

TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA POZITSION MASALALARNING O'RNI VA AMALIY AHAMIYATI

*Turayev Xumoyiddin Abdug'afforovich,
Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, Termiz davlat universiteti "Milliy libos va san'at" fakulteti dekani*

*Rasulova Aziza Komilovna,
Termiz muhandislik-texnologiya instituti "Muhandislik va kompyuter grafikasi" kafedrası erkin tadqiqotchisi*

Annotatsiya. Ushbu maqola talabalarning fazoviy tasavvuri, ijodkorlik, kreativ va muhandislik fikrlash, loyihalash-konstruktorlik qobiliyatlarining yig'indisi bo'lgan kasbiy kompetentligini rivojlantirishda pozitsion masalalarni yechishning o'rni va amaliy ahamiyati haqida asosli ma'lumotlar berilgan.

Аннотация. В данной статье представлены основные сведения о роли и практическом значении решения позиционных задач в развитии профессиональной компетентности студентов, которая представляет собой сочетание пространственного воображения, творческого подхода, творческого и инженерного мышления, проектно-конструкторских навыков.

Abstract. This article provides basic information about the role and practical importance of solving positional issues in the development of students' professional competence, which is a combination of spatial imagination, creativity, creative and engineering thinking, design and construction skills.

Kalit so'zlar: pozitsion, fazoviy tasavvur, ijodkorlik, kreativ, muhandislik, inversiya, akslantirish, loyihalash-konstruktorlik, kompetentlik.

Ключевые слова: позиционное, пространственное воображение, креативность, креатив, инженерия, инверсия, рефлексия, проектирование-конструирование, компетентность.

Keywords: positional, spatial imagination, creativity, creative, engineering, inversion, reflection, design-construction, competence.

Kirish. Ma'lumki konstruktorlik byurolarida yangi mashina va mexanizmlarning loyihalarini bajarishda qator geometrik yasashlar talab qilinadigan pozitsiyaviy masalalarga duch kelinadi.

Bunday masalarni yechishda simmetriya, gomotetiya, aylanalarda o'xshashligi va inversiya singari geometrik akslantirish metodlaridan foydalanilsa, ular tez va oson yechiladi.

Lekin muhandislik grafikasini o'qitish bo'yicha mutaxassis tayyorlaydigan bizning dasturlarimizda bunday metodlarni o'rgatish ko'zda tutilmagan. Ammo yuqorda keltirilgan metodlarni dasturlarimizga kiritish maqsadga muvofiqdir [4]. Chunki bu metodlardan foydalanib yasalishi qiyin bo'lgan pozitsion masalalarni oson va qulay bo'lgan masalalarga keltirish mumkin. Uning ustiga bular katta matematik bilimni talab qilmaydi.

Adabiyotlar tahlili. Sh.Murodov va boshqalar hammuallifligida yozilgan "Chizma geometriya" nomli darsligida geometrik shakllarning o'zaro va proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan vaziyatlari bilan bog'liq pozitsion va metrik masalalar yechishga oid nazariy va amaliy ma'lumotlar keltirilgan [1].

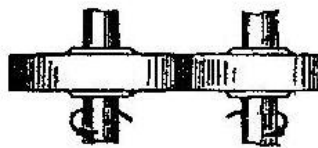
A.Valiyevning "Markaziy proyeksiyalashda pozitsion va metrik masalalar yechi" nomli metodik qo'llanmasida geometrik figuralar o'rtasidagi pozitsion, metrik munosabatlarni tekshirish hamda tahlil qilishni o'zlashtirish haqida amaliy ma'lumotlar berilgan [2].

N.Yadgarovning "Chizma geometriya (mashq va masalalar to'plami hamda ularni bajarishga oid metodik ko'rsatmalar)" nomli masalalar to'plamida nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik va sirtlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni aniqlash, tahlil qilish hamda tasvirlarni almashtirish usullari haqida asosli ma'lumotlar berilgan [3].

Metodologiya. Masalan, o'qlari o'zaro parallel ikki silindirik g'altak bir-biriga urinma holda o'rnatilgan bo'lsin. Ularning biri o'z o'qi atrofida aylantirilsa unga urinib turgan ikkinchi silindir ham birinchisiga teskari yo'nalishda aylana boshlaydi. Ilashma xarakatining bunday uzatilishi friksion uzatma deb ataladi (1-chizma), [4].

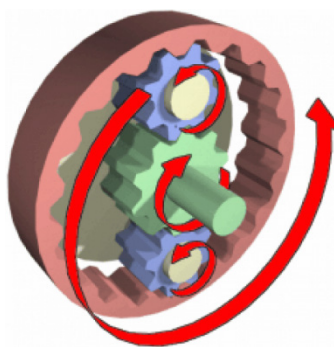
Ammo ilashuvchi silindirga biroz yuk tushirilsa ular o'zaro sirpanib ilashuvchi silindir aylanmay qoladi. Ko'rinib turibdiki bunday ilashma unchalik ishonchli bo'lmaydi. Shuning uchun ham aylanish xarakatni bir valdan unga parallel bo'lgan valga ishonchili ravishda uzatish uchun ularda tishlar o'yiladi. Tish ikki qism -

kallag va oyoqdan iborat bo'lib, tishning kallagi oyoq qismidan kichikroq bo'lib u silindirning ustiga oyog'i esa silindir sirtining ichiga joylashtiriladi.



Tishning moduli $m=d/z$ nisbatda olinadi. Bunda d silindirning diametri, z esa tishlar sonini bildiradi. Silindirik tishli uzatmalarda kallagi m ga va oyog'ining balandligi esa $h=1.25 m$ ga teng qilib olinadi.

Endi faraz qilaylik, bitta silindirik tishli g'ildirak har xil diametrga ega bo'lgan uchta tishli g'ildirakni aylantirsin. Tishli g'ildirakning diametriga va tishlar soniga qarab har xil diametrlilik uchta tishli g'ildirak uch xil tezlikda aylana boshlaydi (2-chizma).



Ilashtiruvchi tishli g'ildirakning boshlang'ich aylanasi diametri berilgan uchta tishli g'ildirakning boshlang'ich aylanalariga urinib xarakat qiladi. Demak, bu yerda berilgan uchta aylanaga bir vaqtda urinib o'tuvchi to'rtinchi aylanani yasash masalasi ya'ni, Appoloniya masalasiga duch kelamiz.

Bu masalani yechish uchun yuqorida aytilgan metodlardan biri Inversiya metodi juda qo'l keladi.

“Inversiya” so'zi lotincha “inversio” so'zidan olingan bo'lib, “teskarisini ag'darish” yoki “o'rinlarni akslantirish” degan ma'noni bildiradi.

Inversiya – muxim geometrik akslantirishlardan biri bo'lib, u boshqa metodlar yordamida yasalishi qiyin bo'lgan masalalarni osonroq masalaga keltirib yechishga imkon beradi [4].

Bu metodda izlanuvchi figura bilan masalada berilganlar orasidagi bog'lanishni bevosita aniqlamay, oldin ularga in-version mos figuralar orasidagi munosabat topiladi, so'ngra izlanuvchi figuraga o'tiladi. Bu ish quyidagi tartibda bajariladi:

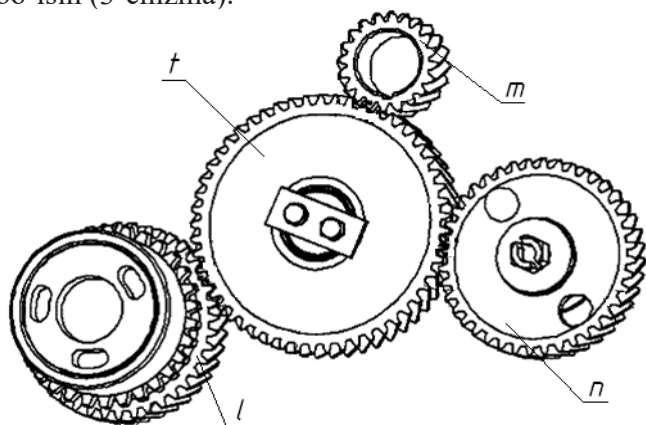
1. Masalada izlanuvchi figura topildi deb, taxminan chizib qo'yamiz.

2. Mo'ljallab bir nuqtani inversiya markazi deb qabul qilamiz va bu nuqtani markaz qilib chizilgan aylanaga nisbatan berilgan va so'ralganlarni inversion akslantirganda masala yechishning osonroq yo'li topiladi, ya'ni masalada berilgan va so'ralganlar orasidagi munosabatga qaraganda ularga inversion mos figuralar orasidagi munosabat soddaroq bo'lib qoladi.

Bu shartni qanoatlantiradigan inversiya aylanasi chizib masalada berilgan va so'ralganlar bu aylanaga nisbatan inversion akslantiriladi [5].

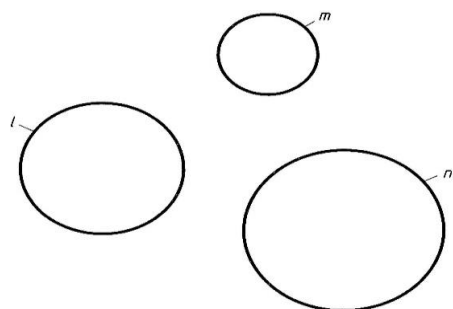
3. Chizilgan inversion fi-guralar orasidagi munosabat aniqlanib, so'ralgan figuraga mos figurani yasash mumkinligi topiladi, ya'ni berilgan masalaga nisbatan osonroq bo'lgan yordamchi masalani yechish yo'li belgilanadi. Keyin tanlangan aylanaga nisbatan inversion akslantirish bajarilib, izlangan figura topiladi [2].

Natijalar. Masalan: Uchta (m,n,l) aylanalarga urinma qilib to'rtinchi aylana (t) ni o'tkazish talab qilingan bo'lsin (3-chizma).

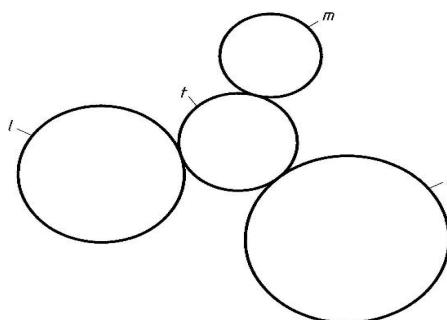


Yechish:

1. Bunda: Radiuslari har xil (R_{16}, R_{33}, R_{48}) bo'lgan va o'zaro kesishmagan uchta m, n, l aylanalar berilgan bo'lsin (4-chizma) [6]. m, n, l aylanalarga urinma to'rtinchi aylana t ni taxminiy o'tkazib olamiz hamda uni inversion akslantiramiz (5-chizma).

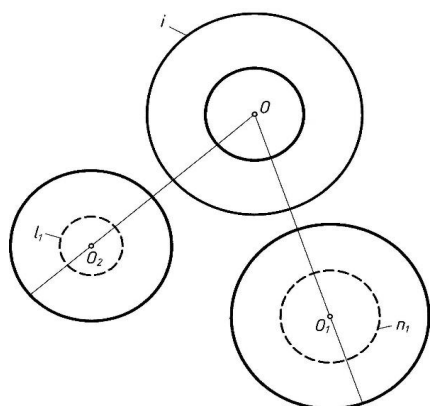


4-chizma

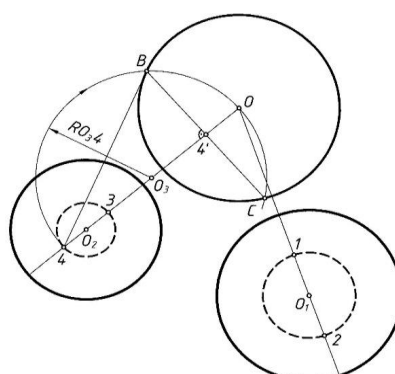


5-chizma

2. Berilgan m, n, l aylanalar ichida eng kichik radiusli aylana m ni nuqta holatiga keltirib, u nuqtani inversiya markazi O deb belgilaymiz hamda O markazdan i (inversiya aylanasini) chizamiz va m aylana radiusini n, l aylana radiuslaridan ayiramiz hamda qolgan radiusda aylana chizamiz. U aylanalarni n_1 va l_1 hamda ularning markazlarini O_1, O_2 deb belgilaymiz (6-chizma). i markazi O dan n_1 va l_1 markazlari O_1 hamda O_2 dan o'tuvchi nur o'tkazamiz. OO_1 bo'yicha o'tkazilgan nur n_1 ni $1, 2$ nutilarda kesadi. OO_2 bo'yicha o'tkazilgan nur esa l_1 ni $3, 4$ nuqtalarda kesadi. Endi, n_1 va l_1 aylanalarni inversion akslantirish uchun ularning nuqtalarini inversiyalaymiz. Masalan: l_1 ni OO_2 bo'yicha o'tkazilgan nur bilan kesilganda hosil bo'lgan 4 nuqtasini inversiyalaymiz [7]. Ya'ni, O markazdan 4 nuqtachacha bo'lgan masofaning o'rtasini O_3 markaz qilib belgilaymiz va $O_3 4$ radiusda aylana chizamiz.



6-chizma.

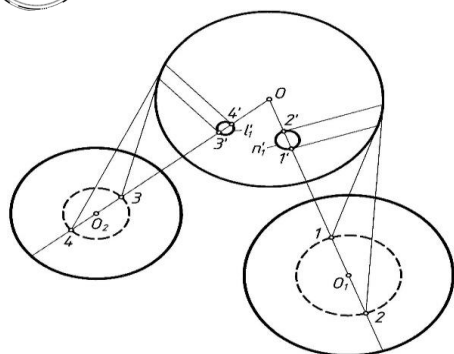


7-chizma.

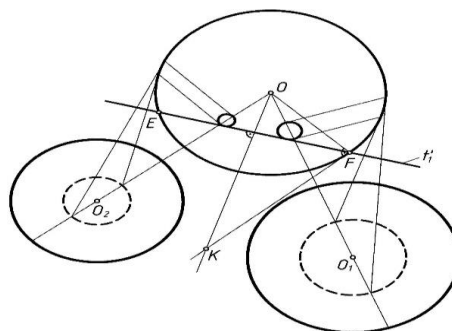
Bu aylana i ni B, C nuqtalarda kesadi, 4 nuqtadan B nuqtaga to'g'ri chiziq o'tkazamiz va bu to'g'ri chiziq i ga urinma bo'lib qoladi. BC vatar esa OO_2 nurni kesib, 4 nuqtaning izlanayotgan inversiyasi $4'$ ni beradi [$B4'1bOO_2$] (7-chizma).

3. $1, 2$ va $3, 4$ nuqtalarni inversion akslantirib, $1', 2', 3', 4'$ nuqtalarni hamda n_1, l_1 aylanalarning inversiyalari n_1' va l_1' larni yasab oldik (8-chizma).

Inversion aylanalar n_1' va l_1' larga urinma to'g'ri chiziq o'tkazamiz va bu to'g'ri chiziq O markazdan o'tuvchi va n_1, l_1 aylanalarga urinma to'rtinchi aylana t_1 ning inversiyasi t_1' ni beradi. t_1' i ni E, F nuqtalarda kesadi. O markazdan t_1' ga nisbatan perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazamiz hamda O markaz bilan F nuqtani birlashtiramiz va OF to'g'ri chiziqqa perpendikulyar qilib F nuqtadan to'g'ri chiziq chizamiz. Bu chiziq O markazdan t_1' ga perpendikulyar o'tkazilgan to'g'ri chiziqni kesib K nuqtani beradi [$FKbOF$], [$OKbEF, t_1'$] (9-chizma).



8-chizma.



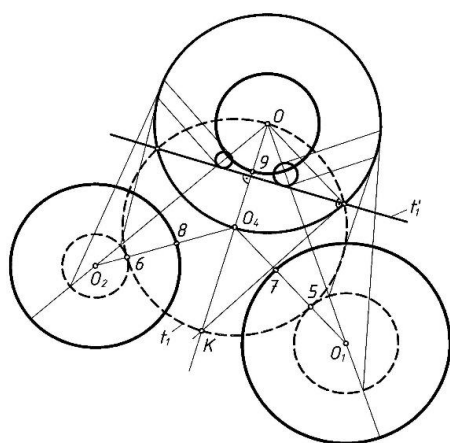
9-chizma

4. Topilgan K nuqtadan i markazi O gacha bo'lgan masofaning o'rtasini O_4 markaz qilib belgilaymiz va O_4 dan O_1, O_2 markazlardan o'tuvchi nur o'tkazamiz.

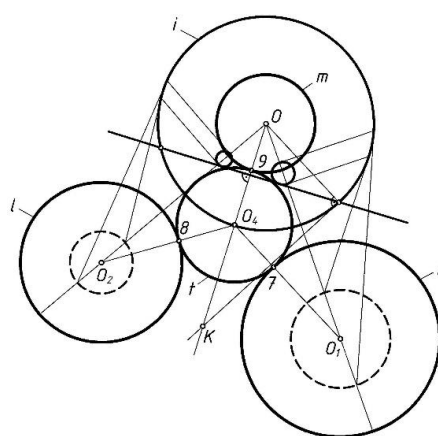
Bu nur n_1 ni O_4O_1 nur bo'yicha 5 nuqtada kesadi, l_1 ni esa O_4O_2 nur bo'yicha 6 nuqtada kesadi va albatda n aylanani O_4O_1 nur bo'yicha 7 nuqtada kesadi, l aylanani ham O_4O_2 nur bo'yicha 8 nuqtada kesadi. m aylanani esa O_4O nur bo'yicha 9 nuqtada kesadi. 5,6 nuqtalar n_1 va l_1 aylanalarning urunuvchi nuqtalari bo'ladi. 7,8,9 nuqtalar esa n, l, m aylanalarning urunuvchi nuqtalari bo'ladi.

O_4 dan O_4O radiusli aylana chizamiz, bu aylana albatda E, F, K hamda 5,6 nuqtalardan o'tib, O markazdan o'tuvchi va n_1, l_1 aylanalarga urinma to'rtinchi aylana t_1 ni beradi (10-chizma). O_4 dan n, l, m aylanalarning urunuvchi nuqtalari 7,8,9 nuqtalardan o'tuvchi aylana chizamiz va bu 2-chizmadagi, m, n, l aylanalarga taxminan urinma qilib olingan to'rtinchi aylana t ni beradi (11-chizma).

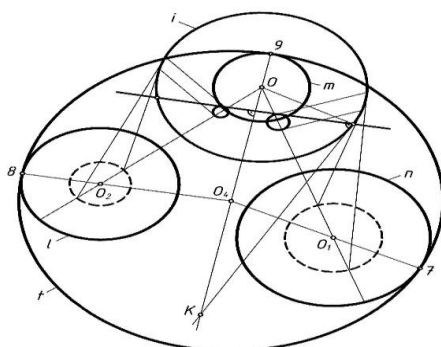
Shuningdek, 12-18-chizmalarda, berilgan uchta m, n, l aylanalarga urinma to'rtinchi aylana t ni ichki, tashqi va aralash o'tkazish mumkinligi izohlari berilmagan holatda tasvirlangan [8].



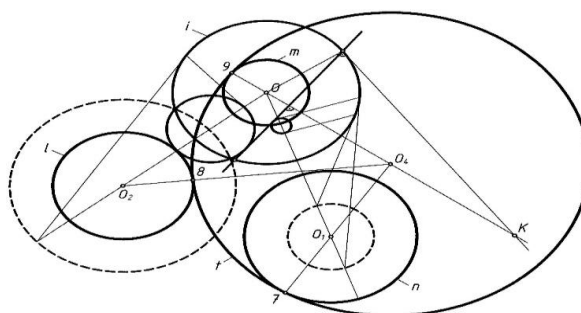
10-chizma.



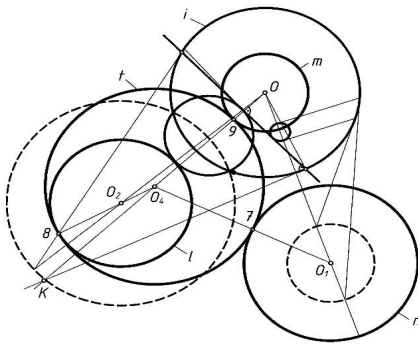
11-chizma.



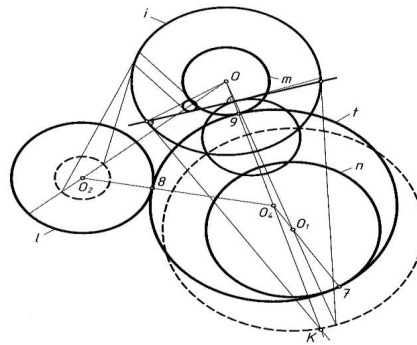
12-chizma.



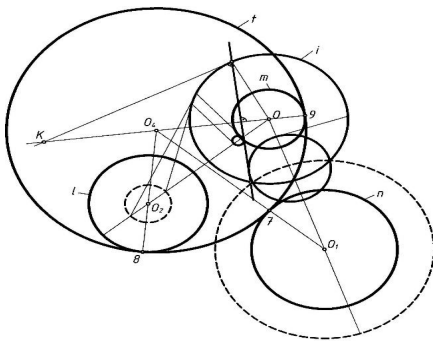
13-chizma.



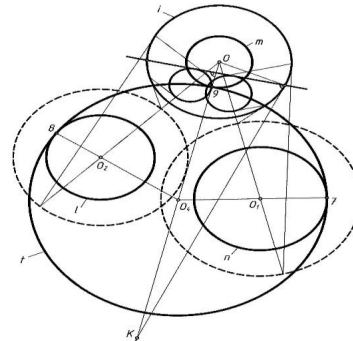
14-chizma.



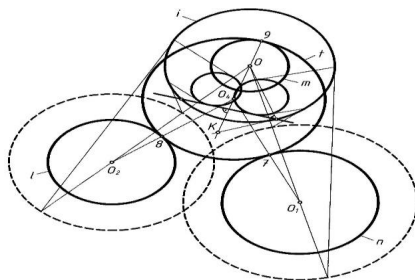
15-chizma.



16-chizma.



17-chizma.



18-chizma.

Xulosa va tavsiyalar. Yuqorida keltirilgan asosli ma'lumotlardan kelib chiqib, muhandislik grafikasi fanlariga oid dars mashg'ulotlarida pozitsion masalalarni yechishdan samarali foydalanilsa talabalarning fazoviy tasavvuri, ijodkorlik, kreativ va muhandislik fikrlash, loyihalash-konstruktorlik qobiliyatlarining yig'indisi bo'lgan kasbiy kompetentligini rivojlantirishda asosiy omil bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Sh.Murodov v.b. "Chizma geometriya". -T.: "Iqtisod-Moliya", 2008-y., 28-56-b.
2. A.Valiyev. "Markaziy proyeksiyalashda pozitsion va metirik masalalar yechi". -T.: "TDPU rizografi", 2006-y., 3-24-b.
3. N.Yadgarov. "Chizma geometriya (mashq va masalalar to'plami hamda ularni bajarishga oid metodik ko'rsatmalar)". -B.: "BuxDU", 2021-y., 14-28-b.
4. X.Turayev. "Tutashmali buyum chizmalarini darajalarga ajratib o'qitish". -T.: "Pedagogika" jurnali, 2016-y., 3-son, 87-90-b.
5. Turayev X. A. et al. Methodical recommendations on the implementation of the theme of forty in drawing lessons graphically //Science and Education. – 2021. – T. 2. – №. 2. – C. 264-268.
6. Amjad N. M., Turaev K. A. URBAN PLANNING NORMS IN THE CREATION OF A MODERN PROJECT OF A MOSQUE BUILDING WITH THE HELP OF GRAPHIC SOFTWARE //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 6. – C. 1411-1414.
7. Turayev, X. A. «Bo'lajak chizmachilik fani o'qituvchilarining loyihalash kompetentligini rivojlantirishning grafikaviy asoslari.» (2021).
8. Saber Y. M., Turayev K. A. Methodological recommendations for creating a modern project of the bus station building with the help of graphic software //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 7. – C. 27-31.