontali o'tkaziladi.

3. Yordamchi gorizontalgga perpendikulyar chiziq $a-1$ o'tkazilib, u bo'yicha vertikal qirqim chiziladi va qirqimda δ_R burchagi ostida R tekisligining vertikal proeksiyasi tasvirlanadi.

4. Vertikal qirqimdan tekislik yotish chizig'ining profildagi yaxlit otmetkali kesmalari bilan kesishgan nuqtalari planga $a-1$ chizg'i bo'ylab ko'chiriladi va R tekislikning gorizontallaridan hosil bo'lgan tasviri tuziladi.

5. (v) nuqtasidan R tekisligiga perpendikulyar ravishda burg'iquduq o'tkaziladi (v-3-4 chizig'i). v-4 chizig'i bo'ylab qirqim chiziladi. Qirqimdan burg'iquduqning ko'mir qatlami bilan uchrashgan nuqtasi (d) otmetkasi bilan burg'iquduk uzunligi (chuqurligi) ℓ_{vd} aniqlanadi.

6. d nuqtasi qirqimdan planga ko'chiriladi va uning x, u koordinatalari masshtabda plandan o'lchab olinadi.

7. (v) nuqtasiga x lar o'qi ko'chirilib unga nisbatan α_{VS} yo'nalishi bo'yicha

o'tkazilgan to'g'ri chiziq R tekisligi gorizontallari bilan 5 va 6 nuqtalarda kesishguncha davom ettiriladi.

8. v-6 chizig'i bo'ylab vertikal qirqim quriladi. Unda 5,6 nuqtalarning qirqimdagi o'rni tutashtirilsa R_1 tekislikning tasviri hosil bo'ladi. Qirqimda V - nuqtasidan δ_{vs} burchagi ostida kesuvchi kon lahimi o'tkaziladi va uning ko'mir qatlami (R tekisligi) bilan uchrashgan nuqtasi (s) son belgisi bilan planga o'tkaziladi. Qirqimdagi VS kesma kon lahmining uzunligi bo'ladi.

9. Plandan s nuqtasi X, U koordinatalarining qiymatlari masshtabni inobatga olgan holda aniklanadi.

10. Topshiriq namunada ko'rsatilgandek taxlanadi va joriy nazorat uchun taqdim etiladi.

V. KEYSLAR BANKI

1-Keys: MAGATE, OPEK, BMT sanoat rivojlanishi departamenti ma'lumotlari va Jahon Energetika Agentligi (JEA) bashorati bo'yicha 2030 yilda jahon energiya balansida neftning ulushi – 40% ni, gazniki – 27% ni, ko'mirniki – 24% ni, boshqalarniki – 9% ni tashkil qiladi.

Hozirgi paytda dunyoda bir yilda taxminan 5 milliard tonna, O'zbekistonda – 6 million tonna neft qazib olinmoqda. AQSHda bir yilda 2,9 million tonna neftdan foydalaniladi va Amerika neft instituti ma'lumotlari bo'yicha 43% neft mahsulotlaridan avtomobillar uchun engil yonilg'i sifatida, 11% dan dizel yonilg'isi sifatida foydalaniladi. Bu ma'lumotlarga ko'ra er yuzida izlab topilgan neft zahiralari yaqin kelajakda tugaydi. Bu holda ichki yonuv dvigatellari uchun energiya manbai muammosi qanday hal etilishi kerak? Muammo echimini izlab toping va takliflar kiriting.

Keysni amalga oshirish bosqichlari

Bosqichlar	Topshiriqlar
1-bosqich	Taqdim etilgan aniq vaziyatlar bilan tanishib chiqing. Muammoli vaziyat mazmuniga alohida e'tibor qarating. Muammoli vaziyat qanday masalani hal etishga bag'ishlanganligini aniqlang.
2-bosqich	Keysdagi asosiy va kichik muammolarni aniqlang. O'z fikringizni guruh bilan o'rtoqlashing. Muammoni belgilashda isbot va dalillarga tayaning. Keys matnidagi hech bir fikrni e'tibordan chetda qoldirmang.
3-bosqich	Guruh bilan birgalikda muammo echimini toping. Muammoga doir echim bir necha variantda bo'lishi ham mumkin. SHu bilan birga siz topgan echim qanday natijaga olib kelishi mumkinligini ham aniqlang.
4-bosqich	Guruh bilan birgalikda keys echimiga doir taqdimotni tayyorlang. Taqdimotni tayyorlashda sizga taqdim etilgan javdalga asoslaning. Taqdimotni tayyorlash jarayonida aniqlik, fikrning ixcham bo'lishi tamoyillariga rioya qiling

2-Keys: Haydovchi avtomobilning saloniga ko'p miqdorda gaz xidi chiqayotganini sezdi va bu xid tez orada tashqariga ham chiqa boshladi va

avtomobil dvigatelida yong'in chiqishi oqibatida kuchli portlash sodir bo'ldi. Bu avtomobil xaydovchisining sog'lig'iga ziyon keltirdi, shuningdek, atmosferaning ifloslanishiga olib keldi. Mutaxassislarining jarayonni tekshirishlari natijasida avtomobilning gaz apparaturasining rezino-texnik elementlari ishdan chiqqanligi aniqlandi.

Mutaxassislar tomonidan berilgan xulosa to'g'rimi? Avtomobilning gaz apparaturasining rezino-texnik elementlari ishdan chiqishiga yana qanday faktorlar sabab bo'lishi mumkin?

Keysni amalga oshirish bosqichlari

Bosqichlar	Topshiriqlar
1-bosqich	Keys bilan tanishib chiqing. Muammoli vaziyat mazmuniga alohida e'tibor qarating. Muammoli vaziyat qanday masalani hal etishga bag'ishlanganligini aniqlang.
2-bosqich	Suyuqlashtirilgan propan-butanli (neftli) gaz (SNG) tarkibiga kiruvchi propilen va butilen olepinli guruhlarning kimyoviy faolligini aniqlang. Bunday kimyoviy faollik dvigatelning ta'minlash tizimiga qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlang.
3-bosqich	Avtomobilning gaz apparaturasining rezino-texnik elementlarining buzilishiga olib kelgan sabablarni aniqlang. Ular bir nechta bo'lishi mumkin. YUqoridagi holat uchun sabab bo'lgan faktorni aniqlang va muammo echimini izlang. Topgan echimni asoslang va aynan shu vaziyatga sabab bo'lganligini misollar yordamida izohlang.
4-bosqich	Keys echimi bo'yicha o'z fikr-mulohazangizni yozma ravishda yoritib va taqdim eting.

KEYSLI VAZIYATLAR

(O'quv mashg'ulotlarida foydalanish uchun tavsiya etiladi)

1-Keys: Keyingi 20 yil ichida atrof-muhit ekologiyasi buzilib, er yuzi havosining harorati taxminan 2 gradusga ko'tarildi. Buning natijasida muzliklar eriy boshlab okeandagi suv sathi ko'tarila boshladi, er yuzining ba'zi cho'l zonalarida, ayniqsa Afrikada, qurg'oqchilik kuchaydi. Bular inson hayoti, yashash sharoiti va faoliyati uchun sezilarli ta'sir o'tkazmoqda.

Sizning fikringizcha bu muammoni hal qilishning qanday yo‘li yoki yo‘llari mavjud? O‘z fikringizni bildiring.

2-keys: Ichki yonuv dvigatellari uchun qo‘llanila boshlangan ba’zi alternativ yonilg‘ilar motor o‘t olishi va alanganing tarqalishiga salbiy ta’sir qilmoqda hamda zararl moddalar va zarrachalar chiqishini ko‘paytirmoqda.

Bu muammolarning oldini olish uchun alternativ yonilg‘ilar qanday talablarga mos kelishi kerak?

3 -Keys: Vodorod – yuqori samarali va ekologik toza yonilg‘idir. Vodorod yonganda faqat suv hosil bo‘ladi, uning yonish issiqligi esa 143 kDj/g, ya’ni uglevodorodlarga (29 kDj/g) nisbatan 5 marta yuqori. Vodorod – borliqda eng keng tarqalgan modda (mutaxassislarning bahosiga qaraganda u yulduzlar massasining yarmini va yulduzlararo gazning katta hajmini tashkil qiladi), lekin er yuzida erkin ko‘rinishda u deyarli yo‘q.

Vodoroddan yonilg‘i sifatida foydalanishning imkoni bormi? Agar bor deb hisoblasangiz, o‘z mulohazalaringizni bayon qiling.

4-Keys: Metanol boshqa spritlar orasida xom-ashyo resurslari pozitsiyasida va boshqa texnikaviy-iqtisodiy omillar bo‘yicha benzin uchun eng istiqbolli komponent hisoblanadi. Lekin bug‘lanishning yuqori issiqligi dvigatel o‘t olishini yomonlashtiradi va metanoldan toza ko‘rinishda foydalanishga qiyinchiliklar tug‘diradi, bundan tashqari dvigatel metanolda ishlaganda atmosferaga formaldegid 3...5 marta ko‘proq chiqariladi, u esa korrozion aktiv modda hisoblanadi.

Metanoldan benzina samarali qo‘shimcha sifatida foydalanishning yo‘li, ya’ni yuqorida bayon qilingan muammolarning echimi bormi? O‘z fikringizni izhor qiling.

5-Keys: Jahon rivojlanishining boshqa qator muammolaridan farqli ravishda, biomahsulotlar muammosi “bozor surib chiqarishi” emas balki keng siyosiy qo‘llab-

quvvatlanishga ega. Bioyoniqlarning yurituvchi kuchlari va muammolari mamlakatga qarab o'zgaradi.

Ushbu masalaning echimini toping.

6-Keys:Uchqun bilan o't oldiriladigan dvigatelda azot oksidlanishi va *NO* hosil bo'lishi alanga fronti ortida yonish mahsulotlari zonasida sodir bo'ladi, u erda harorat eng yuqori bo'ladi. Gazlar harorati ko'tarilishi va kislorod konsentratsiyasi ortishi sababli *NO* hosil bo'lishi keskin ortadi. Bu atrof-muhitga kuchli salbiy ta'sir qiladi.

Bu muammoni echish yo'llari bo'yicha o'z mulohazalaringizni bayon qiling.

7-Keys:Bugungi kunda vodorodning narxi juda yuqori, bundan tashqari, dvigatel vodorod bilan ta'minlashga o'zkazilganda maksimal quvvat kamayadi, qayta alanganishlar paydo bo'ladi, metallar yuza qatlamlarida vodorod bilan to'yinish natijasida "vodorod mo'rtligi" hosil bo'ladi.

Bu muammolarning echimi bormi? Agar echimi bor deb hisoblasangiz o'z fikringizni bayon qiling.

VII. GLOSSARIY

1.	ABRIS-maksheyderlik tasvirga olish ishlarida bo'lajak joy planini yaratish uchun zarur bo'ladigan unsurlarni qo'lda chizilgan chizmasi.	АБРИС— 1. Линейные очертания предмета, контур. 2. В съёмочных работах — сделанный от руки чертеж с обозначением на нем данных, необходимых для составления плана. 3. Контур воспроизводимого изображения. А., нанесенный на прозрачную чертежную пленку, после вычерчивания по нему изображения служит фотоформой для переноса на печатную форму.	ABRIS— 1. Linear outlines of an object, contour. 2. In filming work - a hand-made drawing with the designation on it of the data necessary for drawing up a plan. 3. The contour of the reproduced image. A., applied to a transparent drawing film, after drawing an image on it, serves as a photographic form for transferring to a printing plate.
2.	ABSISSA-nuqtaning dekart koordinatalaridan biri: x-harfi bilan belgilanadi.	АБСЦИССА — одна из декартовых координат точки; обозначается буквой x.	ABSCISSA - one of the Cartesian coordinates of a point; denoted by the letter x.
3.	АКСОНОМЕТРИЯ-parallel proeksiyalash yo'li bilan tasvir tekisligida fazoviy shakllarni ayoniy tasvirini tuzish usuli.	АКСОНОМЕТРИЯ — способ наглядного изображения пространственных форм на плоскости проекций методом параллельного проецирования.	AXONOMETRY is a method of visualizing spatial forms on the projection plane by the method of parallel projection.
4.	АКСОНОМЕТРИК koordinatalar-fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalarning aksonometrik proeksiyalash tekisligidagi proeksiyasi.	АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ — проекция условных прямоугольных пространственных координат на плоскость аксонометрической проекции.	AXONOMETRIC COORDINATES - the projection of conditional rectangular spatial coordinates onto the plane of axonometric projection.
5.	АКСОНОМЕТРИК ПРОЕКЦИЈАЛАР-parallel proeksiyalash orqali tekislikda fazoviy shaklning ayoniy tasvirini yaratish usuli, proeksiyasi sharoiti	АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ — способ наглядного изображения пространственных форм на плоскости методом параллельного проецирования. По	AXONOMETRIC PROJECTIONS - a method of visual representation of spatial forms on a plane by the method of parallel projection. According to the terms of projection,

	bo'yicha aksonometrik proeksiyalar qiya burchakli va to'g'ri burchakli bo'ladi. Ular o'z navbatida x,y,z o'qlari bo'yicha proeksiyalarning mos ravishda p,q,r o'zgarishlari nisbatiga qarab izometrik ($p=q=r$), dimetrik ($p=q$, $p=r$ yoki $q=r$) va trimetrik ($p \neq q \neq r$) bo'ladi.	условиям проецирования различают А.п.: косоугольные, прямоугольные, диметрические, триметрические.	they are distinguished: oblique, rectangular, dimetric, trimetric.
6.	AKSONOMETRIK MASSHTAB-proeksiyalash sharoitiga mos ravishda aksonometrik o'qlar tizimining darajalangan va boshlang'ich tasvirining sonli masshtabi bilan birgalikdagi ko'rinishi.	АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЙ МАСШТАБ — система аксонометрических осей, градуированных в соответствии с принятыми условиями проецирования и численным масштабом изображения.	AXONOMETRIC SCALE - a system of axonometric axes, graduated in accordance with the accepted projection conditions and the numerical scale of the image.
7.	AKSONOGRAF-predmetlarni ularning ikki (x,y) yoki uch (x,y,z) ortogonal proeksiyalardagi koordinatalari bo'yicha aksonometrik ayoniy chizmasini chizuvchi mexanik asbob.	АКСОНОГРАФ — прибор для механического вычерчивания наглядных аксонометрических изображений предметов по двум (или трем) их ортогональным проекциям.	AXONOGRAPH is a device for mechanical drawing of visual axonometric images of objects from two (or three) of their orthogonal projections.
8.	AFFINOGRAF-affin o'zgartirish xossasi va modellashtirishga asoslangan, parallel proeksion ayoniy tasvirlarni qurish jarayonini mexanizatsiyalovchi asbob.	АФФИНОГРАФ — прибор, механизующий процесс построения наглядных параллельно-проекционных изображений, основанных на моделировании приемов и свойств аффинных преобразований.	AFFINOGRAPH is a device that mechanizes the process of constructing visual parallel-projection images based on modeling the techniques and properties of affine transformations.
9.	AFFIN PROYEKSIYALAR-	АФФИННЫЕ ПРОЕКЦИИ — проекции,	AFFINE PROJECTIONS - projections based on affine

	<p>shakllarning affin o'zgartirishga asoslangan proeksiyalar, ya'ni parallel proeksiyalash orqali tekislik va undagi mavjud tasvir bilan birga yangi yo'nalish va yangi tekislikka tasvirlanadi. Marksheyderiya amaliyotida kon lahimlarining, murakkab tuzilmalarni ularning plandagi tasviridan foydalanib ayoniy ko'rinishini yaratishda foydalaniladi. Bunda kon lahimlarning plani predmet tekisligi bo'lib, affin tekisligi proeksiyasi-tasvir tekisligi bo'ladi. To'g'ri burchakli proeksiyalash usulini qo'llash ma'qul hisoblanadi.</p>	<p>основанные на аффинном преобразовании фигур, которое заключается в параллельном проектировании плоскости вместе с изображенной на ней фигурой на новую плоскость в новом направлении. А. п. применяют в маркшейдерской практике при построении объемных изображений сложных узлов горных выработок по их изображению на плане. При этом план горных вы работок является предметной плоскостью, а плоскость аффинных проекций — картинной плоскостью . Преимущественно пользуются методом прямоугольного проецирования.</p>	<p>transformation of figures, which consists in parallel projection of the plane together with the figure depicted on it onto a new plane in a new direction. A. p. Is used in mine surveying practice when constructing volumetric images of complex nodes of mine workings from their image on the plan. In this case, the mine plan is the object plane, and the plane of affine projections is the picture plane. They predominantly use the method of rectangular projection.</p>
10.	<p>АВТОМАТИК ГРАФОТУЗУВЧИ-ЕНМда qayta ishlangan infotmatsiya negizida grafikalar va chizmalarni tuzish uchun avtomatlashtiradigan qurilma. U noavtonom, avtonom, planshetli, barabanli va rulonli bo'lishi mumkin.</p>	<p>ГРАФОПОСТРОИТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ — устройство, предназначенное для автоматизации построения чертежей, графиков, схем по результатам обработки информации на ЭВМ, автономные, планшетные, барабанные, рулонные.</p>	<p>РАФНОПРОИТЕЛ AUTOMATIC - a device designed to automate the construction of drawings, graphs, diagrams based on the results of information processing on a computer, stand-alone, tablet, drum, roll.</p>
11.	<p>БЛОК-DIAGRAMMA-razvedka chiziqlari bo'ylab geologik strukturaning yotiqligi bo'yicha qurilgan vertikal qirqimlardan foydalanib, ularning</p>	<p>БЛОК-DИАГРАММ — объемное изображение складчатой структуры, выполняемое чаще в профильной аксонометрии (см. Аксонометрические</p>	<p>BLOCK DIAGRAM - a volumetric image of a folded structure, performed more often in profile axonometry (see Axonometric projections) based on a set of geological</p>

	aksonometrik proeksiyada tuzilgan ayoniy tasviri.	проекции) по совокупности геологических разрезов, построенных в крест простирания структуры по разведочным линиям.	sections built in a cross of the structure strike along exploration lines.
12.	BALANDLIK OTMETKASI-qabul qilingan sathiy yuza (shartli yuza)dan berilgan nuqtagacha bo'lgan vertikal masofaning son qiymati.	ВЫСОТНАЯ ОТМЕТКА — численное значение расстояния по вертикали от принятой начальной горизонтальной поверхности (условного горизонта, уровня моря) до данной точки.	ALTITUDE MARK - the numerical value of the vertical distance from the accepted initial horizontal surface (conditional horizon, sea level) to this point.
13.	BURo'QUUDUQ-burg'ulashning mexanik yoki nomexanik usuli bilan foydali qazilma yoki tog' jinslari massivida o'tkazilgan chuqurligi 5 metrdan ortiq va diametri 75 mm dan kam bo'lmagan silindrik shaklga ega bo'lgan kon lahimi.	СКВАЖИНА — горная выработка цилиндрической формы глубиной более 5 м и диаметром более 75 мм, пройденная в массиве горных пород или полезного ископаемого механическими или немеханическими способами бурения. По своему назначению С. разделяют на разведочные, эксплуатационные, вспомогательные, взрывные, водопонизительные, водяные.	WELL - a cylindrical mine working with a depth of more than 5 m and a diameter of more than 75 mm, drilled in a rock or mineral mass by mechanical or non-mechanical drilling methods. According to their purpose, sewerage systems are divided into exploration, operational, auxiliary, explosive, water-reducing, and water-based ones.
14.	DREKSION BURCHAK-ox-absissa o'qiga parallel bo'lgan chiziq bilan berilgan to'g'ri chiziq orasidagi 0o dan 360o gacha bo'lgan burchak. Dreksion burchak absissa o'qining shimol uchidan soat mili harakati bo'ylab berilgan chiziq	ДИРЕКЦИОННЫЙ УГОЛ (направления на плоскости) — угол между линией, параллельной оси абсцисс Ох, и данным прямолинейным направлением, отсчитываемый от северного направления оси Ох по ходу часовой стрелки до данного	DIRECTIONAL ANGLE (directions on a plane) - the angle between a line parallel to the abscissa axis Ох, and a given rectilinear direction, measured from the north direction of the Ох axis clockwise to this direction within the range from 0 to 360 °. D. at. denoted by the letter α with

	yoʻnalishigacha oʻlchanadi va α_{i-i+1} koʻrinishda belgilanadi. $i, i+1$ yoʻnalishning boshlanishi va oxirgi nuqtalari.	направления в пределах от 0 до 360°. Д. у. обозначается буквой α с индексами начала и конца направления.	direction start and end indices.
15.	FOYDALI QAZILMANI QAZIB OLISH-foydali qazilma konini er qaʼridan er osti yoki ochiq usulda qazish texnologiyalarini qoʻllab erning ustiga olib chiqish jarayoni.	ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ — извлечение полезных ископаемых из недр в результате их разработки: подземным и открытым способами.	EXTRACTION OF MINERAL RESOURCES - extraction of minerals from the bowels as a result of their development: underground and open-pit methods.
16.	FOYDALI QAZILMA TANASINING GEOMETRIK PARAMETRLARI- Barcha shakldagi qattiq foydali qazilmalarning er qaʼrining alohida nuqtasiga tegishli oʻlcham, shakl, tuzilishi, joylashish sharoitining raqamlarda geometrik tavsiflovchi chiziqli hamda burchakli oʻlchamlari, geometrik parametrlari va foydali qazilmaning er qaʼrida joylashuvi toʻgʻrisida geometrik tasavvurni shakllantirshga xizmat qiladi.	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕЛ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ — линейные и угловые величины, численно и геометрически характеризующие в отдельных местах (точках) размер, форму, строение, условия залегания и положение в недрах пластов, залежей, жил и др. тел твердых полезных ископаемых. Совокупность Г. п. позволяет составить общее геометрическое представление о размещении полезных ископаемых в недрах.	GEOMETRIC PARAMETERS OF MINERAL RESOURCES - linear and angular quantities, numerically and geometrically characterizing in certain places (points) the size, shape, structure, conditions of occurrence and position in the depths of layers, deposits, veins and other bodies of solid minerals. The totality of mineral resources makes it possible to form a general geometric idea of the distribution of minerals in the subsoil.
17.	FOYDALI QAZILMA- texnikaning muayyan holatida, xalq xoʻjaligida etarli iqtisodiy samara bilan foydalanish mumkin boʻlgan tabiiy mineral moddalar. Foydali qazilmalar	ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ — природные минеральные вещества, которые при данном состоянии техники могут быть с достаточным экономическим эффектом использованы в народном	USEFUL FOSSILS - natural mineral substances, which, given the state of technology, can be used with sufficient economic effect in the national economy. P. and. there are gaseous, liquid and solid.

	gazsimon, suyuq va qattiq holatda bo'ladi.	хозяйстве. П. и. бывают газообразные, жидкие и твердые.	
18.	GORIZONTAL QUYILISH-gorizontal tekislikda ikkita nuqta orasidagi qiya chiziqning proeksiyasi.	ПРОЛОЖЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ — проекция наклонной длины линии между двумя точками на горизонтальную плоскость.	PROPOSITION HORIZONTAL - the projection of the inclined length of the line between two points on the horizontal plane.
19.	GRADUS-yassi burchakning o'lchov birligi bo'lib, xalqaro standart bo'yicha cheklovsiz qo'llash uchun tavsiya etiladigan Gradus (o) teng. ($\pi/180\text{rad}=1,745329*10^{-2}$ gradus, 1 gradus 60 minut(')ga teng, 1 minut 60 sekund(')ga teng)	ГРАДУС — внесистемная единица измерения плоского угла, допущенная стандартом СЭВ 1052-78 к применению без ограничения срока наравне с единицами СИ. Градус (... °) равен ($\pi/180$ рад = 1,745329-10 рад).	DEGREE is a non-system unit of measurement of a plane angle, approved by the CMEA 1052-78 standard for use without a time limit on a par with SI units. The degree (... °) is ($\pi / 180 \text{ rad} = 1.745329 - 10 \text{ rad}$).
20.	GORIZONTAL-mutlaq balandliklari teng bo'lgan er sirti nuqtalarini joy plani yoki xaritasida tutashtiruvchi egri ravon chiziq. Gorizontal joy plani va xaritalarda er rel'efini tasvirlovchi asosiy vosita hisoblanadi. Rel'efning qo'shimcha unsurlarini tasvirlash uchun asosiy gorizontallar kesimining yarmidan o'tkaziladigan qo'shimcha (yarim) gorizontallardan foydalaniladi. Gorizontallardan foydalanib xaritada ixtiyoriy nuqtaning mutlaq balandligini aniqlash va joyning profilini tuzish mumkin.	ГОРИЗОНТАЛЬ — линия на плане (карте), соединяющая точки земной поверхности с одинаковой абсолютной высотой. Г. служат основным способом изображения рельефа земной поверхности на планах и картах. Г., отстоящие одна от другой на принятую для данной карты высоту сечения рельефа, называют основными. Для изображения деталей рельефа, не выражающихся основными Г., применяются дополнительные Г., проводимые через половину основного	HORIZONTAL - a line on the plan (map) connecting points on the earth's surface with the same absolute height. G. are the main method of depicting the relief of the earth's surface on plans and maps. G., spaced from one another by the height of the relief section adopted for a given map, are called basic. To depict relief details that are not expressed by the main geometries, additional geometries are used, drawn through half of the main section. The use of geometries makes it possible to determine the absolute and relative heights of points, to

		сечения. Использование Г. позволяет определять абсолютные и относительные высоты точек, строить профиль местности и др.	construct a terrain profile, etc.
21.	GORIZONTAL TEKISLIK-berilgan nuqtadan o'tgan shovun chizig'iga perpendikulyar joylashgan tekislik.	ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ — плоскость, перпендикулярная к отвесной линии, проходящей через данную точку.	HORIZONTAL PLANE - a plane perpendicular to the plumb line passing through a given point.
22.	GRAFIKAVIY ANIQLIK (PLAN VA QIRQIMNING-o'lchash asbobi vositasida plandagi ikkita nuqta orasidagi masofaning o'lchanadigan aniqligi. Grafikaviy o'lchashlar va tuzilmalarda 0,1 mm grafikaning chegaraviy aniqligi deb qabul qilingan.	ГРАФИЧЕСКАЯ ТОЧНОСТЬ плана (разреза) — точность измерения расстояний между двумя точками на плане при помощи циркуля и масштабной линейки при графических измерениях и построениях величина 0,1 мм считается предельной графической точностью.	GRAPHIC ACCURACY of the plan (section) - the accuracy of measuring the distances between two points on the plan using a compass and a scale bar for graphical measurements and constructions, a value of 0.1 mm is considered the ultimate graphical accuracy.
23.	GORIZONTAL BURCHAK-qirrasini muayyan nuqtadan o'tgan shovun chizig'i tashkil etgan ikki qirrali burchak.	УГОЛ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ — двугранный угол, ребро которого образовано отвесной линией, проходящей через данную точку.	ANGLE HORIZONTAL - a dihedral angle, the edge of which is formed by a plumb line passing through a given point.
24.	GEODEZIK AZIMUT-muayyan nuqtadan o'tgan haqiqiy meridianning shimoliy uchidan berilgan nuqtagacha soat mili yo'nalishi bo'ylab o'lchangan 0o dan 360o gacha o'zgaradigan gorizontal burchak.	АЗИМУТ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — двугранный угол между плоскостью геодезического меридиана данной точки и плоскостью, проходящей через нормаль к ней и содержащей данное направление; отсчитывается от северного направления	AZIMUT GEODESIC - the dihedral angle between the plane of the geodesic meridian of a given point and the plane passing through the normal to it and containing the given direction; measured from the north direction of the meridian clockwise from 0 to 360 °.

		меридиана по ходу часовой стрелки от 0 до 360°.	
25.	GEOXIMIK MAYDON-rudalashish hududi chegarasidagi foydali yoki zararli geoximik unsurlar joylashgan maydon. Geoximik maydon fizik maydon sifatida qatlamli-favvoraviy tuzilishga ega bo'lib, har qanday yassi qirqim uchun o'rganilayotgan kon ko'rsatkichi izochiziqalar tizimi topofunksiyalar ko'rinishida ifodalanadi.	ГЕОХИМИЧЕСКОЕ ПОЛЕ — поле размещения полезных или вредных геохимических элементов в пределах зоны оруденения. Структура Г. п. как и любого физического поля, слоисто-струйчатая. В любом плоском сечении Г. п. размещение изучаемого показателя выражается системой изолиний — топофункцией.	GEOCHEMICAL FIELD - the field of placement of useful or harmful geochemical elements within the mineralization zone. The structure of a G. p., Like any physical field, is layered-striated. In any flat section of the gross section, the location of the indicator under study is expressed by a system of isolines — the topofunction.
26.	INTERPOLYATSIYA-ba'zi bir aniq bo'lgan qiymatlarning oraliq miqdorini topish. Masalan $f(x)$ funksiyaning x_0 va x_1 oralig'idagi x qiymatini aniq bo'lgan $f(x_i)$ ga nisbatan topish. Bu erda $i=x_0, x_1, \dots, x_n$. Agarda x qiymat (x_0, x_n) intervaldan tashqarida joylashgan bo'lsa, o'xshash jarayon ekstrapolyatsiya deyiladi. Interpolyatsiya matematik jadvallardan oraliq qiymatlarni topishda keng qo'llaniladi. CHiziqli interpolyatsiya eng oddiy hisoblanadi, chunki bu holatda funksiyaning orttirmasi argument ayirmasiga teng deb	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (в математике)— отыскание промежуточных значений величины по некоторым известным ее значениям. Например, определение значений функции $f(x)$ для аргументов x , находящихся между значениям $x_0 < x_1 < \dots < x_n$ и по известным значениям $f(x_i)$, где $x_i = x_0, x_1, \dots, x_n$. Если x лежит вне интервала (x_0, x_n), аналогичная процедура называется экстраполяция. И. широко используют при определении промежуточных значений функций по математическим таблицам. Наиболее простой является линейная И., при которой	INTERPOLATION (in mathematics) - finding intermediate values of a quantity by some of its known values. For example, determining the values of the function $f(x)$ for the arguments x , which are between the values $x_0 < x_1 < \dots < x_n$ and the known values of $f(x_i)$, where $x_i = x_0, x_1, \dots, x_n$. If x lies outside the interval (x_0, x_n), a similar procedure is called extrapolation. I. is widely used in determining the intermediate values of functions using mathematical tables. The simplest is linear AND, in which the increment of the function is considered proportional to the increment of the argument.

	hisoblanadi. Masalan, chiziqli interpolyatsiyadan topografik xaritalarda gorizontallarning otmekalarini topishda foydalaniladi.	считают приращение функции пропорциональным приращению аргумента. Линейную интерполяцию используют, например, для определения высотных отметок точек по горизонталям на топографических планах (картах).	Linear interpolation is used, for example, to determine the elevation of points along the horizontal lines on topographic plans (maps).
27.	IZOCHIZIQLAR-xarita va planlarda bir xil ko'rsatgichga ega bo'lgan nuqtalarni tutashiruvchi egri ravon chiziqlar izoqalinliklardan xaritalarda mutlaq balandlikka teng bo'lgan chiziqlarni (izogipsalar), magnit og'ish ko'rsatkichlarini (izogonlar), atmosfera bosimini (izobaralar), haroratni (izotermlar) tasvirlashda foydalaniladi.	ИЗОЛИНИИ — линии, соединяющие на карте (плане) точки с равными значениями какой-либо величины. И. используются для показа на картах абсолютных высот (изогипсы), магнитного склонения (изогоны), атмосферного давления (изобары), температуры (изотермы) и других геоморфологических и геофизических величин.	IZOLINI - lines connecting points on the map (plan) with equal values of any value. I. are used for displaying absolute heights (isohypsum), magnetic declination (isogons), atmospheric pressure (isobars), temperature (isotherms) and other geomorphological and geophysical quantities on maps.
28.	IZOSIRTLAR-biror bir kattalik ko'rsatkichlari barcha nuqtalarida bir xil bo'lgan topografik tartibli sirt.	ИЗОПОВЕРХНОСТЬ — поверхность топографического порядка во всех точках которой одинаковое значение какой-либо величины.	ISOSURFACE - a surface of topographic order at all points of which the same value of any quantity.
29.	JOY PLANI NUSXASI-ixtiyoriy masshtabdagi qog'ozda reprografik qayta ishlangan plan. Plyonkadagi joy plani nusxasi dublikat deyiladi.	КОПИЯ ПЛАНА — ретрографическое воспроизведение плана на бумажном материале в любом масштабе. К. п. на пленке называют дубликатом плана.	COPY OF THE PLAN - retrographic reproduction of the plan on paper material at any scale. To. Item on film is called a duplicate of the plan.
30.	KONCHILIK FANI-foydali qazilma	ГОРНАЯ НАУКА — совокупность знаний о	MINING SCIENCE - a body of knowledge about

	<p>konlarining tabiiy joylashuvi va kon lahimlarini qazib o'tish natijasida kon massivida sodir bo'ladigan fizik hodisalar, konchilik korxonalarini qurish, konlarni qazib olish va mineral resurslarni boyitish texnologiyalari hamda konlardan samarali foydalanish, konchilikda ishlarni bexatar olib borish to'g'risidagi bilimlar majmui.</p>	<p>природных условиях залегания месторождений полезных ископаемых и физических явлениях, происходящих в толще горных пород в связи с проведением выработок.</p>	<p>the natural conditions of occurrence of mineral deposits and physical phenomena occurring in the strata of rocks in connection with the workings.</p>
31.	<p>KON-qazib olinishi ma'qul bo'lgan Er qa'ridagi foydali qazilmalar (minerallar va ularning agregatlari) to'plami. Qazib olinadigan foydali qazilma turiga qarab konlar rudali (metall) va noruda (yonilg'i va qurilish materiallari) turlariga bo'linadi. Joylashish shakli bo'yicha konlar oddiy va murakkab shakllangan kon uyumlari qatlamli, qatlamimon, egarsimon, linzalar va linzasimon, oddiy va murakkab tuzilgan er tomirsimon, shtok va shtokverklar, uyalangan quvursimon ruda tanalari va ruda ustunlari ko'rinishida bo'ladi.</p>	<p>МЕСТОРОЖДЕНИЕ — естественное скопление полезного ископаемого (минерала или агрегата минералов) в земной коре, разработка которого целесообразна. По добываемому полезному ископаемому различают М. рудные (металлов) и нерудные (горючих, строительных материалов и др.); по форме залегания М. делят на простые и сложные. Выделяют формы залежей; пластовые и пластообразные, седловидные, линзы и линзообразные, жилы простого и сложного строения, штоки и гнезда, штокверки, трубообразные рудные тела, рудные столбы.</p>	<p>DEPOSIT is a natural accumulation of a useful mineral (mineral or aggregate of minerals) in the earth's crust, the development of which is expedient. According to the extracted minerals, minerals are distinguished: ore (metals) and nonmetallic (combustible, building materials, etc.); according to the form of occurrence, M. is divided into simple and complex. Forms of deposits are distinguished; bedded and bed-like, saddle-shaped, lenses and lenticular, veins of simple and complex structure, stocks and sockets, stockworks, pipe-like ore bodies, ore columns.</p>
32.	<p>KON QATLAMI (YER TOMIRI UYUMI) UST SIRTI-kon qatlami (er</p>	<p>КРОВЛЯ ПЛАСТА (ж и лы, залежи) — горные породы, залегающие</p>	<p>ROOFING FORMATION (veins, deposits) - rocks that occur directly above a</p>

	tomiri uyumi) ust tomonida bevosita joylashgan tog‘ jinslari. Bevosita, asosiy va soxta ust sirtlar farqlanadi. Tik joylashgan qatlamlarda ust sirtini osma sirt deyishadi.	непосредственно над пластом (жилой, залежью) полезного ископаемого. Различают непосредственную, основную и ложную кровлю. На крутых пластах К. п. называют висячим боком.	layer (residential, deposit) of a mineral. There are direct, main and false roofs. On steep strata, the rock formation is called a hanging side.
33.	KON QATLAMI (UYUMI) OST SIRTI-foydali qazilma qatlami (uyumi)ni past tomondan bevosita qamrab oluvchi tog‘ jinslari.	ПОЧВА ПЛАСТА (ЖИЛЫ, ЗАЛЕЖИ) — толща горных пород, залегающих под пластом (жилой, залежью) полезного ископаемого. П.п. различают непосредственную и основную. В крутых пластах ее называют лежащим боком.	FORMATION SOIL (LIVES, BEDROOMS) - a stratum of rocks lying under a layer (dwelling, deposit) of a mineral. P. p. distinguish between direct and basic. In steep seams it is called a recumbent side.
34.	KON UYUMI (QATLAMI, TOO‘ JINSI) QALINLIGI-konning geometrik parametri, tegishli yo‘nalish yoki kesuvchi razvedka yoki kon lahimi chizig‘i bo‘ylab konning ust va ost sirtlari orasidagi masofa. Qalinliklar gorizontal, vertikal va normal bo‘ladi. Odatda normal qalinlik marksheyderlik amaliyotida ko‘proq qo‘llaniladi. Texnik nuqtai nazardan to‘liq, foydali to‘liq qazib olinadigan, qazib olinadigan foydali qalinliklarni farqlanadi.	МОЩНОСТЬ ЗАЛЕЖИ (пласта, горной породы, толщи пород) — геометрический параметр залежи, характеризующий расстояние между кровлей и почвой залежи вдоль оси секущей разведочной или горной выработки, а также по характерным направлениям. В последнем случае различают вертикальную, горизонтальную (вкрест простирания залежи) и нормальную М. з. Если Мощность пользуются понятием «мощность» без прилагательного, то имеют в виду нормальную мощность. В техническом отношении различают полную, полную полезную, вынимаемую и	BODY POWER (layer, rock, rock strata) is a geometrical parameter of a deposit characterizing the distance between the top and the soil of the deposit along the axis of the intersecting exploration or mining workings, as well as along the characteristic directions. In the latter case, a distinction is made between vertical, horizontal (across the strike of the deposit), and normal M. z. If Power is used without an adjective, it means normal power. In technical terms, a distinction is made between complete, complete, useful, removable and removable useful M. z.

		вынимаемую полезную М. з.	
35.	KOVJOY-foydali qazilma yoki tog' jinsini er osti usulida qazib olish jarayonida ulardagi fazoviy harakatdagi qazib olinadigan sirt. Kon lahimlarining turiga qarab foydali qazilma va tog' jinsi qazib olinadigan kovjoylarga bo'linadi. Kovjoylar harakatdagi, zaxiradagi, yoki aralash vazifadagilarga ajratiladi.	ЗАБОЙ — 1. При разработке месторождений подземным способом — передвигающаяся в пространстве поверхность полезного ископаемого или вмещающих его пород, с которой непосредственно осуществляется их выемка. Различают 3. очистные и подготовительные. 3. делят на действующие, запасные, резервные, смешанные. 2. При разработке месторождений открытым способом — поверхность горных пород в массиве или в развале, передвигающаяся в пространстве и являющаяся объектом выемки.	BADGE - 1. In the development of deposits by the underground method - the surface of a mineral or its host rocks moving in space, from which they are directly excavated. Distinguish between 3. cleaning and preparatory. 3. divided into active, spare, reserve, mixed. 2. In the development of deposits by the open method - the surface of rocks in the massif or in the breakup, moving in space and being the object of excavation.
36.	KONCHILIK ISHLARI-foydali qazilmani qazib olish, kon lahimlarini qazib o'tish, mustahkamlash va saqlash bo'yicha amalga oshiriladigan ishlar (jarayonlar) majmui.	ГОРНЫЕ РАБОТЫ — комплекс работ (процессов) по проведению, креплению и поддержанию горных выработок и выемке полезного ископаемого. Г. р. включают работы по вскрытию и подготовке шахтного (рудничного, карьерного) поля к очистной выемке. Различают подземные и открытые Г. Р.	MINING WORKS - a set of works (processes) for carrying out, securing and maintaining mine workings and excavating minerals. G. r. include work on the opening and preparation of the mine (mine, quarry) field for stope excavation. Distinguish between underground and open G.R.
37.	KONCHILIK KORXONASI-foydali	ГОРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ — промышленное	MINING ENTERPRISE - an industrial enterprise with

	qazilma konlarini sanoat miqyosida razvedka qilish va qazib olish bilan shug'ullanuvchi korxonona.	предприятие, имеющее своим назначением промышленную разведку или разработку месторождений полезных ископаемых.	its purpose of industrial exploration or development of mineral deposits.
38.	KON LAHIMLARI-er qa'rida foydali qazilma va tog' jinslarini qazib olish natijasida sodir bo'ladigan bo'shliq. Kon lahimlari razvedka miqyosida yoki ekspluatatsiya uchun qazib o'tiladi. Ular ochiq va er osti kon lahimlariga ajratiladi.	ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ — полости в земной коре, образуемые в результате извлечения полезных ископаемых и горных пород. Г. в. разведочные проводят с целью поисков и разведки полезного ископаемого, эксплуатационные — для разработки месторождения. Г. в. могут быть открытыми и подземными.	MINING WORKS - cavities in the earth's crust formed as a result of the extraction of minerals and rocks. G. in. exploration is carried out for the purpose of prospecting and prospecting for a mineral, operational - for the development of a deposit. G. in. can be open and underground.
39.	KON LAHIMLARI PLANI-qabul qilingan koordinatalar tizimi va belgilangan masshtabda barcha er osti kon lahimlari (ochiq kon ishlari) va inshootlarning joylashishining grafikaviy tasviri. SHuningdek, foydali qazilma joylashuvi va sifat ko'rstkichlari ham tasvirlanadi.	ПЛАН ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК — графическое изображение в принятой системе координат и в определенном масштабе расположения всех подземных горных выработок (открытых горных разработок) и сооружений, характеризующее также условия залегания и качество полезного ископаемого.	MINING PLAN - a graphic representation in the accepted coordinate system and on a certain scale of the location of all underground mine workings (open pit mining) and structures, which also characterizes the conditions of occurrence and the quality of the mineral.
40.	KON LAHIMI PROFILI-kon lahimining o'q chizig'i bo'ylab qog'ozda tasvirlangan uning vertikal qirqimi. Kon lahimi profilida tashish yo'lining amaldagi va loyihaviy o'tmetkalari, kon lahimi	ПРОФИЛЬ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ — изображение на бумаге вертикального сечения горной выработки по направлению ее продольной оси. На профиле горных выработок могут быть	MINING PROFILE - an image on paper of a vertical section of a mine in the direction of its longitudinal axis. The profile of mine workings can show the actual and design lines of haul roads, roof and soil lines of workings, the

	<p>ost va ust sirtlarining holati, nuqta va reperlarning otmetkalari, lahim uchastkalarining nishabi ko'rsatilishi mumkin.</p>	<p>показаны фактические и проектные линии откаточных путей, линии кровли и почвы выработок, расположение пикетов, реперов, их отметки и уклоны на отдельных участках выработки.</p>	<p>location of pickets, benchmarks, their marks and slopes in certain sections of the mine.</p>
--	--	---	---

VIII. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

I. Maxsus adabiyotlar

1. Bukrinskiy V.A. Geometriya neдр: Uchebnik dlya vuzov. M.: Nedra. 2005.
2. Bukrinskiy V.A. Geometrizatsiya neдр. M. MGGU, 2004
3. Popov V.N. i dr. Kvalimetriya neдр. M. MGGU. 2001
4. Okatov R.P. Gornaya geometriya. Karaganda KGTU. 2003
5. Sayyidkosimov S.S, Mingboyev D.I. Gornaya geometriya., uchebnoye posobiya (el.v.), TashGTU. 2007 g.
6. Ushakov I.I. Gornaya geometriya. Uchebnik dlya vuzov, M.: Nedra, 2004.
7. Trofimov A.A. Osnovi marksheyderskogo dela i geometrizatsii neдр. Uchebnoye posobiye dlya vuzov, M., Nedra, 2003.
8. Sbornik rukovodyashix materialov po oxrane neдр pri razrabotke mestorojdeniy poleznix iskopayemix. M.: Nedra, 2005.
9. Timofeyenko YE.P. Gornaya geometriya. 2004.
10. V.R. Raximov., S.S. Sayyidkosimov. Davleniye gornix porod v nekotoryx rudnikax Sredney Azii. Tashkent. Fan. 2004.

II. Internet resurslari:

- <http://mgu.ru> – Moskovskiy gosudarstvenniy gorniy universitet.
- <http://www.rsl> – Rossiyskaya gosudarstvennaya biblioteka.
- www.gemcomsoftware.com (vsyo o GIS Gems, Surpac i prilozheniyax k nim)
- www.micromine.com/ru (vsyo o GIS Micromine i prilozheniyax)
- WebofKnowledge (bolshoy sayt informatsii po razlichnim oblastyam nauchnogo znaniya)
- Yedinoeye Okno <http://window.edu.ru> Studentam i prepodavatelyam