

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA`LIMI VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

PEDAGOGIKA FAKULTETI

“TASVIRIY SAN`AT VA MUHANDISLIK GRAFIKASI”

KAFEDRASI

Toshova Shaxlo

Tekis egri chziqlar va ularga urunma normallar o`tkazish

mavzusidagi

5140700- “Tasviriy san`at va muhandislik grafikasi” ta`lim yo`nalishi
bo`yicha bakalavr darajasini olish uchun yozgan

BITIRUV ISHI

**Ilmiy
rahbar:**

t.f.n.. A.Ablullayev

Navoiy-2015

MUNDARIJA

I.KIRISH.....

**I-BOB. CHIZMACHILIK HAQIDA UMUMIY
MA`LUMOTLAR.....**

Chizmachilik fanining tarixi va uning o`rta osiyoda
rivojlanishi

**II-BOB. TEKIS EGRI CHZIQLAR HAQIDA
UMUMIY MA`LUMOTLAR**

Tekis egri chziqlarga urunma o`tkazish

Tekis egri chziqlarga normallar o`tkazish

Umumiy xulosa.....

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.....

KIRISH.

Chizmachilik fani o'quvchilarning tasavvur hamda tafakkur qilish qobiliyatini o'stiradi. Tasavvur esa shakily va fazoviy bo'lishi mumkin. O'quvchi, talabalarning fazoviy tasavvurlarini oshirish maqsadida ularga, bir qancha darsliklar, o'quv qo'llanmalar tashkil qilingan.

Mustaqil Respublikamizda ta'limni isloh qilish munosabati bilan oliy o'quv yurtlarida 1994-1995 o'quv yilidan boshlab bakalavr tayyorlashga kirishildi. Shu munosabat bilan mutahassislik yo'nalishlari bo'yicha o'quv reja va dasturlar tuzildi va bu ishlarni amalga oshirishda ta'lim bilan bir qatorda tarbiyaga juda katta etibor qaratish zarur.

Muxtaram Prezidentimiz Islom Karimov uzining yuksak ma'naviyat engilmas kuch asarida shunday takidlaganlar “ta'limni tarbiyadan, tarbiyani esa ta'limdan ajratib bo'lmaydi – bu sharqona qarash, sharqona hayot falsafasi”¹

Tabiiyki, yangi tuzilgan o'quv reja va dasturlarda qator o'zgarishlar ro'y berdi. Jumladan, badiiy grafika fakultetida “Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi” ixtisosligida oldinlari o'qitilib kelinayotgan “Chizmachilik” fani bo'limlarining har biri alohida-alohida fan sifatida o'quv rejaga kiritildi: geometrik va proyeksion chizmachilik, mashinasozlik chizmachiligi, topografik chizmachilik, hamda, arxitektura-qurilish chizmachiligi va bu fanlarga ajratilgan soat miqdori oshirildi.

Fan va texnika rivojlangan sari, odamlarning bilish, foydalanish qobiliyatlari oshib, kundan-kunga rivojlanib bormoqda. Bu esa quvonarli hol, albatta.

1. I.A.Karimov yuksak ma'naviyat engilmas kuch Toshkent “ma'naviyat” 2009

Ko'pchilik bolalar yoshligidan orzu qilishadi, "Men arxitektor bo'laman", "Men dizayner bo'laman", deb va shu orzulari sari yoshlikdan harakat qiladilar. Ya'ni uylarning rasmini chizadilar, kiyimlar yarata boshlaydilar, biror nimalarni buzib qaytadan tayyorlaydilar. Agar ularni bu qiziqishlari so'ndirilmasa, albatta ulardan kelajakda katta-katta arxitektorlar, dizaynerlar, injener va muhandislar yetishib chiqadi.

Aslida chizmachilik fani faqatgina arxitektorlar, dizaynerlar, injener va muhandislar uchungina kerak bo'lmaydi, balki bu fan barcha sohalarda ham kerak bo'ladi. Shuning uchun ham chizmachilikni o'qitish maktab programmasiga ham fan sifatida kiritilgan. O'zbekiston Respublikasi oiliy ta'limi oldida tyrgan asosiy vazifalardan biri "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da belgilangan talablar asosida fanlar bo'yicha davlat ta'lim standartlari va namunaviy dasturlarga mos zamonaviy darslik va o'quvqyllanmalari yaratish va shu asosida talabalarga chiqyr nazariy bilimlar birib, ylarni yetyk mytaxasis qilib tayyorlashdir.

Texnik bilimlarni mukammal egallashning asosiy vazifalaridan biri grafik savodxonlikni ostirish, ya'ni chizmalarni o'qish va bajarishni bilishdir. Shu boisidan chizmalar cizisning asosi bo'lgan Chizmachilik fanini chuqyr o'rganish talab etiladi.

Chizma geometriya matematikaning bir tarmog'i bylib, ych o'lchamli fazodagi obyektlarning tekisliklardagi grafik modelini qurish asoslarini o'rganadi. Shu boisidan chizmaning fazodagi geometrik shaklining tekisliklardagi grafik modeli deb qarash mumkin.

Fanning mohiyatini asosan ikki narsa tashkil etadi:

- a) geometric shaklining biror sirt yoki tekislik ustida tasvirlash usullari.
- b) Jisimlarning hosil qilingan tasvirlari bo'icha ular orasidagi pozision (uzaro tegishlilik) va metrik munosabatlarni tekshirish.

Yo qorida autilganlardan shuni xulosa qilib ayitish mo`mkinki Chizmachilik fani qo`yidagilarni o`z oldiga maqsad qilib quyadi.

1. O`quvchilarni proekciyalash prinsiplari va uning turlari bilan tanishtirish.
2. Metric va pozicion masalalar echishning umumiyi va maxsus usullarini o`rganish.
3. Nazariyi va amaliyi materiallarni injenirlik pracnicasi bilan bog`layi olish.
4. O`quvchilarda fazoviyi tasovvurlarni o`stirish va tafakkurini rivojlantirish.
5. Muommoli vfziyatlar yaratish vositasi bilan O`quvchilarning ixtirochilik tafakkurini rivojlantirish va har bir masalani chuqur tahlil qilib, unga ilmiyi yondoshishni o`rgatish, shuningdik ijodiyi qobiliyatini shakillantirish.

Islab chiqarishning asosiysi texnik hujjatlaridan biri chizmalardir. Mashina va mexanizimlarning detallarini yasash hamda ularning yig`ish, shuningdik, bino va inshootlarni qo`rish uchun ularning chizmalari bo`lishi shart. Chunki chizmalar buyicha buyomning sakli va o`lchamlarini, qandayi materialdan yasalganligi yoki yasalisi kerakligi, buyim detallarining bir-biriga nisbatan bog`lanishlariga tegishli bulgan talablarni va shunga o`xshash boshqa malumotlarni aniqlash mumkin. Bundan tashqari chizmalardan tayiyor buyomlarning to`g`ri ishlashini aniqlash va ularni remont qilish mumkin.

Islab chiqarishning turiga qarab, unda foyidalanadigan chizmalar har xil nom bilan yoritiladi, masalan, turli mashina va mexanizimlarning detallarii yasash hamda ularni yig`ish uchun tuzilgan chizmalar *mashinasozlik chizmalari* deb ataladi. Chizmachilik fanining mashinasozlik chizmalarini chizish usullarini o`rgatadigan qismi *mashinasozlik chizmachiligi* deyiladi. Bino va inshootlarning qurishda ishlatiladigan chizmalar *qurilish chizmalari*

deb ataladi. Mashinasozlik va qurilish chizmalari birgalikda *texnik chizmalar* deb yoritiladi.

Har bir o`qituvchi oldida, shu jumladan chizmachilik o`qituvchisi oldida uch masala turadi: nimaga o`qitish, nima uchun o`qitish va qanday o`qitish. Umumiy tarzda bu masalalarga shu fan bo`yicha o`quv dastursi javob beradi.

ishning amaliy vazifasi maktabda chizmachilik o`qitishning asosiy forma, metod, usul va vositalari bilan tanishishlari mumkin bo`lgan h o`quvchilarga metodik yordam ko`rsatishdan iborat. Yuqorida qo`yilgan vazifalar metodika kursidan quyidagilarni aks ettirish va asoslashni talab qiladi:

a) chizmachilikni o`qitishda ilg`or o`qituvchilar qo`llanayotgan eng effektiv metod va usullar;

b) o`quvchilarning fikrlash faoliyatlarini aktivlashtirishga va borliqni tasavvur qilishga imkon beradigan usul va vositalar;

v) qo`lda, k o`z bilan chamalab eskizlar va aksonometriya qoidalariga muvofiq yaqqol tasvirlar bajarishda mustahkam malakalar hosil qilishni ta`minlaydigan usul va vositalar;

g) chizmalarni o`qish va ularni bajarishda amaliy bilim, va malakalarni ta`minlaydigan vositalarlar.

O`quvchilarning mustaqil ijodiy ishlariga, o`qitish protsessida va sinfdan tashqari ishlarni o`tkazishda ular aktivligini oshirishga alohida e`tibor berilsh

Ushbu diplom ishim krish, 3 bob, umumiy xulosa va foyidalanilgan adabiyotla ro`yixatidan iborat. Kirishda chizmachilik, shu bilan birga chizma geometriya fani haqida umumiy ma`lumot berilgan.

1-bobi “Chizmachilik fanining tarixi va uning oʻrta osiyoda rivojlanishi” deb nomlanib, unda avvalo chizma geometriya fanining yaratilish tarixi va unda grafik tasvirning ibtidoiy jamoa davridan hozirgi kunga qadar takomillasha borishining qisqacha tarixi va uning inson amaliy faoliyatidagi ahamiyati qisqacha bayon qilingan.

uning oʻrta osiyoda rivojlanishi haqida maʼlumotlar keltirilgan. 2-bob 3 qsimdan iborat boʻlib. Unda asosan egri chziqlar ularga urunma va normallar oʻtkazish haqida batafsil tuxtalib utilgan.

Bitiruv ishining maqsadi – Men oʻz malakaviy bitiruv ishimda egri chziqlar ularga urunma va normallar oʻtkazish tugʻrisida maʼlumot birishni uz oldimga maqsad qilib oldim.

Bitiruv ishining vazifalari –Chizmachilik darslarida egri chziqlar ularga urunma va normallar oʻtkazish oʻrgatishda oʻquvchilari uchun yengil usullardan foydalanib oʻtish orqali bilim berish.

Bitiruv ishituzilishi: kirish, ikki bob, umumiy xulosalar va tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar roʻyxatidan iborat boʻlib, jami - sahifani tashkil etadi.

Bitiruv ishining ilmiy yangiligi – Oʻquvchilarida egri chziqlar ularga urunma va normallar oʻtkazish yaxshi oʻzlashtirishlari uchun nazariy va amaliy misollar keltirildi.

I-BOB. CHIZMACHILIK HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

Hozirgi zamon mashina va jihozlar ishlab chiqarish texnologiyalarini chizmalarni o'qishni bilmasdan turib egallab bo'lmaydi. Chunki har bir mutahassis va yuqori malakali ishchi texnika yordamida turli buyumlar va ularning detallarini yasash hamda nazorat qilishda ishtirok etadi.

Chizmachilikka oid bilimlarni to'liq egallashning asosiy shartlaridan biri grafik savodxonlik(chizmalar chizish va o'qishni bilish)dir. Chizmani o'qish va bilishning asosi chizmachilikda har bir narsaning shartli ravishda soddalashtirib tasvirlanishini mukammal egallashdan iborat.

Barcha muhandislar o'z g'oyalari va fikrlarini ifodalashda faqat chizmalardan foydalanishadi. Shu boisdan bunday chizmalar hujjat hisoblanadi va jahonda ishlab chiqariladigan barcha sanoat mahsulotlari hamda uy-ro'zg'or buyumlarini faqat chizmalar asosida tayyorlanadi.

Umuman olganda, barcha fanlar, asosan, chizmalar yordamida tushuntiriladi. Chunki, chizma har qanday narsaning yaqqol ko'rinishini ta'minlaydigan tasvir – hujjat hisoblanadi.

Narsaning aniq shakli va o'lchamlarini to'liq ifodalaydigan va buyumni nazorat qila oladigan tekislikdagi tasvir chizma deyiladi. Chizma esa texnika rilidir.

Chizmalar chizish qoidasini o'rgatuvchi fan chizma geometriya hisoblanadi. Shu boisdan, chizma geometriya chizmachilikning grammatikasi deyiladi.

Ma'lumki, geometriya fanida figuralarni nazariy jihatdan bilib olganmiz. Chizmachilik fanida esa ularni tekislikda chizish yo'li bilan

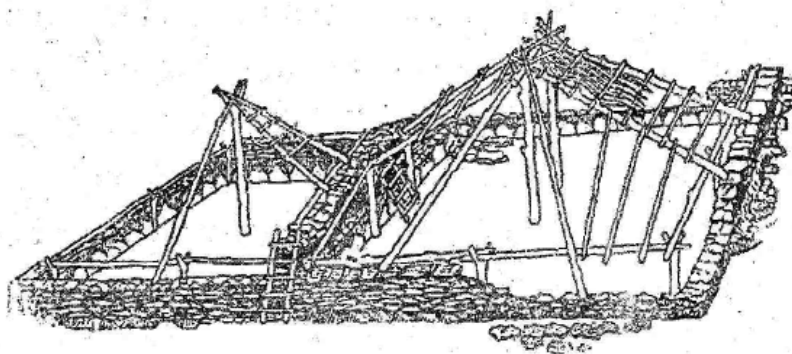
amaliy o'rganiladi. Demak, bundan chizma geometriyaning grammatikasi geometriya fani ekanligi ma'lum bo'ladi.

Chizmachilik va geometriya fanlari bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lganligi bois, geometriya fanini puxta o'zlashtirib olsakgina, chizmachilik fanini yanada yaxshiroq bilishimizga imkon tug'iladi.

Har bir fanning paydo bo'lish tarixi uni qanchalik muhim ahamiyatga ega ekanligidan, qadimiyligidan, jamiyatning tarqqiyotiga qo'shayotgan hissasidan dalolat beradi

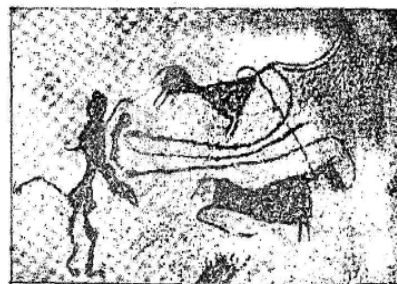
Grafik tasvirga bo'lgan ehtiyoj ibtidoiy jamoa davrida paydo bo'la boshlagan. Ibtidoiy odamlarning bizgacha saqlagan mehnat qurollari va buyumlarida qo'llanilgan bezaklar hamda qoyatoshga o'yib ishlangan ko'plab tasvirlar bundan guvohlik beradi.

Ibtidoiy jamoa tuzumi davridayoq dastlabki arxitektura qurilish paydo bo'la boshlagan. Ibtidoiy arxitektura namunalari yerto'la, kulba, kapa (chayla)lardan iborat bo'lgan; suvga yaqin joylarda esa xarsangtosh, loy, suyak, yog'och, shox-shabbalardan qurilgan. Bunday ibtidoiy arxitektura namunalaridan 30ga yaqin turar joy qoldiqlari Markaziy Qozog'iston hududidan topilgan. 1-rasmda Markaziy Qozog'istondagi Bug'ili tog'idan topilgan ibtidoiy binolardan (rekonstruksiya qilingan) birining tasviri ko'rsatilgan.



1.1 Chizmachilik fanining tarixi va uning o`rta osiyoda rivojlanishi

Markaziy Osiyo, jumladan, O'zbekiston hududidagi arxeologik qazish ishlari bu yerda yashagan ibtidoiy xalqlarning tasviriy san'ati ancha yuksak bo'lganini ko'rsatadi. Ular ish faoliyatlarini qoyatoshlarga o'yilgan tasvirlarda aks etganlar. Masalan, Jizzax yaqinidagi qoyatoshga o'yilgan (ishlangan) ov manzarasi (2-rasm), Soymalitosh (Farg'ona vodiysi)dan topilgan qoyatoshdagi tasvir (3-rasm)da quyosh va dehqonning shudgor qilish



jarayoni aks ettirilgan. Bu tasvirlar miloddan avvalgi 2-3 ming yil ilgari toshga o'yib ishlangan .

Respublikamiz hududida miloddan oldingi IV asrda har qaysi xalqlar o'zini chetki dushmanlardan himoya qilish uchun qalin va baland devorlar, qo'rg'onlar qurishgan (Jonbos qal'a, Dalvarzin tepa, Tuproq qal'a, Buxoro yaqinidagi Varaxsha, Termiz yaqinidagi Bolalik tepa, Farg'ona vodiysidagi Quva qal'a va b.).

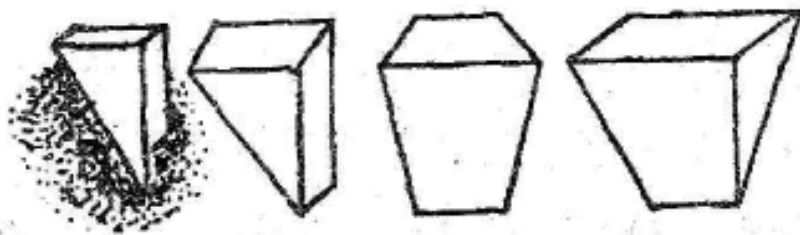
Shunday qilib, O'zbekiston hududida asta-sekin arxitektura-qurilish chizmalarini bajarish takomillasha borgan va shu chizmalar asosida binolar qurish shunday yuqori darajaga ko'tarilganki, so'ngi o'n

asrdan ortiq vaqt davomida Buxoro, Xiva, Samarqand kabi shaharlarda avlodlarimiz tomonidan bunyod etilgan tarixiy obidalar hozirgi kunga kelib jahon arxitektura san'atining durdonalariga aylangan. Shu sababli ham bu shaharlarni "ochiq osmon ostidagi muzey shahar" deb bekorga aytmaydilar.

Ajdodlarimiz qurilishda ishlatiladigan turli shakldagi g'ishtar tayyorlashda o'ziga xos standartlardan, ya'ni g'isht quyish qolip (yog'ochdan tayyorlangan moslama) lardan foydalanganlar. Bu esa O'zbekiston hududida ayrim standart turlaridan ming yillar oldin foydalanganlaridan dalolat beradi.

Keyinchalik olimlar o'zlarining ilmiy ishlarida yozuv bilan bir qatorda grafik tasvirlardan ham keng foydalanganlar.

O'rta Osiyo mutafakkir olimlari ishlarida grafik tasvirlardan foydalanish tarixi ming yillardan oshadi. Ular o'z asarlarida o'ziga xos chizmalardan mohirona foydalangan. Bunga dalil sifatida Ibn Sinoning "Donishnoma" (Ibn Sino, Donishnoma, Tehron, 1952) asaridagi grafik tasvirlarning ayrimlarini olib qaraylik. Asarning geometriyaga oid bobida, jumladan chizmachilik asboblari dan sirkul (pargar) hamda chizg'ich yordamida bajariladigan masalalarning bajarilish tartibi tushuntirib beriladi. Mexanikaga bag'ishlangan boblarda esa chig'ir, blok, richak, pona kabi oddiy moslamalarning tuzilishi bayon qilinadi hamda ular grafik tasvirlarda yaqqol ko'rsatib beriladi. Shuni si diqqatga sazovorki, chig'ir, vint, pona kabilarning yaqqol tasviri aksonometrik proyeksiyalarda bajarilgan. 4-rasmda pona aksonometrik proyeksiyalarda ko'rsatilgan. Blok, ustun kabilari esa aksonometrik proyeksiya bilan omixtalashtirilgan holda perspektivada tasvirlangan



Bunday chizmalarni Abu Rayhon Beruniy, Muyammad Muso Al-Xorazmiy, Abu Nasr Farobiy, Mirzo Ulyg'bek va boshqa ko'plab allomalarning ishlarida ham ko'plab uchratish mumkin.

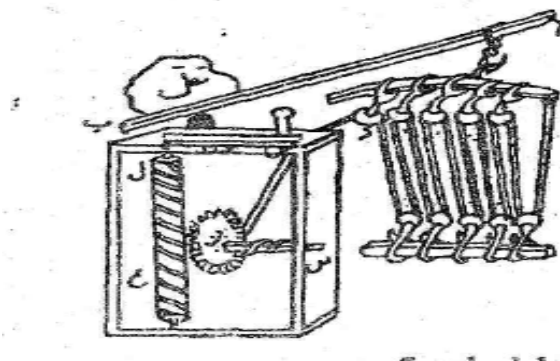
VII asrdan XV asrgacha O'rta Osiyoda fanning barcha sohalarida katta ilmiy yutuqlarga erishilgan. Masalan, mashhur olim Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (783-850) yunon olimi Ptolomey tomonidan bayon qilingan ba'zi masalalarni aniq emasligini chizmalar orqali isbotlab bergan. U o'z asarlarida turli mamlakatlar, dengiz va tog'lar, katta daryo va ko'llarning xaritalarini tasvirlangan. Olimning chizgan xaritalaridan to'rttasi bizgacha yetib kelgan.

Abu Nasr Forobiy (873-950) o'zining geometrik yasashlarga doir asarida konstruktiv geometrik masalalar yechishni chizmalar orqali batafsil bayon etgan.

O'rta Osiyo chizmachilikning muqarrarligini Abu Rayhon Beruniyning "Jismlar ko'lamini fazoda uch tomonga: birinchisi uzunlik, ikkinchisi kenglik, uchinchi chuqurlik yoki balandlik bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Jismning mavhum cho'zilishi (proyeksiyasi) emas, balki mavjud cho'zilishi (haqiqiy kattaligi)shu uch chiziqli bilan aniqlanadi. Bu uch tomonning chiziqlari vositasida jism olti yoqqa ega bo'lib, shuncha yoqlari bilan u fazoda chegaralanadi. Bu olti yoqlar markazida bir jonivor turgan bo'lib, uning yuzi shu yoqlardan biriga

qaragan deb xayol qilinsa, u yoqlar uning old, orqa, o'ng, chap va ost tomonlari bo'ladi"¹, degan fikrlaridan bilib olish mumkin. Bu esa aynan zamonaviy to'g'ri burchakli (ortogonal) proyeksiyalash usulining o'zginasidir.

Abu Ali ibn Sino (980-1037) o'zining "Aqllar me'yori" asarida oz kuch sarf qilib, og'ir yuklarni yuqoriga ko'tarish, qattiq jismlarni bo'laklash, jismlarni tekislash va boshqa maqsadlar uchun ishlatiladigan mexanik asboblari besh xil ekanligini yozadi. Bular o'q, richag, chig'ir(blok), vint va pona hisoblanadi. Olimning ta'riflagan mexanik asboblardan ba'zilar 6-rasmda tasvirlangan.



Mirzo Ulug'bek(1394-1449) yulduzlar xaritasini juda aniqlik bilan chizgan mashhur astronom olim ekanligi butun dunyoga ma'lum. Buyuk musavvir Kamiliddin Behzod (1455-1535) miniaturalaridan birida me'mor qo'lida qurilish plani bilan tasvirlangan. Rassom o'z asarlarida qo'llagan "perspektiva" qiyshiq burchakli aksonometriya hisoblanadi. O'rta Osiyo olimlari o'z asarlarini chizishda chizmalar chizish asboblari: jazvar (chizg'ich), juptak (reysfeder), mastura (lekalo), pargar yoki suvu (sirkul)dan foydalanganlar.

Chizmalarga handasa (geometriya), tarh (plan), tarz (fasad), reja jadvali (proyeksiya yoki chizma) degan nomlar berilgan. Demak, O'rta

Osiyoda chizmachilik o'ziga xos handasa fani bilan birga rivojlangan. Qadimgi chizmalarning juda oz qismigina bizgacha saqlanib qolgan. Buning asosiy sababi qurilgan saroy, istehkom, masjid va madrasalar aynan qayta qurilmasligi uchun chizmalar yoqib tashlangan. Shunday bo'lsada, 9-chizmada Iroqi muqarnas ko'rinishidagi kapitelli ustunning chizmasi (Usta Shirin Murod chizmasi) saqlanib qolgan. Bu chizmada ustun fasadda tasvirlangan bo'lib, uning shaklini ko'rsatish uchun chiqarilgan kesim ham qo'shib berilgan.

Fan va texnika rivojlanishi bilan chizmalar ham takomillashib bordi. Chizmalar o'z tarixiga ega bo'lishi bilan birga, xalqlar madaniyatining taraqqiy etishiga oid bo'lgan tarixni ham saqlab qoladi. Rasmlar, haykallar va chizmalarga qarab, qadimgi xalqlar to'g'risida ko'p ma'lumotlar olish, shuningdek, katta ahamiyatga ega bo'lgan yodgorliklarni qayta tiklash mumkin bo'ladi.

Odamlarning ishlab chiqarish faoliyatining rivojlana borishi ular oldiga buyumlarni tekislikka aniq tasvirlash va tasvir asosida buyum o'lchamlarini aniqlash bilan bog'liq bo'lgan tasvirlash vazifasini qo'ya boshladi.

XVIII asr oxirida fransuz olimi Gaspar Monjo'zidan oldin yashab o'tgan olimlarning ilmiy asarlarini o'rganib chizmachilik fanini nazariy asosi hisoblangan "Tasviriy geometriya" ("chizma geometriya") kitobini yozdi. Bu kitob 1798-yilda nashrdan chiqib, tez orada butun Yevropaga yoyildi va texnikada keng tadbqiq qilina boshlandi. Gaspar Monj o'zaro perpendikulyar bo'lgan ikki tekislikka to'g'ri burchak ostida (ortogonal) proyeksiyalashning asoschisi hisoblanib, bu usul hozirgacha "Monj usuli" deb yuritiladi.

Amalda foydalaniladigan va o'lchash bilan bo'g'liq bo'lgan proyeksion, mashinasozlik va arxitektura- qurilish va boshqa barcha chizmalar Monj usulida bajariladi.

Respublikamizda oddiy uy-ro'zg'or buyumlaridan tortib to ulkan samolyotlarni ishlab chiqarish va qurilish ishlarini bajarishda Monj usuli asosida standart bo'yicha tayyorlangan chizmalardan foydalanadilar. Masalan, Asaka mashinasozlik zavodida ishlab chiqarilayotgan barcha rusumdagi avtomobellarni yig'ishda, yuzlab malakali ishchi va injener-texnik xodimlar bir nechta mamlakatda standart chizmalar asosida tayyorlangan ikki mingga yaqin detal va uzellardan foydalanadilar. Yoki Respublikamizda qad roslayotgan murakkab konstruksiyali ko'p qavatli muhtasham binolar ham arxitektura-qurilish chizmalari asosida qurilmoqda.

Monj kitobida chizmachilik grammatikasi chizma gemetriya atroflicha bayon qilingan. Bu davrda chizma geomatriyaning mohiyati juda katta bo'lib, Monjning o'zi "chizma dunyodagi texnika bilan shug'ullanadigan barcha millatlar uchun tushunarli til, ya'ni texniklar tilidir", degan edi.

Demak, chizmalarni to'g'ri chizish usullari, shuningdek, chizmachilik xo'jaligining barcha sohasini to'g'ri tashkil qilish haqidagi fan chizmachilik deyiladi.

Respublikamizda tasvirlarni o'rganish "Chizmachilik" va "Chizma geometriya" nomlar bilan 1931 yildan boshlab maktab va oliy o'quv yurtlarida o'qitila boshlandi. Bu soha bo'yicha ellikka yaqin fan doktori va fan nomzodlari yetishib chiqdi. Bu fanlarni rivojlantirish hamda o'qitish va uni takomillashtirishda o'zbek pedagog olimlaridan R.Xorunov, J.Yodgorov, L.Hakimov, E.Sobitov, I.Rahmonov,

S.Murodov, A.Akbarov, J.Yodgorov, L.Hakimov, A.Ismatullayev, P.Odilov va metodist olimlardan A.Umronxo'jayev, E.Ro'ziyev kabilarning hissalarini katta bo'ldi.

Yuqorida aytilganlardan, manlakatimiz hududida qoyatoshga o'yib ishlangan grafik tasvir (chizma)lar hozirgi kunga kelib mutahassislar tomonidan qanchalik mukammal darajada tayyorlanayotganligi ayon bo'ldi.

Yuqorida aytganimizdek, tasvirga bo'lgan ehtiyoj ibtidoiy jamoa tuzumi davridan paydo bo'la boshlagan. Bu davrda dastlab kishilar birlari bilan faqat og'zaki nutq yordamida fikr almashgan. Keyinchalik yirik urug' va qabila jamoalarining tarkib topishi bilan og'zaki nutqni uzoqqa yetkazish ehtiyoji tug'ilgan. Bunday ehtiyojni tasvirlar bajargan. Kishilar tasvir vositasida o'zaro fikr almashgan.

Insonning uncha murakkab bo'lmagan grafik tasvirlarni qoya toshga o'yib ishlay olishi birinchi bor xat yozishni yaratishga imkoniyat bo'ldi. Qadimgi xatlarda so'z va harflar bo'lmagan. Bunday rasm xat yordamida jang, harbiy yurishlar va hayvonlarni ovlash haqida hikoyalar yozilgan.

Ibtidoiy odamlar grafik tasvirlarni daraxt po'stlog'i, tosh, suyak, teri va boshqa ashyolarga chizganlar.

Keyinroq grafik tasvir va xat yozish uchun dastlab Misrda papirus qog'ozi, keyinchalik qog'oz tayyorlash xiyoyda ixtiro etilgan.

Keyinchalik insoniyatning shu ehtiyoji zaminida yozuv paydo bo'lgan, ya'ni tasvir yozuv vazifasini bajargan. Inson tomonidan talaffuz qilinadigan tovush, bo'g'in va so'zlar turli millatlarda turli xil belgilar bilan belgilangan. Harflar ham tasvir hisoblanadi. Masalan, "O"

harfi “O-O-O” tovushining, “A” harfi “A-A-A” tovushining tasviri va hokazo.

Hozirgi kunda yozuvdan tashqari zamonaviy tasvir va undan turmushimizda foydalanishning ahamiyati har bir oddiy inson uchun yanada oshib bormoqda. Chunki hozirgi kunda biror bir oilani radiopryomik, magnitafon, televizor, videomagnitafon, telefon, uy-ro'zg'or texnikasi, mebel yoki bolalar o'yinchoqlarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Bu qurilmalar uchun uning pasportiga chizmasi yoki sxemalari ilova qilinadi. Ilovadagi tasvirlarni (chizma, rasm, sxema va h.k) o'qiy bilish va tushunish har bir kishi uchun muhim hisoblanadi.

Masalan, ro'zg'or uchun yangi mebel sotib oldingiz, uni o'z kuchingiz bilan yig'ib foydalanmoqchi bo'lsangiz albatta mebel pasportiga ilova qilingan mebel chizmasi va texnik rasmdan foydalanasiz. Yoki mebelni o'zingiz ta'mirlamoqchi bo'lsangiz ham ilovada berilgan tasvirlardan foydalanishga to'g'ri keladi. Aytaylik, uyni ichki qismini bezatishda uy jihozlarini joylashtirishda didingizga mos holatini tanlash uchun uyning planidan foydalanib uni bir nechta variantda xomaki loyihalaysiz va loyiha asosida uy xonalarini jihozlaysiz.

Uyda ayrim kiyim yoki mayda-chuyda narsalarni o'z kuchingiz bilan tayyorlash uchun narsaning yoyilma andozasini tayyorlab bilishingiz kerak bo'ladi.

Oilada bolalarning texnik ijodiyotini o'stirishda oddiy chizma, eskiz, rasm yoki sxemalarni bajarish va uni o'qish malakasiga ega bo'lish ota-ona uchun muhim ahamiyatga ega. Bolangizga biror bir o'yinchoq sotib oldingiz, o'yinchoqni yig'ish va foydalanish uchun bolaga yordam bermoqchi bo'lsangiz, albatta, o'yinchoq pasportiga ilova qilib berilgan tasvirlardan foydalanasiz.

II-BOB. TEKIS EGRI CHIZIQLAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

Ma'lumki, har qanday egri chiziq nuqtaning harakat trayektoriyasi deb qaraladi. Hamma nuqtalari bir tekislikda yotgan bo'lsa, bunday egri chiziq tekis egri chiziq, agar yotmasa fazoviy egri chiziq deyiladi. Bu egri chiziqlar o'z navbatida, qonuniy va noqonuniy bo'lishi mumkin. Qonuniy egri chiziqlar matematik qonunlar asosida hosil bo'ladi va ularning tenglamalarini matematik ifodalash mumkin. Noqonuniy egri chiziqlar taxminan chiziladi va ularning tenglamalarini matematik ifodalab bo'lmaydi.

Agar egri chiziqning harqanday nuqtasi orqali shu egri chiziq o'ziga urunma chiziq o'tkazish mumkin bo'lsa, bunday egri chiziq ravon egri chiziq deyiladi. Agar egri chiziqning harqanday nuqtasi orqali shu egri chiziq o'ziga urunma chiziq o'tkazish mumkin bo'lmasa, bunday egri chiziq ravonmas egri chiziq deyiladi.

Biz har doim kup uchraudigan qonuniyva ravon egri chiziqlarni o'rganamiz. Qonuniy egri chiziqlar o'z navbatida ikkiga bo'linadi lekalo yordamida va tserkul yordamida chiziladigan egri chiziqlar.

Chiziladigan biror egri chiziqni chizish uchun avval uning yetarli sonda nuqtalari topiladi va topilgan nuqtalar lekalo yordamida o'zaro tekis tutashtiriladi. Lekalo yordamida chiziladigan bunday egri chiziqlarni lekaloviy egri chiziqlar deyiladi.

Lekaloviy egri chiziqlarga ellips, parabola, giperbola, sikloida, episikloida, giposikloida, aylana evolventasi, Arximed spirali, sinusoida va hokazolar kiradi.

Ellips deb shunday nuqtalarning geometric o'rniga aytiladiki, bu nuqtalarning istalganidan (masalan, M nuqtadan) fokuslar deb atalgan

ikki nuqtagacha (F_1 va F_2) nuqtagacha bo'lgan masofalar yig'indisi o'zgarmas miqdor bo'lib, AV ga teng (2.1-rasm). $F_1F_2=2c$ -ellipsni fokuslari orasidagi masofa; ellips o'qlarining kesishgan nuqtasi O ellips markazi, ellips o'qlarining ellips bilan kesishgan A, B, C, D nuqtalar ellips uchlari AB va CD kesmalar ellipsning katta va kichik o'qlari deyiladi. Katta o'qning uzunligi $AB=2a$ ga, kichik o'qi $CD=2b$ ga teng. Ellipsning istalgan nuqtasi M ni fokuslari bilan tutashtiruvchi kesmalar uning radius-vektorlari deyiladi va ularning yig'indisi hamma vaqt ellips katta o'qining uzunligiga teng, ya'ni, $MF_2+MF_1=AB=2a$.

Ellips markazidan o'tgan va uning qarama-qarshi ikkita nuqtasini tutashtiruvchi EK kesma ellipsning diametri deyiladi. Ellips vatarini teng ikkiga bo'luvchi va o'zaro parallel ikkita diametr ellipsning qo'shma diametrlari deyiladi.

AB va CD o'qlar ellipsning qo'shma diametrlaridan bir juftidir.

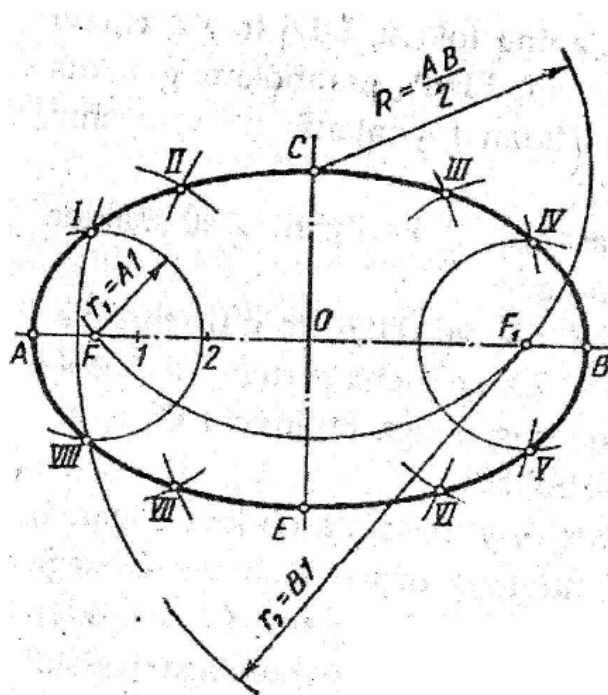
Ellipsning katta va kichik o'qlari ma'lum bo'lsa, uning fokuslari F_1 va F_2 larni topish mumkin ($R=AB/2=AO=a$).

Quyida ellipsni yasash usullari haqida to'xtalamiz.

I-usul. Berilgan ikki o'qi bo'yicha ellips yasash.

O'zaro perpendikulyar ikki to'g'ri chiziqqa O nuqtadan boshlab AB va CD o'qlarining uzunliklari yarmini o'lchab qo'yamiz (rasm). C nuqtani markaz deb, $R=AB/2$ radiusli aylana yoyi o'tkazib, F_1 va F_2 fokuslarni aniqlaymiz. F_1 fokusdan o'ng tomonga, imkoni boricha uzunligi o'sib boruvchi kesmalarni o'lchab qo'yib, $1, 2, \dots$ nuqtalarni aniqlaymiz. F_1 va F_2 fokus nuqtalarni markaz deb qabul qilamiz va bu markazlardan $r_1=AB/2$ radiusli aylana yoylari o'tkazamiz. Keyin shu markazlardan $r_2=CD/2$ radiusli yoylar o'tkazamiz. O'tkazilgan aylana yoylari aiding! o'tkazilgan yoylar bilan o'zaro kesishib ellipsga old I>

VIII va IV, V nuqtalar hosil qiladi. Huddi shunday FI va F2 markazlardan A2 va V2 radiusli aylana yoylari o'tkazib ellipsning II, VII va III, VI nuqtalari topiladi. Topilgan nuqtalar lekalo yordamida ravon tutashtirilib izlanayotgan ellips hosil qilinadi.



2.1- shakl

II-usul: ellips katta va kichik o'qining uzunliklari AS va CD kesmalarga teng bo'lgan ellips yasalsin (2,2-shakl);

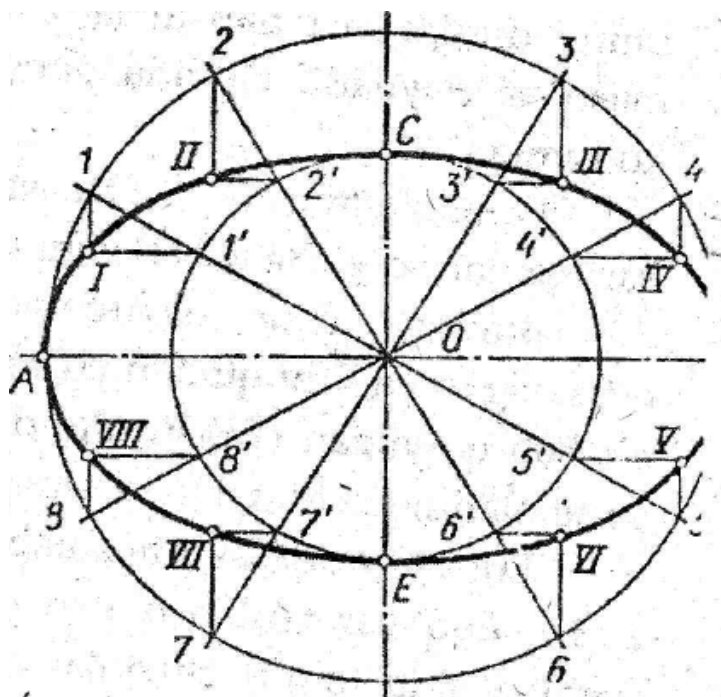
Ikkita o'zaro perpendikulyar to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz va ularning kesishgan nuqtasi O ni ellips markazi deb qabul qilamiz. O markazdan ea radiuslar bilan aylanalar chizamiz.

So'ngra aylanalarning birida masalan, katta aylanada bir nechta ixtiyoriy 1, 2,... 8 nuqtalar tanlab olib (bu misolda aylana teng sakkiz bo'lakka bolingan), ularni aylana markazi O nuqta bilan tutashtiramiz. Bu radiuslar kichik aylanali, 2i,... Si nuqtalarda kesadi.

Endi katta aylanadagi 1, 2,... 8 nuqtalardan ellipsning kichik o'qi CD ga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. Keyin kichik aylanadagi I1,

$2_1, \dots, 8$ -nuqtalardan ellipsning katta o'qi AB ga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi.

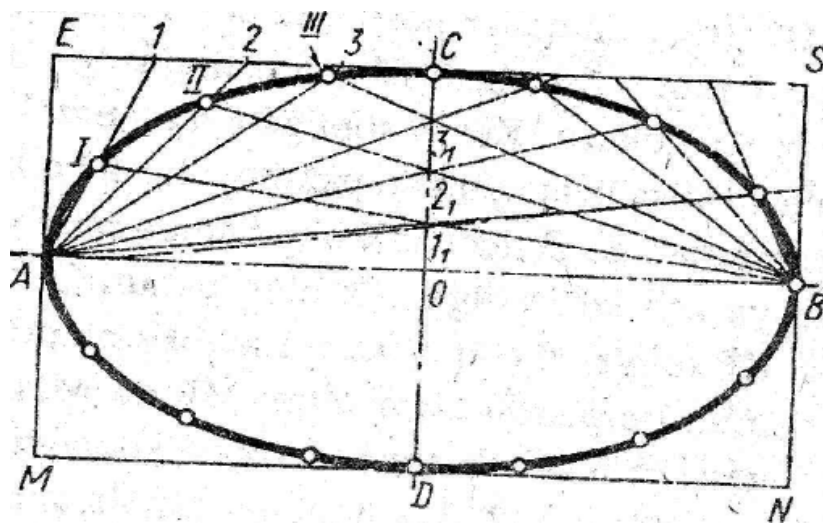
Bu o'tkazilgan to'g'ri chiziqlar tegishlicha o'zaro kesishib, ellipsga old I, II,... VIII nuqtalar topiladi. Topilgan nuqtalar o'zaro lekalo yordamida ravon tutashtirilsa, izlanayotgan ellips hosil boladi.



2.2- shakl

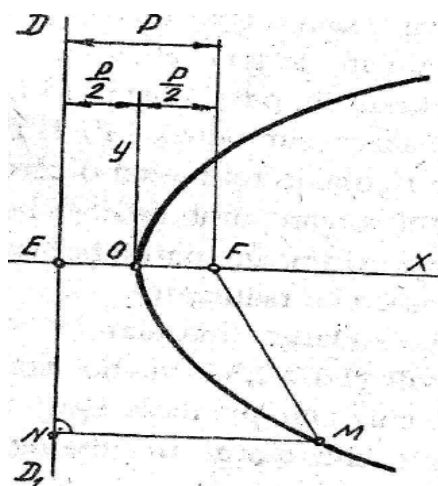
III-usul. 2.3-shaklda AB va CD o'qlari. bo'yicha ellips yasash ko'rsatilgan. Buning uchun dastlab ellipsning katta va kichik o'qlari bo'yicha ESNM to'g'ri to'tburchak chiziladi. So'ngra ellipsning ES va OC yarim o'qlari bir-nechta teng bo'laklarga (masalan, 4 bo'lakka) bo'linadi; keyin A va 1,2,3 nuqtalar, B va $1_1, 2_1, 3_1$ nuqtalar orqali to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. A_i bilan B_i , A_s bilan 6_2 , A_z bilan B_{3i} to'g'ri chiziqlarning kesishish nuqtalarida ellipsning to'rtidan bir qismiga oid I, II, III nuqtalar topiladi. Xuddi shu kabi ellipsning simmetriya o'qlariga nisbatan simmetrik joylashgan boshqa nuqtalar ham topiladi. Topilgan nuqtalar o'zaro ravon tutashiirilsa, izlangan ellips hosil bo'ladi.

Parabola. Berilgan nuqtadan va berilgan to'g'ri chiziqdan teng uzoqlikda turgan nuqtalarning geometrik o'rni (MN-MF) parabola deb ataladi (2.4-shakl).



2.3- shakl

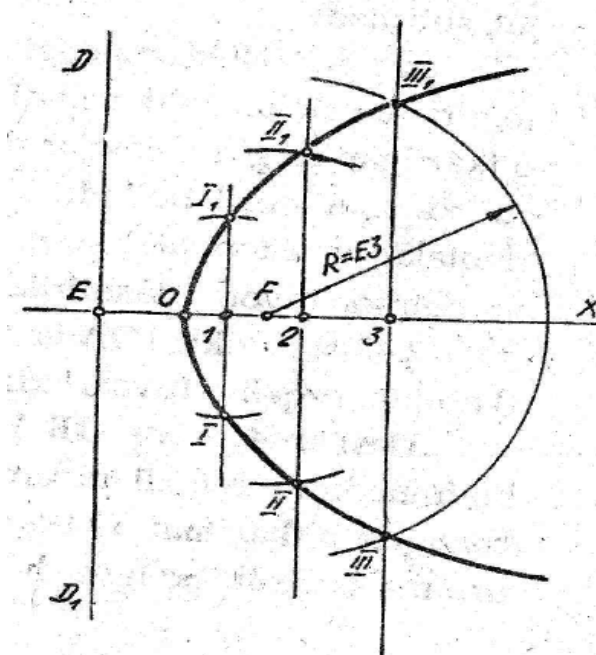
Berilgan F nuqta parabolaning fokusi, DDi to'g'ri chizk uning direktrisasi deb ataladi. O-parabola uchi, EF-P- parabolaning fokas masofasi deyiladi. Quyida parabolaning ta'rifidan foydalanib uni yasashri ko'ramiz.



2.4- shakl

Parabolaning o'qi OX va fokus masofasi P berilgan. 2.5-shaklda berilganlar boyicha parabolani yasash ko'rsatilgan.

Buning uchun o'zaro perpendikulyar EX va DD fo'g'ri chiziqlar o'tkazilgan va E nuqtadan parabola o'qi, ya'ni EX bo'yicha berilgan P masofi 1 o'lchab qo'yilgan ($EF=P$). Bunda P masofani teng ikkiga bo'luvchi O nuqta-parabolaning uchi, DD esa uning direktrisasi boladi

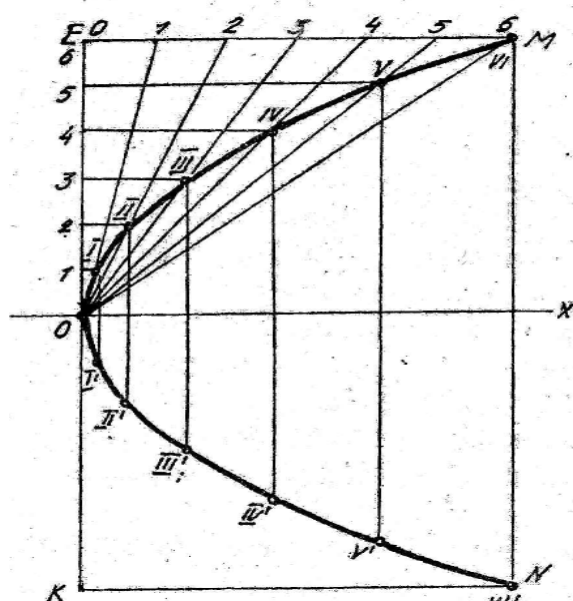


2.5- shakl

Endi O nuqtadan boshlab EX o'qda ixtiyoriy masofalarda joylashgan 1,2, 3,... nuqtalar tanlab olinadi. So'ngra bu nuqtalar orqali DD_1 direktrisa parallel qilib to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. Bu to'g'ri chiziqlarni G fokusdan; o'tgan $E_1, E_2, E_3...$ radiusli aylana yoylari bilan kesib, parabolaga tegishli bo'lgan $I, I_1, II, II_1, III, III_1 ...$ nuqtalar hosil qilinadi. Masalan, 1 nuqta orqali o'tgan to'g'ri chiziqni F dan o'tkazilgan E_1 radiusli aylana yoyi kesib, I va I_1 nuqtani hosil qilamiz va hokazo. Keyin topilgan nuqtalar ketma-ket lekalo yordamida ravon tutashtirilsa izlanayotgan parabola hosil bo'ladi.

2.6-shaklda parabolaning O uchi, OX o'qi hamda parabolaga tegishli M nuqtasi bo'yicha uni yasash ko'rsatilgan. Buning uchun O nuqtadan OX

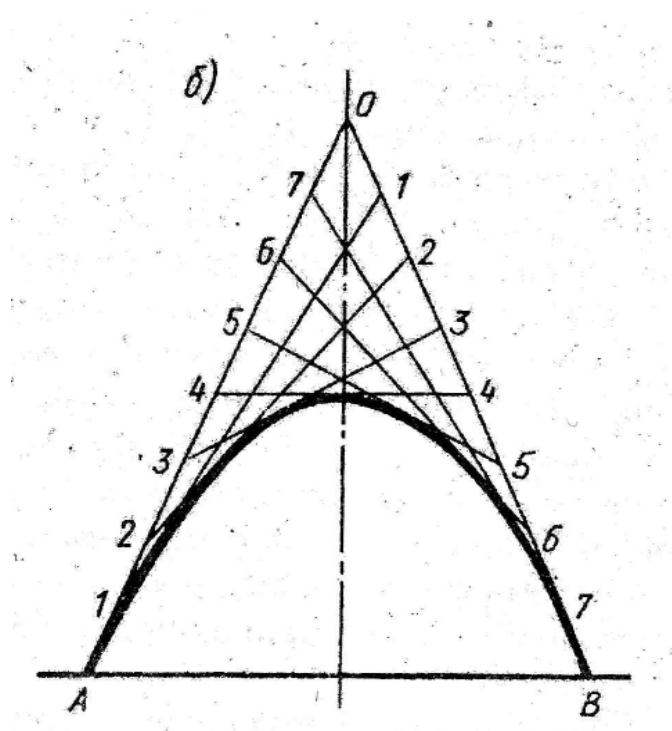
ga perpendikulyar qilib KE to'g'ri chiziq o'tkazamiz. SHuningdek, M nuqtadan OX o'qqa parallel hamda perpendikulyar qilib, ME va MN to'g'ri chiziqlari o'tkaziladi. Hosil bo'lgan bar ikkala kesmani teng bo'laklarga, masalan, teng 6 bolakka bo'lib, ME kesmadagi 1, 2, 3,... nuqtalar parabolaning uchi O bilan tutashtiriladi.



2-6 shakl

So'ngra OE kesmadagi 1, 2, 3,... nuqtalar orqali olgan OX o'qqa parallel to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. Keyin olkazilgan to'g'ri chiziqlar oldingi olkazilgan to'g'ri chiziqlar tegishli tartibda kesishib, parabolaga oid I, II, III, ... nuqtalar hosil boladi. So'ngra bu nuqtalarga simmetrik F, IF, IIF ... nuqtalar ham topiladi. So'ngida topilgan bu nuqtalar ketma-ket o'zaro lekalo yordamida ravon tutashtiriladi Natijada izlanayotgan parabola hosil boladi.

2.7-shakl. ikki (OA va OB) to'g'ri chiqqa urinma va ularda berilgan A va B nuqtalar orqali oluvchi urinma parabola yasash ko'rsatilgan.



2.7-shakl

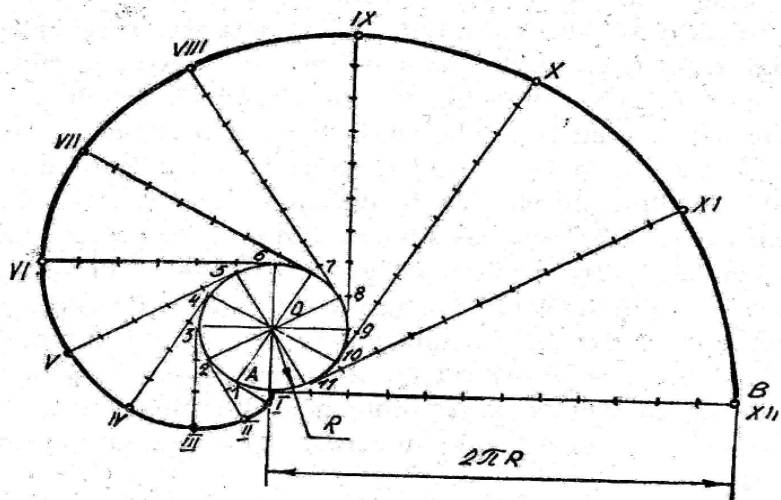
Dastlab OA va OB kesmalar teng bolaklarga (masalan, 8 bolakka) bo'lnadi va bir xil raqamli nuqtalar orqali (1-1,2-2,3-3 va hokazo) to'g'ri.; chiziqlar o'tkaziladi. O'tkaziladigan to'g'ri chiziqlar parabola egri chizig'iga urinma boladi. So'ngra hosil bo'lgan to'g'ri chiziqlarga urinma egi chiziqqparabola lekalo yordamida chiziladi. Bur. AOB to'g'ri yoki o'tmas bo'lganda ham parabola yuqoridagi kabi chiziladi.

Giperbola. Giperbola deb shunday nuqtalarning «geometrik o'rniga aytiladiki, bu nuqtalarning istalganidan fokus (F_1 va F_2) lar deb ataladigan ikki nuqtagacha bo'lgan masofalar ayirrisi ($2a$) o'zgarmas miqdordir (2.7-shakl). Giperbola ikkita simmetrik tarmoqlardan tashkil topgani va ikkita (A_1A_2 va BC) perpendikulyar o'qlariga ega. $A_1 A_2$ kesma giperbolaning haqiqiy, BC kesma esa lining mavhum o'qidir. O'qlarning kesishgan nuqtasi O giperbolaning markazi, F_1 va F_2 nuqtalar giperbolaning fokus nuqtalari, $F_1 F_2$ kesma esa

uning fokus masofasi deyiladi. Ta'rifga ko'ra M nuqta , giperbolaning nuqtalaridan biri bo'lsa, u holda $F_2M - F_1M = 2a$.

Arximed spirali. Agar tekislikning biror nuqtasi biror markaz atrofida aylanma harakat qiluvchi to'g'ri chiziqli bo'yicha bir vaqtda tekis ilgarilama -harakat qilsa, bu nuqta tekis ravon egrichiziqli chizadi. Bu egri chiziqli Arximed spirali debataladi. To'g'ri chiziqlining bir marta aylanishi nuqtaning to'g'ri chiziqli bo'yicha bosib o'tgan masofasi Arximed spiralinin qadami deyiladi. Bu spiralni yasash uchun uning qadami berilishi zarur.

2.8-shaklda Arximed spiralinin berilgan OA qadami bo'yicha uni yasash ko'rsatilgan.



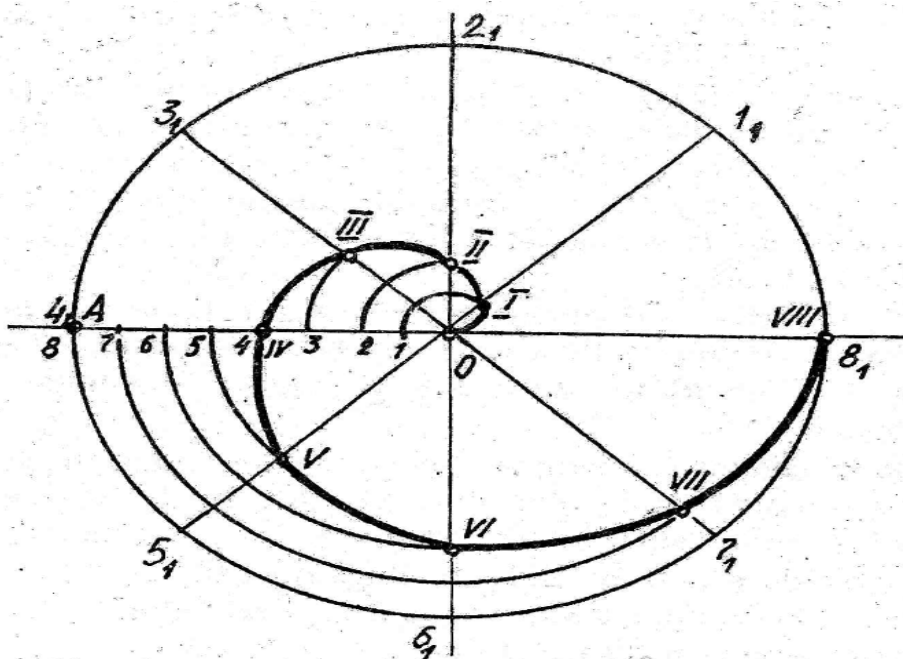
2.8- shakl

Berilgan qadamning biror uchini masalan, O uchini markaz deb OA radiusli aylana chizamiz. Keyin OA qadamni va aylanani teng bo'laklarga masalan, sakkiz bo'lakka bolamiz. Aylanada hosil bo'lgan $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ nuqtalar aylana markazi O bilan tutashtiramiz. Bunda $O1_1, O2_1, O3_1, \dots$ to'g'ri chiziqlar OA radiusning aylana harakat vaqtidagi vaziyatlarini bildiradi; OA radiusdagi $1, 2, 3, \dots$ nuqtalar esa harakat vaqtidagi

vaziyatlarini ko'rsatadi; uning dastlabki vaziyati O qutb nuqtada boladi, endi O qutbdan $O_1, O_2, O_3, \dots$ radiusli yo'ylar chizib/ ularning $O_{1_1}, O_{2_1}, O_{3_1}, \dots$ nurlar bilan mos ravishda kesishgan I, II, III... nuqtalarini aniqlaymiz. Bu nuqtalar A nuqtaning harakat davomida egallagan vaziyatlarini ko'rsatadi. Oxirgi topilgan I, II, III,...-nuqtalar Lekalo yordamida ketma-ket ravon tutashtirilib Arximed •. spiraling bitta qadami hosil qilinadi.

Sikloida. Aylana qo'zg'almas to'g'ri chiziq bo'yicha surilnasdan yumalab harakat qilsa, uning ixtiyoriy bir nuqtasi tekis. egri chiziq chizadi, bu egri chiziq sikloida deb ataladi. Bu erda to'g'ri chiziq yo'naltiruvchi, aylana esa yasovchi deyiladi, .

2.9-shaklda diametri berilgan aylana yordamida hosil qilingan sikloidani yasash ko'rsatilgan. Yo'naltiruvchi- AX to'g'ri chiziqda aylana uzunligi .nd ni A nuqtadan «boshlab...o'lchab qo'yib, uni teng bolaklarga bolamiz (bu misolda sakkiz bo'lakka bolingan) va $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ nuqtalarni aniqlaymiz. $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ nuqtalardan AX ga. perpendikulyar chiqaramiz. Bu perpendikulyarlar aylana markazi O dan AX ga o'tkazilgan parallel to'g'ri chiziqda $O_1, O_2, O_3, \dots$ nuqtalarni aniqlaydi. Bu nuqtalar aylananing bir onli harakat vaqtidagi markazlari vaziyatlarini bildiradi. Keyin Yasovchi aylanani teng, sakkiz bolakka bo'lib 1, 2, 3,... huqtalami aniqlaymiz va bu nuqtalardan AX ga parallel to'g'ri chiziqlar olkazamiz. Olkazllgan to'g'ri chiziqlar $O_1, O_1, O_1 \dots$ markazlardan o'tkazilgan yordamchi aylanalar bilan crzaro kesishib sikloidaga tegishli I, II, III,... nuqtalarni hosil qiladi Topilgan I, II, III,... nuqtalar lekalo yordamida o'zaro ketma-ket ravon tutashtirilsa sikloidaning bitta tarmog'i hosil boladi.

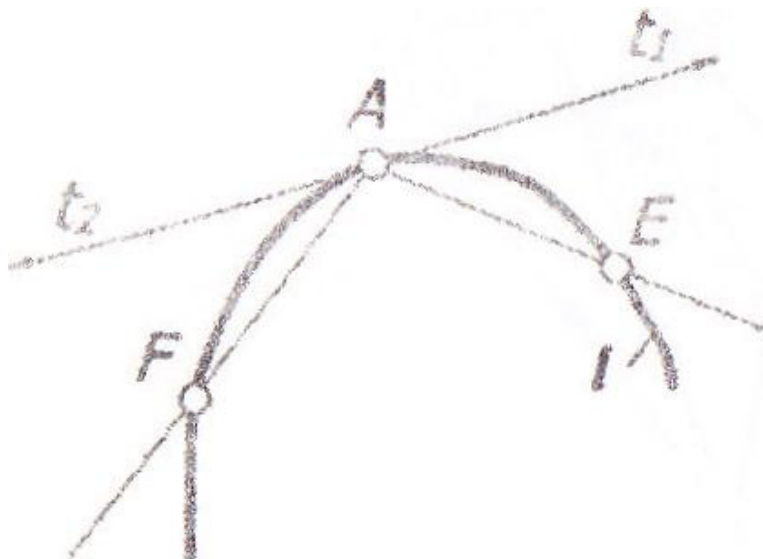


2.9-9 shakl

Qisqacha qilib aytadigan bo'lsak harqanday qonuniy egri chziqlarni aniq matematik qonuniyatlar asosida yaratish mumrin buladi aksincha noqonuniy egri chziqlar esa hich qanday matematik qonuniyatlarga buysunmaydi va ular qulda taxminiy bajariladi.

2.1 Tekis egri chziqlarga urunma o'tkazish

Egri chiziqlar grafik ko'rinishda berilishining turli usullari mavjud. Tekislikka tegishli biror nuqtaning uzluksiz harakati natijasida tekis egri chiziq hosil bo'ladi. Tekis egri chiziqning har bir nuqtasidan unga bitta urinma va bitta normal o'tkazish mumkin.



2.1-shakl

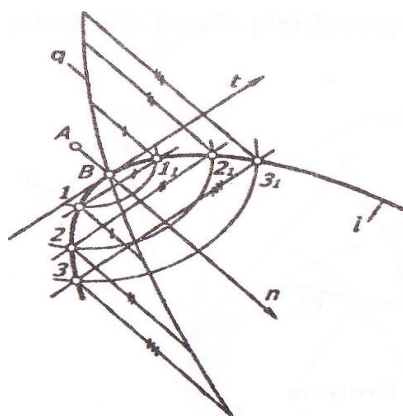
2.1 rasmda berilgan tekis egri chizigiga uning biror A nuqtasida urinma va normal o'tkazish ko'rsatilgan. Buning uchun A nuqta orqali egri chiziqni kesuvchi AE va AF to'g'ri chiziqlarni o'tkazamiz. E nuqtani A nuqtaga egri chiziq bo'ylab yaqinlashtira boshlaymiz. Natijada AE kesuvchi A nuqta atrofida burila boshlaydi. E nuqta A nuqta bilan ustma-ust tushganda AE kesuvchi t , urinmani hosil qiladi. U egri chiziqning berilgan nuqtasida o'tkazilgan *yarim urinma* deyiladi. F nuqtani ham egri chiziq ustidaharakatlantirib. A nuqta bilan ustma-ust tushiramiz. AF kesuvchi t_2 yarim urinmani hosil qiladi. Qarama-qarshi yo'nalgan t_1 va t_2 yarim urinmalar hosil qilgan to'g'ri chiziq egri chiziqqa berilgan nuqtada o'tkazilgan *urinma* deyiladi. Shunday nuqtalardan

tashkil topgan egri chiziq *ravon egri chiziq* deyiladi.

Egri chiziqning A nuqtadagi t urinmaga o'tkazilgan perpendikulyar n

to'g'ri chiziq uning *normali* deb ataladi. Ba'zan yarim urinmalar ustma-ust tushmasdan o'zaro kesishishi mumkin. Bunday nuqtalar *sinish nuqtasi* deyiladi. Amaliyotda egri chiziqlarga urinma va normal o'tkazish masalalari ko'p uchraydi, shuning uchun L urinma va normal o'tkazishning ba'zi bir grafik usullarini ko'ribchiqamiz.

Fazoviy egri chiziq ikki xil egrilikka ega chiziq ham deb yuritiladi. 2.4 rasmda tasvirlangan fazoviy egri chiziqqa uning C nuqtasida urinma o'tkazish korsatilgan. Egri chiziq ustidagi C nuqta orqali CA va CB kesuvchi to'g'ri chiziqlarni o'tkazamiz. So'ngra A nuqtani egri chiziq bo'ylab C nuqtaga yaqinlashtira boramiz.

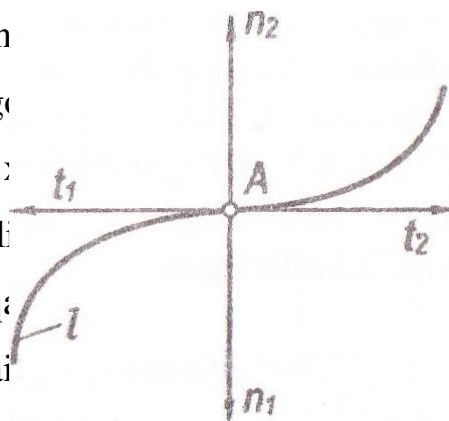


2.4 - shakl

A nuqta C nuqtaga cheksiz yaqinlashganda CA kesuvchining limiti egri chiziqning C nuqtasidagi urinmaga aylanadi. Bunda urinma egri chiziqning C nuqtasida o'tkazilgan *yarim urinma* deyiladi. C nuqta orqali o'tuvchi t_2 yarim urinma ham CB kesuvchi orqali xuddi shunday yasaladi. U o'zining limit vaziyatida t, yarim urinma bilan bitta to'g'ri chiziqda yotadi (2.3-rasm). fazoviy egri chiziqqa o'tkazilgan urinma orqali tekisliklar dastasi o'tadi. Egri chiziqning xarakterini aniqlash uchun shu tekisliklar dastasidan yopishma, to'g'rilovchi va ularga perpendikulyar bolgan normal deb ataluvchi tekisliklar muhim rol o'ynaydi.

Tekis egri chiziqlar *monoton* va *ulama* chiziqlarga bo'linadi. *Monoton egri chiziqning* qator nuqtalarida egrilik radiusi uzluksiz o'sib yoki kamayib boradi. Monoton egri chiziq yo'ylaridan tashkil topgan chiziq *ulama chiziq* deyiladi. Bu

yo'ylarning ulanuvchiligi. Yo'ylarning ulanish : maxsus nuqtalar bo'lib, ularinmalar qarama-qarshi yotadi va egrilik maxsus nuqtalari quyidagilar

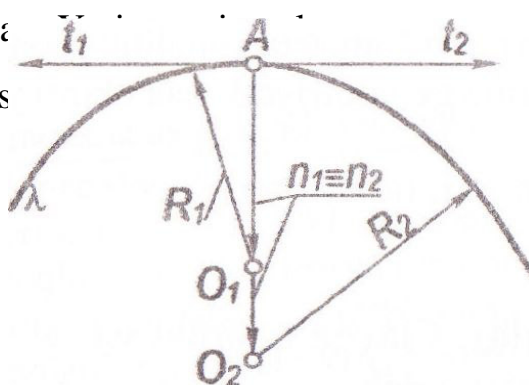


chiziqning uchlari, tomonlari deb ataladi. Chiziqning uchlari oddiy va g'ir oddiy nuqtasida yarim to'g'ri chiziq ustida g'ir chiziqlarning maxsus

7.12-rasm.

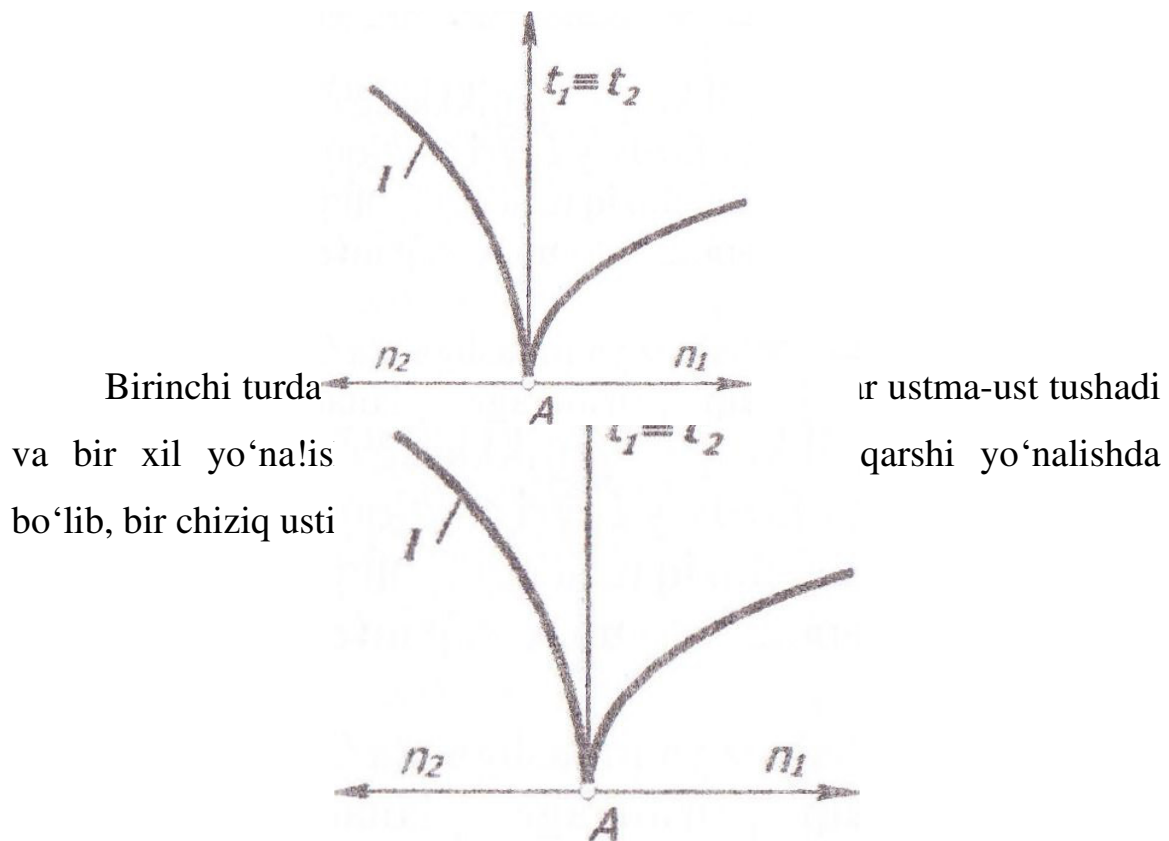
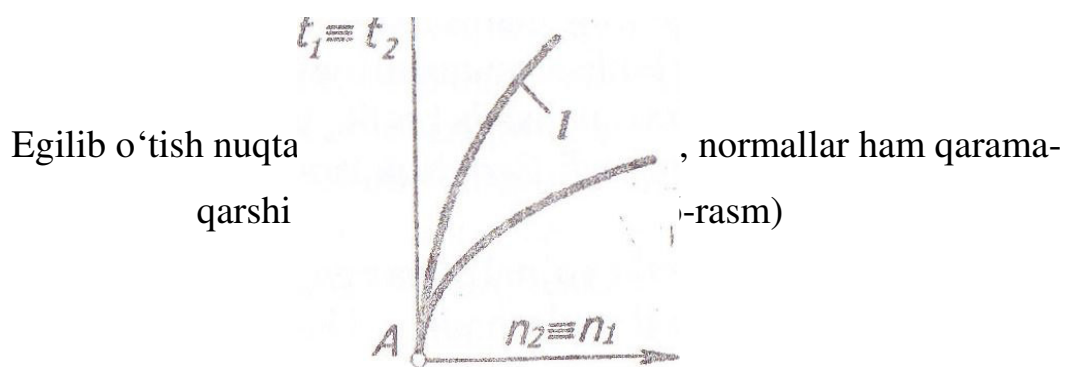
2.5-shakl

Qo'sh nuqtalar normallari ustma-ust (2.5-shakl-rasm).



chiziqning yo'nalishiga, qanday joylashadi (2.5-shakl-rasm).

7.11-rasm.



2.8rasm

Ikkinchi turdagi qaytish nuqtasi. Yarim urinmalar va normallar juft- juft bo'lib, bir xil yo'nalishga ega bo'ladi (2.8rasm).

2.7-rasm

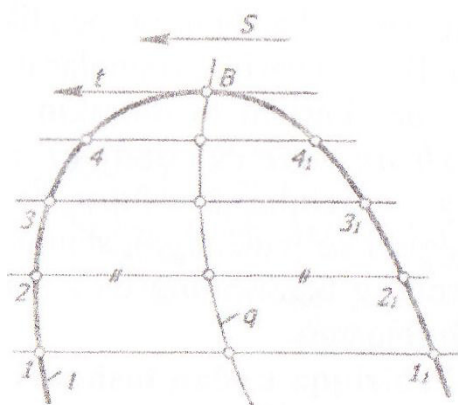
Sinish nuqtasi. Yarim urinmalar va normallar har xil yoʻnalishda boʻladi (2.7-rasm).

Tugun nuqta. Tugun nuqtada egri chiziq oʻzini oʻzi bir va bir necha marta kesib oʻtadi (2.915-rasm).

2.2 Tekis egri chizqlarga normallar oʻtkazish

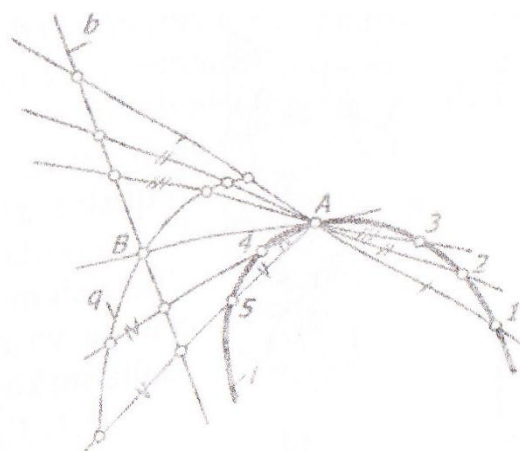
Egri chiziqqa undan tashqari olingan Biror egri chiziq orqali urinma oʻtkazish tashqarida olingan A nuqta berilgan A nuqtadan egri chiziqqa urinma oʻtkazish talab qilinsin. Buning uchun A nuqta orqali egri chiziqni kesuvchi toʻgʻri chiziqlar oʻtkaziladi. Hosil boʻlgan vatariarning uchlarini 11,,22,,33,,... nuqtalar bilan belgilab, liar birvatarning oʻrta nuqtalari topiladi. Vatariarning o'rta nuqtalarini birlashtirib, q egri chiziq hosil qilinadi. Bu egri chiziq *xatoliklar egri chizig 7* deyiladi va uning egri chiziq bilan kesishish B nuqtasi A nuqtadan o'tuvchi urinmaning egri chiziqqa urinish nuqtasi bo'ladi. Ava B nuqtalar toʻgʻri chiziq bilan birlashtirilsa, t urinma hosil bo'ladi

Berilgan yoʻnalishga parallel urinma oʻtkazish. Biror egri chiziqqa berilgan s yoʻnalishga parallel urinma oʻtkazish uchun egri chiziq s yoʻnalishga parallel chiziqlar bilan kesiladi va hosil boʻlgan $11_b, 22_b, 33_b, \dots$ vatarlarni teng ikkiga boʻluvchi nuqtalar orqali q xatoliklar egri chizigʻi oʻtkaziladi (7.5-rasm). q egri chiziqning bilan kesishish nuqtasi B topiladi. B nuqta orqali berilgan s yoʻnalishga parallel qilib t urinma oʻtkaziladi



7.5-rasm.

2.2-shakl



7.6-rasm.

2.3-shakl

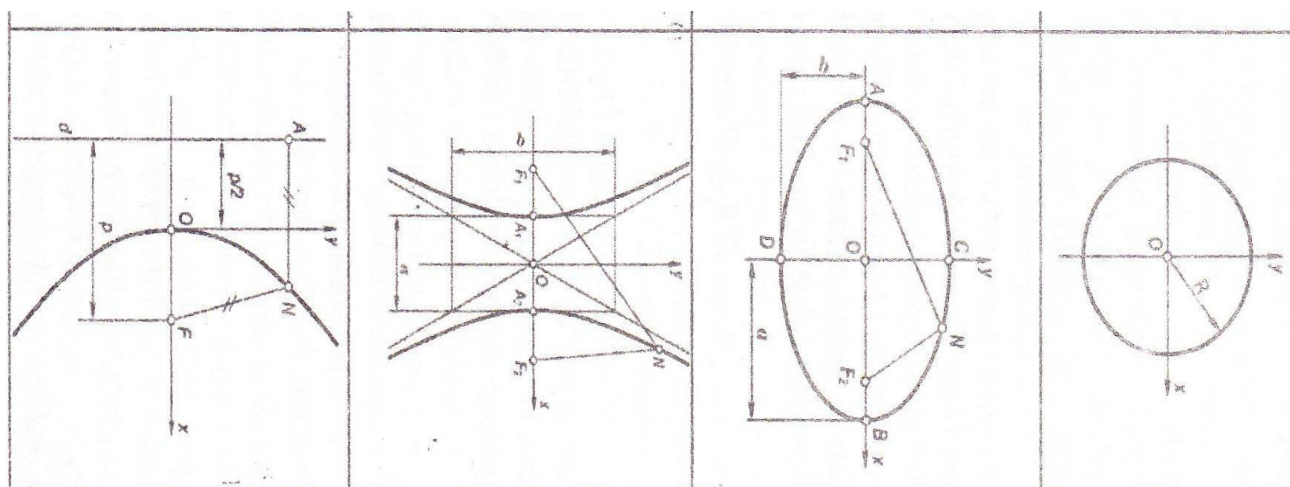
Egri chiziq ustida yotgan nuqta orqali unga **urinma** oʻtkazisli. Berilgan egri chiziq uning ustida yotgan A nuqtadan chiquv j^1 to g^r ri chiziqlar bilan kesiladi (2.2-rasm). A nuqtadan oʻtuvchi urinmaning axmmiy yoʻnalishiga perpendikulyar qilib h toʻgʻri chiziq oʻtkaziladi. Kesuvchi nurlarga b toʻgʻri chiziqni kesib oʻtgan nuqtaiardan boshlab shu chiziqning dagi vatar uzunligi oʻlchab qoʻyiladi. Nuqtalar toʻplami q egri chiziqni hosil qiladi. q egri chiziqning b bilan kesishish nuqtasi B ni A nuqta bilan birlashtirganda t urinma hosil boʻladi.

Aylana Berilgan nuqtadan teng masofalarda joylashgan nuqtalarning to'plami aylana deyiladi. Kanonik tenglamasi: $x^2 + y^2 = R^2$ Parametrik tenglamasi: $x = R \cdot \cos t$, $y = R \cdot \sin t$

Ellips Berilgan ikki F_1 va F_2 nuqtadan uzoqliklarining yig'indisi o'zgarmas miqdor bo'lgan nuqtalarning to'plami ellips deyiladi: $F_1N + F_2N = AB = \text{const}$. Kanonik tenglamasi:

Parametrik tenglamasi: $x = a \cos t$, $y = b \sin t$

Giperboia Berilgan F_1 va F_2 ikki nuqtadan uzoqliklarining ayirmasi o'zgarmas miqdor bo'lgan nuqtalarning to'plami giperboia deyiladi: $F_1N - F_2N = A_1A_2 = \text{const}$. Kanonik tenglamasi:



Parabola Berilgan nuqtadan va d to'g'ri chiziqdan teng masofalarda joylashgan nuqtalarning to'plami parabola deyiladi: $FN = AN$. Kanonik tenglamasi: $y^2 = 2px$ Parametrik tenglamasi: $x = \frac{1}{2}pt^2$ yoki $y = pt$, $x = \frac{1}{2}pt^2$

Egri chiziqning yopishma tekisligi quyidagicha asoslanadi: berilgan I fazoviy egri chiziqda yotgan C nuqta orqali unga t_1 , t_2 yarim urinmalar o'tkazilgan bolsin. CA va CB kesuvchi to'g'ri chiziqlarni o'tkazib, t_1CA (Q_1) va t_2CB (Q_2) kesuvchi tekisliklarni hosil qilamiz. A va B nuqtalarni C nuqtaga yaqinlashtirganda Q_1 va Q_2 tekisliklar t_1 va t_2 yarim urinmalar

atrofida aylanib va ustma-ust tushib, Q tekisligini hosil qiladi. Q tekislik / fazoviy egri chiziqqa uning berilgan S nuqtasida o'tkazilgan *yopishma tekislik* deyiladi.

Fazoviy egri chiziqning berilgan nuqtasida unga cheksiz ko'p normal o'tkazish mumkin. Normallar to'plami hosil qilgan N tekislik egri chiziqning berilgan nuqtasida o'tkazilgan *normal tekislik* deyiladi.

Normallar to'plamidagi chiziqlardan biri n_1 yopishma tekislik ustida yotadi ($n_1 \perp Q$), boshqa biri n_2 esa unga perpendikulyar joylashgan ($n_2 \perp Q$) bo'ladi. Shulardan birinchisi n_1 - *bosh normal*, ikkinchisi n_2 - *binormal* deyiladi. Binormal n_2 va urinma t hosil qilgan T tekislik *to'g'rilovchi* (rostlovchi) *tekislik* deb ataladi.

O'zaro perpendikulyar N, Q, T tekisliklar uchyoqlikni tashkil qiladi. Bu 1847-yilda birinchi bo'lib taklif qilgan fransuz matematigi Jan Frederik Frene nomi bilan *Frene uchyoqligi* deb yuritiladi. Frene uchyoqligidan fazoviy egri chiziqni proyeksiyalash uchun tekisliklar sistemasi o'qidan foydalaniladi. Shuningdek, Q - gorizontal, T - frontal va N—profil proyeksiyalar tekisliklari sifatida qabul qilinadi. Biror fazoviy egri chiziq xossalari uning Frene uchyoqligi tekisliklaridagi proyeksiyalari bo'yicha tekshiriladi.

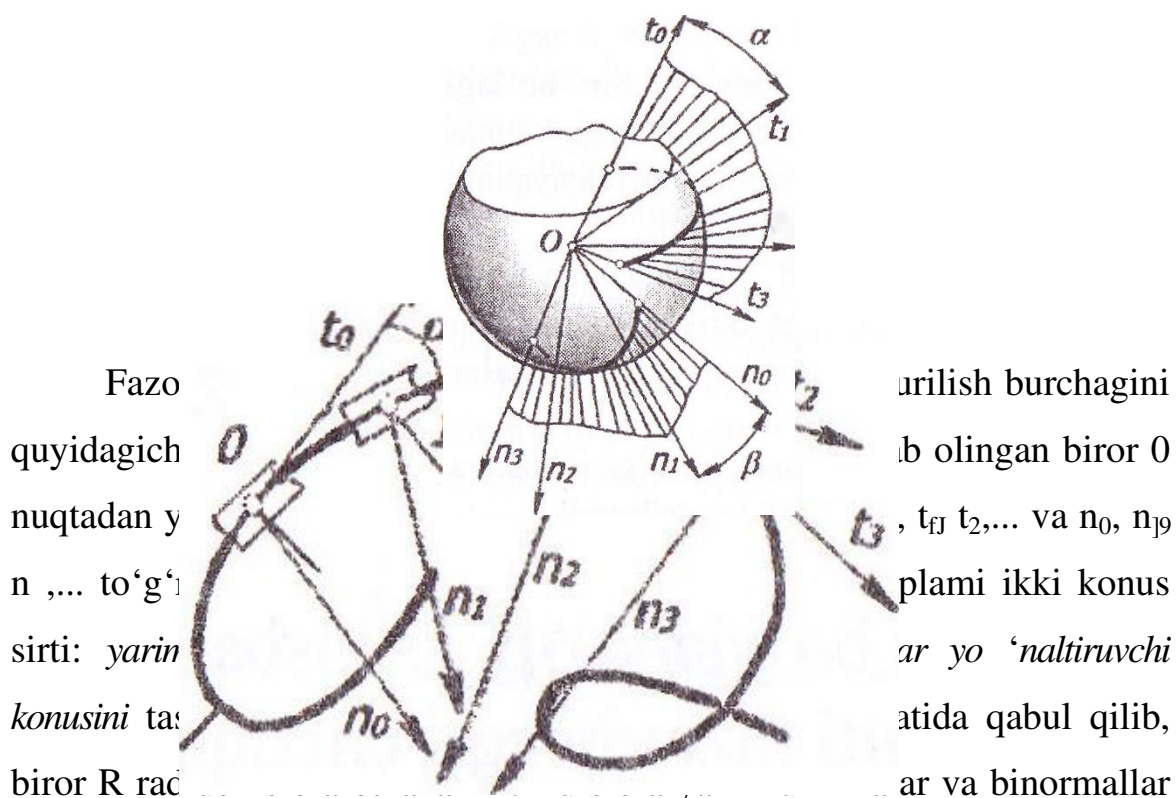
2.4-rasmda berilgan fazoviy egri chiziqning 0,1,2,... nuqtalarida unga o'tkazilgan $t_0, t_1, t_2, \dots$ urinmalar va $n_0, n_1, n_2, \dots$ binormallar tasvirlangan. Fazoviy egri chiziq bo'ylab harakatlanuvchi nuqta uzluksiz o'zgaruvchi quyidagi uchta miqdor bilan bevosita bogliq boladi:

tanlab olingan 0 nuqtadan boshlab qo'shni nuqtalar orasidagi s masofa;

- t yarim urinmaning burilish burchagi α ;
- qo'shni binormallar orasidagi β burchak.

Yarim urinmalar orasidagi α burchak *qo'shni burchak* binormallar orasidagi

P burchak *burilish burchagi* deyiladi. s , a va P miqdorlar fazoviy egri chiziqning *tabiiy koordinatalari* deb yuritiladi.



yo'naltiruvchi konuslarini yarim urinmalar va binormallar sferik *indikatriasalari* deb ataluvchi egri chiziqlar bo'yicha kesadi. a va P burchaklar miqdorlari bo'yicha (masalan, radianda) indikatrisa yoy uzunliklari o'zgaradi. Fazoviy egri chiziqning s uzunligi va unga mos ravishda a qo'shni burchak va p burilish burchagi o'lchanib, quyidagi bog'liqliklar tuziladi: $a=f(s)$, $p=f(s)$. Ular fazoviy egri chiziqning tabiiy koordinatalaridagi tenglamalari deb ataladi.

2.5- shakl

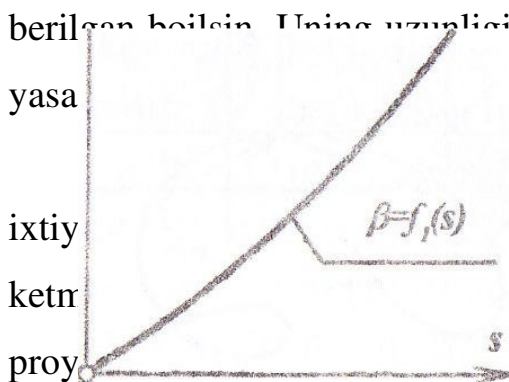
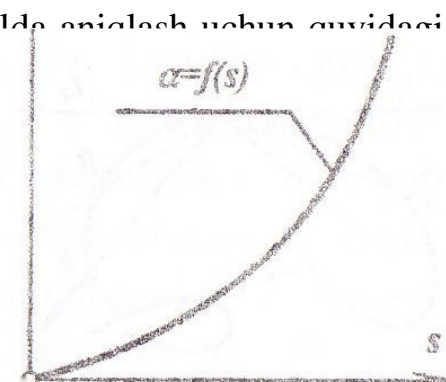
7.6 va 7.7-rasmlarda shu tenglamalarning grafiklari yasalgan.

2.6-shakl

2.7-shakl

Biror fazoviy egri chiziqlarning F va Γ to'g'ri burchakli proyeksiyalari berilgan bo'lsin. Uning uzunligini grafik usulda aniqlash uchun quyidagi yasa

ixtiy ketn proy

boiadi.

So'ngra a to'g'ri chiziqlarning A , l_p , 2 , 3_v , B , nuqtalaridan unga perpendikulyarlar chiqariladi. Bu perpendikulyarlarga ixtiyoriy tanlangan gorizonttal Ox chiziqdan " ($A''B''$) nuqtalarigacha bo'lgan masofalar o'ichanib qo'yiladi. Natijada l_0 egri chiziq hosil qilinadi.

Chizmaning ixtiyoriy bo'sh joyida l_{01} to'g'ri chiziq olinib, bu to'g'ri chiziqqa l gri chiziq nuqtalari ketma-ket oichab qo'yiladi, ya'ni l_0 to'g'rılanadi.

Hosil bo'lgan A_0B_{01} kesma fazoviy egri chiziq $AB(A'B', A''B'')$ bo'lagining uzunligi bo'ladi.

Biz yuqorida kurib chiqqan misollar asosida shunday xulosa qilib aytish mumkinki fazoviy egri chiziqning har-bir nuqtasidan faqat bita urunma va normal o'tkazish mumkin ekan. Ushbu qonuniyatni o'quvchilarga o'rgatishda chizmachilik fani metodikasiga etibor qaratish zarur.

O'z-o'zidan ma'lumki, grafik tasvirlarning elementlari ko'p o'quv fanlarini o'qitishda juda keng qo'llaniladi.

O'rta maxsus kasb-hunar ta'lim muassasalari va umumiy ta'lim maktablarida chizmachilikni o'rganishning asosiy masalalaridan biri, o'quvchilarda. fazoviy tasavvurlarini rivojlantirishdir, usiz fazoviy - shakllarni fikran tasavvur qilish bilan bog'liq bo'lgan hatto eng oddiy texnik chizmalarni erkin o'qish va to'zish mumkin emas. Bu qobiliyat shunday fikrlash operatsiyasidirki, u turli kasb va ixtisos egalari uchun ham zarur, deb ko'rsatadi taniqli olim N. F. Chetveruxin. U «Fazoviy tasavvurlarning roli haqida» degan maqolasida bunday deb yozadi: «shuningdek fazoviy formalarni tasavvur qilishning etarli darajada rivojlangan qobiliyatining yo'qligi texnika o'quv yurtlariga kirgan o'quvchilarni o'qitish yo'lida katta to'siq bo'ladi».

O'qituvchi K. A. Yankovskiy bunday deydi: « chizmani o'qishda geometrik -shakllarni fazoviy tasavvur qilish chizmada tasvirlangan detalning faraz qilingan obrazi to'ziladigan qurilish materiali rolini o'ynaydi».

Chizmachilik kursini o`qitish (va o`rganish) bilan bog`liq holda fazoviy tasavvurlarni rivojlantirish deb ataluvchi masala quyidagi mazmunga ega bo`lishi mumkin:

birinchidan, o`quvchilarda biror fanning chizmasini yasashga doir va birorta fanning berilgan chizmasini o`qishga doir o`quv topshirig`ini bajarishda ularga tanish bo`lgan geometrik jismlarning yoki real buyumlarning geometrik -shaklini fikran yanada aniq tasavvur qila bilish qobiliyatlarini rivojlantirish;

ikkinchidan, fazoviy tasavvurlar zapasini kengaytirish ularni mustahkamlash va sistemaga keltirish.

Fazoviy tasavvurlarni rivojlantirish bilan chizmachilik o`qitishning boshka bir muhim masalasi - o`quvchilarning fazoviy tasavvurlarini rivojlantirish masalasi, ya`ni chizmachilikdan o`quv topshiriqlarini bajarish davomida fazoviy tasavvurlarning to`rejagan zapaslari asosida yangi fazoviy obrazlarni - tasavvur obrazlarini konstruksiyalash va fikran yaratish bilan o`zviy bog`liqdir.

Fikran tasavvur qilish qobiliyati etarli rivojlanmagan taqdirda biror narsani grafik ravishda to`lik tasvirlash mumkin emas va chizmachilik texnikasiga o`qitish ishga hech qanday yordam berolmaydi. -shakllarni tasavvur qilish va ifodalash vositasi bo`lgan grafik tasvir va aql faoliyati birbiri bilan nutq fikrga qanday munosabatda bo`lsa (bunda, agar fikr bo`lmasa, hech qanday notiqlik yordam bermaydi), shunday munosabatda bo`ladi.

maktablar uchun chizmachilik bo`yicha dastur ko`zda tutgan masalalarning barcha to`plamini yanada samarali bajarilishi uchun darslarning ko`rsatmali va tarqatiladigan material bilan jihozlanishi to`g`risida doimo g`amxo`rlik qilish zarur. Bularning mavjudligi barcha

o`quv. protsessini ancha jonlantiradi, o`quvchilar tomonidan chizmalarni tez o`qishda malakani aktiv va mustahkam egallashlariga imkon beradi. Chizmalarni o`qish protsessida ikkita masala qo`yilishi mumkin: 1) tasvirlangan buyumning shaklini aniqlash va 2) texnik va texnologik xarakterdagi ma'lumotlarni ochish.

Ma'lumki chizmani o`qish protsessidagi ko`p gina qiyinchiliklar asosan buyumning -shaklini aniqlashda sodir bo`ladi. Bunda asosiy sabab shundan iboratki, chizmada fazoviy fan fanning chizmasini ikkita yoki uchta proektsiya sistemasida ifodalash usuliga asoslanib fanning -shaklini aniqlash uchun fikrano`zaro solishtirish zarur bo`lgan tekis: figuralar -shaklida tasvirlanadi.

Solishtirishning bu protsessi o`quvchilarda fazoviy tushug`gcha va tasavvur bor bo`lishini talab qiladi, albatta, buo`a navbatida chizmalarni o`qish bilan bog`liq bo`lgan mashqlarnitgzarurligini talab qiladi. .

Bu holda boshlang`ich maktab va V-VIII sinflarda fazoviy tushuncha va fazoviy tasavvurlarni rivojlantirish bilan bogliq bo`lgan ishning ketma-ketligini tahlil qilish mutlaqo zarur. O`z o`zidan ma'lumki, har bir chizmachilik va rasm o`qituvchisi, o`rta maktabda ishlash bilan birga, o`quvchilarni boshlang`ich sinflarda o`qitish davrida fazoviy tasavvurlarining -shakllanishi qanday holda ekanligi bilan qiziqib turishi kerak.

Yaqqol ko`rinib turibdiki, etarli rivojlanmagan fazoviy. tasavvurlarsiz o`quvchilarning geometriya, chizmachilik, fizika, va shu kabi fanlarni bundan keyin o`rganishlari mumkin emas. Bundan tashqari, fazoviy tushuncha va fazoviy tasavvurlarni o`quvchilarning konstruktor texnik qobiliyatlarini -shakllantirishning sharti sifatida qarash kerak, bu

esa mehnatga, ishlab chiqarishda kelgusi amaliy faoliyatga tayyorgarlik oliy borilayotgan politexnik maktablarda muhimdir.

o`quvchilarda fazoviy tushunchalar boshlang`ich sinflarda rasm,, qo`l mehnati, boshlang`ich geometriya, geografiya va shu kabi fanlarnts o`qitish davomida yig`iladi va rivojlanadj.. Prof. B. G. Ananev o`z ishlarida, fazoviy farq etishni rivojlantirish boshlang`ich ta`limning barcha o`quv fanlari uchun umumiy masala bo`lishi kerak, deb ko`rsatadi.

«Fazoviy tushunchalar» degan termin orqali nimani tushunmoq kerak? Bu termin o`z ma`nosi jihatidan sintetik xarakterga ega, chunki bu erga buyumning -shakli haqida, uning fazodagi o`rni, kattaligi, masofasi, yo`nalishi va boshqa fazoviy munosabatlar hamda aloqalar haqidagi tushunchalar kiritiladi

Biroq chizmachilik darslarida fazoviy tasavvurlarning bundan keyin -shakllanishida o`quvchilarning asosan rasm darolarida duch keladigan fan -shaklini ular tomonidan tushunilishidagi avval olgan tajribalari muhim ahamiyatga ega. Ma`lumki bunda o`quvchilar oldiga: «Berilgan fan qanday -shaklga ega?», «Fanning eni balandligidan qancha ortiq?», «Bu holda gorizont chizig`i kaerdan o`tadi?» va hokazo savollarni qo`ygan o`qituvchilargina yaxshi natijalarga erishadilar.

Tasviriy san`at darslarida o`quvchilar oldiga gorizont chizig`iga nisbatan ixtiyoriy .vaziyatda joylashgan fan hajmini tasvirlash bilan bog`liq bo`lgan yana ham murakkab masalalar qo`yiladi.

o`quvchilar mashqlar bajarish natijasida fanning uch o`lchovi haqida biladilar, bu o`lchovlarning yo`nalishlarini tushuna boshlaydilar va fanni turli nuqtai nazarda turlicha ko`rishga o`rganadilar. -shakli jihatidan turli geometrik jismlarga yaqin bo`lgan fanlarning (masalan: olmaning -

sharga, krujkaning - silindrga va hokazo) rasmini solish, VI sinfda parallelepiped, silindr, konus, prizma va shu kabi fanlarni to`g`ri tushunib chizishga imkon beradi.

Tasviriy san`at va chizmachilik o`qituvchisi o`quvchilarning maktablarda eng oddiy geometrik shakllar bilan tanishtiradigan darslar qanchalik to`g`ri o`tilishini bilishi muhimdir. Tajribadan aniqlanganki, rasm va matematika darslarida o`quvchilar fan shaklini turlicha ko`radilar va turlicha tasavvur qiladilar.

maktablarda fazoviy tasavvurning shakllanish jarayoni real fanlarni va ularning tasvirlarini ko`zatish asosida o`quv materialini tushuntirishda va o`quvchilarning mustaqil amaliy ishlarida o`qituvchining og`zaki tavsifi natijasida ro`y beradi.

maktablarda chizmachilikni o`qitish protsessida rivojlantiriladigan fazoviy tushunchalarni hajmiy fazoviy fan belgilari haqidagi tushunchalar deb hisobdash kerak. Asosiy geometrik jismlar haqida aniq va to`liq ta`savvurga ega bo`lmagan o`quvchilarni chizmalarni ongli ravishda to`zishga va ularni qiynalmasdan (erkin)o`qishga o`rgatish mumkin emas. Holbuki o`quvchilar, agar geometrik jismlar . texnik detalning tarkibiy qismidan iborat bo`lsa va ayniqsa, agar o`rganilayotgan buyum o`quvchilarga odatdan tashqari holatda berilsa, bu` geometrik jismlarni to`g`ri tekshirishni bilmaydilar va uni taniy olmaydilar.

Egri chiziqlar mavzusini birinchi bosqichlarida Ggri chiziqlar hajmiy formasini idrok qilish jarauonida o`quvchilar egri chiziqlarning ba`zi ikirchikirini to`la payqamaydilar, egri chiziqning umumiy formasini to`la ko`z oldilariga keltira olmaydilar

Buning uchun turli xil mashqlar, birinchi galda hajmiy jismlar to`g`risida aniq bilim egallashga yordam beruvchi turli jismlarny

geometrik analiz qila bilishga o'rgatuvchi mashqlar bajarish lozim. O'quvchilarni texnik detalni tashkil qiluvchi geometrik jismlarni va aloxida elementlarni qismlarga ajratishga majbur etish bilan biz ularni kerakli umumiy xulosalar chiqarishga, detalning ayrim xususiyatlarini ko'rishga va shu bilan birga fazoviy tasavvurlarni oshirishga o'rgatamiz.

Chizmalarni o'qish malakasini egallash uchun, o'quvchilar so'zsiz geometrik jismlar haqida tushunchalar zaxirasiga, ya'ni «eslash obrazlariga» ega bo'lishlari zarur.

O'quvchilar geometrik jismlarni ko'rish malakasini qanchalik egallaganliklarini va ularda geometrik jismlar haqida etarli miqdorda tushuncha hosil bo'lgan, bo'lmaganini o'qituvchi kursning turli joylarida keltirilgan ko'p gina mashqlar yordamida tekshirishi mumkin.

Har bir o'qituvchi o'quvchilar uch proektsiya tekisliklariga proektsiyalanadigan geometrik jismlarning konturini fikran tasavvur qilishga to'g'ri kelganda qanday qiyinchiliklarga duch kelishlarini bir necha bor ko'zatgan. Axir geometrik jismning bu konturlari uchta tekis - shakl (proektsiya) ko'rinishida tasvirlanadi, shu bilan birga, bu amal o'quvchilardan ularga tanish bo'lgan jismlarni tekshirish protsessini ikki marta qayta qurishni, shuningdek tasavvur obrazini yaratishni talab qiladi. O'quvchi jismni tahlil qilish va uning uch tasviri orasidagi munosabatni o'rnatishi zarur.

O'quvchilar uchun boshqa bir qiyinchilik uch yoqli burchak tekisliklarini, ayniqsa o'ng vertikal tekislikni fikran burishdan iborat; gorizontal tekislikni fikran burish, o'quvchilarga ancha tushunarli. Buni psixologlar tekislik joyini almashtirganda bu tekislikdagi obraz osongina «yo'qoladi» deb tushuntiradilar.

Fazoviy tasavvurni rivojlantirishda asosiy rolni chizma larni o`qish protsessio`ynaydi; bu haqda .mukammalroq 36 § da gapiriladi.

Shu bilan bnrga o`qituvchi chizmachilikda chizma .birdanbir maqsad emasligiga o`quvchilar e`tiborini jalb qilishi kerak. U bizni o`rab to`rgan moddiy dunyoni o`rganish uchun zarur bo`lgan «qurol» dan iborat.

Kollejlar va maktablarida o`quvchilarni chizmachilikning asosiy masalalarini yaxshi tushunishlariga, ya`ni texnik chizmalarni o`qiy bilishlari va ular bo`yicha mexanizmning yoki boshqa bir texnik qurilma ayrim qismlariningo`zaro ta`sirini tasavvur eta bilishlariga intilish kerak. Buni esa faqat yaxshi rivojlangan fazoviy tushunchalar va tasavvurlar bor bo`lgandagina bajarish mumkin.

UMUMIY XULOSA

Men “Egri chiziqlar va ularga urunma normallar utkazish” mavzusi bo`yicha tadqiqotimda Chizmachilik fanining yaralishi, tarixi va uning rivojlanishi bundan tashqari Umumiy ta`lim maktablari va kasb xunar kollejlarida chizmachilik o`qitish metodi, o`quvchilarning grafik faoliyatlari ularni o`rab olgan borliqni tushunishi va ularning chizmachilikka bo`lgan qiziqishlarini oshirish yo`llarini va shu bilan bog`liq holda o`quvchilarning

poletixnik tushunchalari sifatini yaxshilash yo`llarini ko`rsatishni shuningdik aksonometrik chizmalarni bosqichma-bosqich tushintirishni o`z oldimga maqsad qilib qo`ydim.

Qadimgi sharq mamlakatlari, shu jumladan O`rta Osiyoning Samarqand, Buxoro, Xiva va boshqa shaharlaridagi noyob arxitektura yodgorliklari va inshootlarini qadimgi me'morlar o`ziga xos chizmalardan foydalanib qurishganligi bizga tarixdan ma'lum.

Ayiniqsa mamlakatimiz mustaqillikga erishgan davrdan boshlab o'tgan 24 yil moboyinida barcha soxalarda bo'lgani kabi arxitektura va qurilish soxalarida ham ancha yangiliklar bo'lmoqda. Bundan tashqari ushbu yunalishda kompyuterlardan keng foyidalanmoqda, bu esa hozirgi zamon yoshlari oldiga yuksak vazifalar qo'yimoqda.

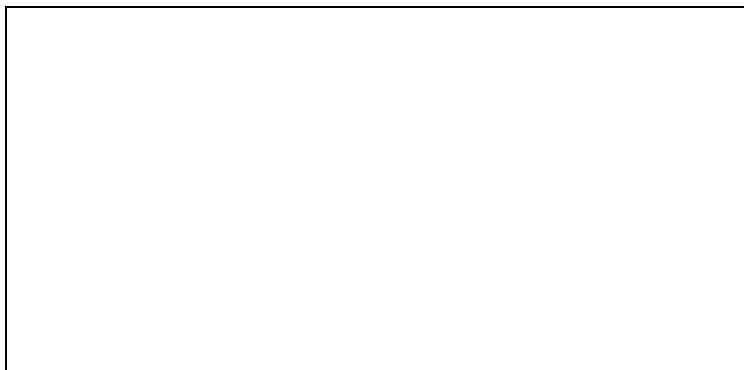
Maktab o'quvchilariga egri chiziqlar mavzularini o'rgatishda eng avvalo tuliq tushunchaga ega bulgan holda o'rganishlari hamda iloji boricha ushbu jarayon vaqtida detallarning yaqqol tasvirlari tushurilgan kurgazmali quollar bilan bir qatorda detallar asosida chizma bajarishni o'rgatilsa maqsadga muofiq bo'ladi deb hsoblayiman.

Men o`zimning bitiruv ishimda "Egri chiziqlar va ularga urunma normallar utkazish." mavzusi bo'yicha topshiriqlar ishlanmasi haqida umumiy tushunchalar berishni bayon etdim, chizmachilik darslarini mavzuga oid misollar bilan yoritdim. Shu bilan birga dars samaradorligini oshirish yo`llariga doir bir nechta yo`llarini ko`rsatdim va Egri chiziqlar va ularga urunma normallar utkazish metodlariga oid birqator misollar echishga va ularni echish bo'yicha taxlillar olib bordim. Men o`z malakaviy bitiruv ishimda oldimga qo`ygan maqsadimga erishdim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O`zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi.-T., 1992.
2. O`zbekiston Respublikasining “Ta’lim to’g’risida”gi qonuni. -T., 1997.
3. O`zbekiston Respublikasining Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. T., 1997.

4. O`zbekiston Respublikasining Davlat ta`lim standarti, T.2003.
5. Karimov I.A. Barkamol avlod- O`zbekiston taraqqiyotining poydevori. G` O`zbekiston Respublikasi Oliy majlisining 9-sessiyasida so`zlagan nutqi. -T.:Sharq, 1997.- 53b.
6. J.Yodgorov, R.Ishenko. Chizmachilik. Buxoro, 1989.
7. J.Yodgorov va b. Chizmachilik. Buxoro, 1992.
8. J.Yodgorov, M.Sulaymonov. Chizmachilik, Buxoro 1991.
9. J.Yodgorov va b. Chizmachilik. Geometrik va proektsion chizmachilikka doir topshiriq va ularni bajarish namunalari. BuxDU Buxoro, 1997.
10. J.Yodgorov, N.Yodgorov. Chizmachilikda tasvirlami almashtirish. Buxoro viloyat PXMO va QT instituti. Buxoro, 2001.
11. J.Yodgorov va b. Chizmachilik. Geometrik va proyeksion chizmachilikka doir topshiriqlar va ularni bajarish namunalari. Bux DU, Buxoro, 2003.
12. E.Rovziev. Grafik yasashlar. Toshkent, 1995.



Navoiy davlat pedagogika instituti Pedagogika fakulteti Tasviriy san`at va muhandislik grafikasi ta`limy yo`nalishi bitiruvchi kurs talabasi Toshova SHahloning “Egri chiziqlar va ularga urunma normallar o'tkazish” mavzusidagi bitiruv malakaviy ishiga

T A Q R I Z

Texnika tinmay rivojlanayotgan hozirgi davrda chizmachilik qoidalarini chuqur egallamay turib sifatli ish chizmalarini tayyorlash mumkin emas. Sanoatda ishlab chiqariladigan har qanday buyum albatta uning chizmasiga asosan yasaladi.

Talabalarning grafik ta'limni samarali o`zlashtirishda chizmalarni taxt qilish qoidalarini bilisha va grafik ishlarni sifatli bajarishi alohida ahamiyat kasb etadi. Shu bois uning tarkibidan chizma shriftlari, chiziq turlari, tutashmalar, qiyalar, konuslik, shveller, qo`shtavr va lekalo hamda tserkyl yordamida bajariladigan egri chiziqlari kabi mavzuiar bo`yicha o`quv materiallari o`rin olgan.

Talabalarda grafik bilimlarni shakllantirish murakkab jarayon hisoblanib, o`quv jarayoni bilan chambarchas bog`langan. O`quv jarayonida hamma talabalarning o`ziga xos xususyatlarini hisobga olib, dars o`tish imkoniyati o`quv grafik ishlarni bajarishda yakka tartibda yondoshishdek yuqori bo`lmaydi.

Toshova Shahloning “Egri chiziqlar va ularga urunma normallar o'tkazish” nomli bitiruv ishi kirish, 2 bob bo'lib umumiy hulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yhatidan iborat.

Kirish qismi va birinchi bobda chizma geometriya fani tarihi, uning yaratilishiga hissa qo'shgan olimlarning ishlari to'qrisida to'liq ma'lumot berib o'tgan.

Bitiruv ishining 2 bobida Egri chiziqlar va ularga normal urunmalar o'tkazish, normal urunmalar o'tkazishga doir misollar echish va o'quvchilari egri chiziqlar mavzusini o'rgatish bo'yicha metodik yondashuv to'qrisida batafsil to'htalib o'tgan.

Bitiruv ishini yutuqlari bilan birgalikda ayrim kamchiliklari qam mavjud. Bitiruv ishini bajarishda qiyosiy tahlillar kam olib borilgan. Bitiruv ishida gramatik hatolar uchraydi. Ko'rsatilgan kamchiliklar bitiruv ishiga salbiy ta'sir o'tkazmaydi va bitiruv ishi tugallangan ish bo'lib OAK barcha talablariga javob beradi. Uning avtori Toshova SHahloning bitiruv ishini qoniqarli baqolash mumkin deb hisoblayman.

Navoiy davlat pedagogika instituti

“Tasviriy san’at va muxandislik grafikasi”

v.b. Dotsenti texnika fanlari nomzodi

Abdullayev A.X.



Navoiy davlat pedagogika instituti Pedagogika fakulteti Tasviriy san`at va muhandislik grafikasi ta`limiy yo`nalishi bitiruvchi kurs talabasi Raximov Furqatnaning “Aksonometrik proeksiya yasash, Aksonometrik proeksiya yasash metodi” mavzusidagi bitiruv malakaviy ishiga.

T A Q R I Z

Talabalarning grafik ta’limni samarali o`zlashtirishda chizmalarni taxt qilish qoidalarini bilisha va grafik ishlarni sifatli bajarishi alohida ahamiyat kasb etadi. Shu bois uning tarkibidan chizma shriftlari, chiziq turlari, tutashmalar, qiyalar, konuslik, shveller, qo`shtavr va lekalo hamda tserkyl yordamida bajariladigan egri chiziqlari kabi mavzuiar bo`yicha o`quv materiallari o`rin olgan.

Raximov Furqatnaning “Aksonometrik proeksiya yasash, Aksonometrik proeksiya yasash metodi”nomli bitiruv ishi kirish, 2 bob bo'lib umumiy hulosasi va foydalanilgan adabiyotlar ro'yhatidan iborat.

Kirish qismi va birinchi bobda chizma geometriya fani tarihi, uning yaratilishiga hissa qo'shgan olimlarning ishlari to'qrisida to'liq ma'lumot berib o'tgan.

Bitiruv ishining 2 bobida aksonometrik proeksiya yasash, aksonometrik proeksiya yasash metodiga doir misollar echish va o'quvchilari aksonometrik proeksiyalar mavzusini o'rgatish bo'yicha metodik yondashuv to'qrisida batafsil to'qtalib o'tgan.

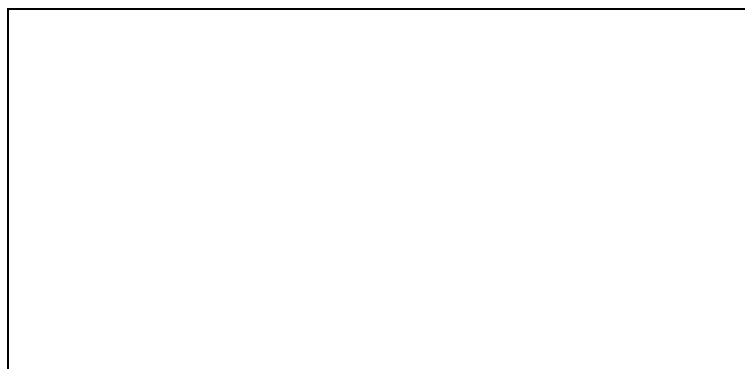
Bitiruv ishini yutuqlari bilan birgalikda ayrim kamchiliklari ham mavjud. Bitiruv ishida gramatik hatolar uchraydi. Ko'rsatilgan kamchiliklar bitiruv ishiga salbiy ta'sir o'tkazmaydi va bitiruv ishi tugallangan ish hisoblanadi. Uning avtori Raximov Furqatnaning bitiruv ishini qoniqarli baqolash mumkin deb hisoblayman.

Navoiy davlat pedagogika instituti

“Tasviriy san’at va muxandislik grafikasi”

v.b. Dotsenti texnika fanlari nomzodi

Abdullayev A.X.



Navoiy davlat pedagogika instituti Pedagogika fakulteti Tasviriy san`at va muhandislik grafikasi ta`limy yo`nalishi bitiruvchi kurs talabasi SHukrullaeva Diyoraning “Eskizlar eskiz chizish va uning usullari” mavzusidagi bitiruv malakaviy ishiga

T A Q R I Z

Texnika tinmay rivojlanayotgan hozirgi davrda chizmachilik qoidalarini chuqur egallamay turib sifatli ish chizmalarini tayyorlash mumkin emas. Sanoatda ishlab chiqariladigan har qanday buyum albatta uning chizmasiga asosan yasaladi.

Talabalarning grafik ta'limni samarali o`zlashtirishda chizmalarni taxt qilish qoidalarini bilisha va grafik ishlarni sifatli bajarishi alohida ahamiyat kasb etadi. Shu bois uning tarkibidan chizma shriftlari, chiziq turlari, tutashmalar, qiyalar, konuslik, shveller, qo`shtavr va lekalo hamda tserkyl yordamida bajariladigan egri chiziqlari kabi mavzuiar bo`yicha o`quv materiallari o`rin olgan.

Talabalarda grafik bilimlarni shakllantirish murakkab jarayon hisoblanib, o`quv jarayoni bilan chambarchas bog`langan. O`quv jarayonida hamma talabalarning o`ziga xos xususyatlarini hisobga olib, dars o`tish imkoniyati o`quv grafik ishlarni bajarishda yakka tartibda yondoshishdek yuqori bo`lmaydi.

Shuning uchun o`qituvchi talabalar bilan dars jarayonida foydalana olmagan imkoniyatlarni mustaqil grafik ishlarni chizayotganida amalga oshirishi mumkin. Chunki dars jarayonida beriladigan nazariy bilimlar asosan grafik ishlar orqali amalda mustahkamlanadi.

SHukrullaeva Diyoraning “Eskizlar eskiz chizish va uning usullari” nomli bitiruv ishi kirish, 2 bob bo'lib umumiy hulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yhatidan iborat.

Kirish qismi va birinchi bobda chizma geometriya fani tarihi, uning yaratilishiga hissa qo'shgan olimlarning ishlari to'qrisida to'liq ma'lumot berib o'tgan.

Bitiruv ishining 2 bobida eskizlar eskiz chizish va o'quvchilariga eskizlar eskiz chizish va uning usullari o'rgatish bo'yicha metodik yondashuv haqida uz fikirlarini bayon qilgan.

Bitiruv ishinida imloviyi xatolar uchraydi. Ko'rsatilgan kamchiliklar bitiruv ishiga salbiy ta'sir o'tkazmaydi va bitiruv ishini qoniqarli baqolash mumkin deb hisoblashni tabfsiya etaman.

Navoiy davlat pedagogika instituti

“Tasviriyy san’at va muxandislik grafikasi”

v.b. Dotsenti texnika fanlari nomzodi

Abdullayev A.X.



Navoiy davlat pedagogika instituti Pedagogika fakulteti Tasviriy san`at va muhandislik grafikasi ta`limiy yo`nalishi bitiruvchi kurs talabasi Xalilova Dilbarning “Qiyshiq burchakli frontal dimetrik va tug’ri burchakli izometrik proeksiyalash” mavzusidagi bitiruv malakaviy ishiga

T A Q R I Z

Texnika tinmay rivojlanayotgan hozirgi davrda chizmachilik qoidalarini chuqur egallamay turib sifatli ish chizmalarini tayyorlash mumkin emas. Sanoatda ishlab chiqariladigan har qanday buyum albatta uning chizmasiga asosan yasaladi.

Talabalarning grafik ta’limni samarali o`zlashtirishda chizmalarni taxt qilish qoidalarini bilisha va grafik ishlarni sifatli bajarishi alohida ahamiyat kasb etadi. Shu bois uning tarkibidan chizma shriftlari, chiziq turlari, tutashmalar, qiyalar, konuslik, shveller, qo`shtavr va lekalo hamda tserkyl yordamida bajariladigan egri chiziqlari kabi mavzuiar bo`yicha o`quv materiallari o`rin olgan.

Talabalarda grafik bilimlarni shakllantirish murakkab jarayon hisoblanib, o`quv jarayoni bilan chambarchas bog`langan. O`quv jarayonida hamma talabalarning o`ziga xos xususyatlarini hisobga olib, dars o`tish imkoniyati o`quv grafik ishlarni bajarishda yakka tartibda yondoshishdek yuqori bo`lmaydi.

Xalilova Dilbarning “Qiyshiq burchakli frontal dimetrik va tug’ri burchakli izometrik proeksiyalash” nomli bitiruv ishi kirish, 2 bob bo`lib umumiy hulosasi va foydalanilgan adabiyotlar ro'yhatidan iborat.

Kirish qismi va birinchi bobda chizma geometriya fani tarihi, uning yaratilishiga hissa qo'shgan olimlarning ishlari to'qrisida to'liq ma'lumot berib o'tgan.

Bitiruv ishining 2 bobida qiyshiq burchakli frontal dimetrik va tug'ri burchakli izometrik proeksiyalashga doir misollar echish to'qrisida batafsil to'xtalib o'tgan.

Ishini yutuqlari bilan birgalikda ayrim kamchiliklari ham mavjud. Bitiruv ishida imloviy xatolar uchraydi. Ko'rsatilgan kamchiliklar bitiruv ishiga salbiy ta'sir o'tkazmaydi va bitiruv ishi tugallangan ish bo'lib uni qoniqarli baqolashni tabfsiya etaman. Ushbu uslubiy qo'llanmani ochiq nashirda chop etilishiga tavsiya qilaman.

Navoiy davlat pedagogika instituti

“Tasviriyy san’at va muxandislik grafikasi”

v.b. Dotsenti texnika fanlari nomzodi

Abdullayev A.X.

