



## APPLICATION OF DESCRIPTIVE GEOMETRY PROBLEMS IN ENGINEERING FIELDS

**Yusupova Nazokat Sattiyevna**

AQXAI ("Department of Electric Power and Pump Station  
Operation")

**Qosimova Nazokat Rasuljon qizi**

3rd-year student, TJICHA educational direction

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20827068>

### ARTICLE INFO

Received: 02<sup>nd</sup> June 2026

Accepted: 08<sup>th</sup> June 2026

Online: 09<sup>th</sup> June 2026

### KEYWORDS

*Descriptive geometry, projection, epure, orthographic projection, surfaces, section, CAD technologies, engineering graphics.*

### ABSTRACT

*The fundamental essence of applying descriptive geometry problems in engineering fields lies in the ability to integrate theoretical and practical knowledge with industrial production processes. This article examines and analyzes the concepts of problems encountered in the descriptive geometry section of the Engineering and Computer Graphics course, as well as their potential applications in modern industrial development and various engineering disciplines. Topics such as methods of object projection, curves, and surfaces are discussed with regard to their significance in machine part design, construction and architecture, and digital manufacturing technologies. Particular attention is given to the integration of theoretical knowledge with practical engineering problems and to the methods of implementing these solutions in production environments. The main objective of this study is to establish a connection between the fundamental sections of descriptive geometry and specific industrial sectors, while demonstrating their practical importance and the opportunities provided by Computer-Aided Design (CAD) technologies.*

## CHIZMA GEOMETRIYA MASALALARINI MUHANDISLIK SOHALARIDA QO'LLASH

**Yusupova Nazokat Sattiyevna**

AQXAI, "Elektr energiyasi va nasos stansiyalaridan foydalanish" kafedrası

**Qosimova Nazokat Rasuljon qizi**

TJICHA ta'lim yo'nalishi 3-bosqich talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20827068>

### ARTICLE INFO

Received: 02<sup>nd</sup> June 2026

Accepted: 08<sup>th</sup> June 2026

Online: 09<sup>th</sup> June 2026

### ABSTRACT

*Chizma geometriya masalalarini muhandislik sohalarida qo'llashning asosiy mohiyati nazariy va amaliy bilimlarni ishlab chiqarishga bog'lay bilish. Ushbu maqolada "Muhandislik va kompyuter grafikasi fanining chizma geometriya bo'limidagi masalalarning tushunchalari, ularni zamonaviy sanoatni rivojlanishi hamda muhandislik*



## KEYWORDS

Chizma geometriya, proyeksiya, epyur, ortogonal proyeksiya, sirtlar, kesim, CAD texnologiyalari, muhandislik grafikasi.

*sohalariga tadbiiq etish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi va tahlil qilinadi. Har qanday buyumni proyeksiyalash usullari, egri chiziqlar yoki sirt kabi mavzular, mashina qismlarini loyihalashtirishda, qurilish va arxitekturada, hamda raqamli ishlab chiqarish texnologiyalarda tutgan o'рни tahlil etiladi. Nazariy bilimlarni amaliy masalalar bilan bog'lay bilish va ularni ishlab chiqarishga tadbiiq etish yo'llari ko'rsatilgan. Ushbu maqolaning maqsadi — chizma geometriyaning asosiy bo'limlarini ishlab chiqarishning aniq va muayyan sohalariga bog'lash va ularning amaliy ahamiyatlarini CAD texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatishdir.*

**KIRISH.** Chizma geometriya – bu fazoviy shakllarni tekislikda tasvirlash usullarini o'rgatuvchi fan bo'lib, muhandislik va texnik ta'limning asosiy fundamenti hisoblanadi. XVIII asrda fransuz matematik olim Gaspar Monj tomonidan tizimlashtirilib ilmiy asosga qo'yilgan bu fan, keyinchalik barcha texnika sohasiga oid bo'lgan oliy o'quv yurtlarining majburiy fanlar qatoriga kiritilgan. Hozirgi kunda kompyuter yordamida loyihalash (CAD) ya'ni kompyuter yordamida konstruksiyalash texnologiyalari juda keng tarqalgan bo'lsa-da, chizma geometriyaning nazariy va amaliy asoslarini bilish mutaxassis uchun mutlaqo zarur. Chunki, har qanday CAD tizimining matematikasida ham, aynan chizma geometriyaning qonuniyatlariga asoslanib bajariladi. CAD avtomatik ko'rinishlarni yasash ya'ni 3D model asosida texnikaviy chizmalarni yaratish funksiyalari, uch o'lchamli modellarni ikki o'lchamli qog'ozga yoki ekranga to'g'ri tushirish, yashirin konturlarni aniqlash, kesimlarni qurish - bularning barchasi chizma geometriya qoidalariga asoslangan.

**ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA** CAD dasturi tezlik va samaradorlikni, aniqlikni, avtomatik ko'rinishlarni, assotsiativlikni, (o'zgartirish kiritilganda barcha chizmalar avtomatik yangilanish) qayta tahrirlash imkoniyatlari, standartlarga (ISO, GOST) mos ravishda bajarish, saqlash va almashtirish ya'ni arxivlash, 3D vizualizatsiya (detalni har tomonlama kuzatish) va boshqa funktsiyalarini bajarishni o'z ichiga oladi. Zamonaviy CAD/CAM/CAE tizimlari (AutoCAD, CATIA, SolidWorks, NX, Kompas-3D) chizma geometriyaning to'liq nazariy bazasiga asoslangan.

Zamonaviy CAD ning barcha tizimlari ko'p ishlarni avtomatlashtirgan holatda bajaradi ammo, mutaxassisning geometrik hamda texnik savodxonligini, tafakkuri va fazoviy tasavvurini sifatini ular yuqori darajada o'zgartira olmaydi. Kompyuterda ishlash faqat muhandislarning bajarilishi kerak bo'lgan funktsiyalarini buyrug'ini ijro etish bilan chegaralanadi, aslida qanday buyruq berish esa faqat to'g'ri geometrik tushunchaga ega bo'lgan mutaxassislarning zimmasidadir. Quyida CAD texnologiyalarining funktsiyalari



orqali chizma geometriya masalalarining asoslarini, metodik usullarini bajarish

haqida qisqacha ma'lumot ko'rsatilgan: (1-jadval).

1-jadval.

CAD funksiyasialari	Chizma geometriya asoslari
<b>Avtomatik ko'rinishlar yaratish</b> (3D model asosida texnik chizmaning standartga asoslanib yaratish funksiyasi).	Ortogonal proyeksiyalash qoidalari va uchta proyeksiya tekisliklari ( <b>H, V, W</b> ) da buyumni tasvirlash
<b>Kesim va qirqimlarni</b> hosil qilish (Oddiy va murakkab qirqim va ularning chizmada tasvirlash) larni yaratish.	Tekislik bilan sirt kesishuvini algoritmini yasash va buyumni ichki ko'rinmas tomonlarini tuzilishini tasvirlash
<b>Yashirin konturlarni ko'rsatish</b> (CAD chizmalarida ko'rinish nuqtai nazaridan yashirin ko'rsatish funksiyasi).	Ko'rish nuqtasidan ko'rinmaydigan (aylana, o'yoq) qirralarni aniqlash masalalarini tasvirlash
<b>Sirtlarni bir-biriga ulash</b> (loft-bir nechta turli konturlar orasidagi o'tish), (sweep-bitta kontur, yo'l bo'ylab harakat).	Chiziqli va egri sirtlarni qanday hosil bo'lishi va ularni nazariyasi haqida
<b>FEM</b> (chekli elementlar usuli) analiz uchun to'r (mesh) murakkab geometriyaga ega jismni sodda shaklda yaratish	Sirt bo'linishi va geometrik approksimatsiya (masalan, sensor orqali olingan tartibsiz o'lchov nuqtalaridan tekis trend chiziqni hosil qilishdir

Yuqorida qayd qilinganidek CAD texnologiyalari funktsiyalarini bajara olish bilan birga mutahassis barcha ishlab chiqarishdagi detallar va buyumlarning tuzilishi, ko'rinishlarini asosan geometrik shakllardan tashkil

topganligini to'g'ri tahlil qila olishlari kerak. Quyida sanoat detallarining ayrim turlarini, tavsifi va ishlab chiqarishdagi mosligi haqida qisqacha ma'lumot berilgan.(2-jadval).

2-jadval.

Sirt turi	Tavsif	Ishlab chiqarishdagi misoli
Silindrsimon detallar	To'g'ri chiziqning o'q atrofida aylanish natijasida sirt hosil bo'lishi	Vintlarlar, o'qlar, quvurlar
Konussimon detallar	Qiyshiq (og'ma) to'g'ri chiziqning o'q atrofida aylanish natijasida konussimon sirt	Konusli muftalar, burg'ular



Sharsimon detallar	Yarim aylana egri chiziqning aylanishi	Podshipnik shari, ventillar va hakoza
Topsimon (torus) detallar	Doiraning boshqa o'q atrofida aylanishi	Rezina zichlagichlar, halqalar
Chiziqli va egri sirtlar	O'q atrofida ilgarilanma va aylanma harakat natijasida vint chiziq hosil bo'ladi	Vintli uzatmalar, burma detal

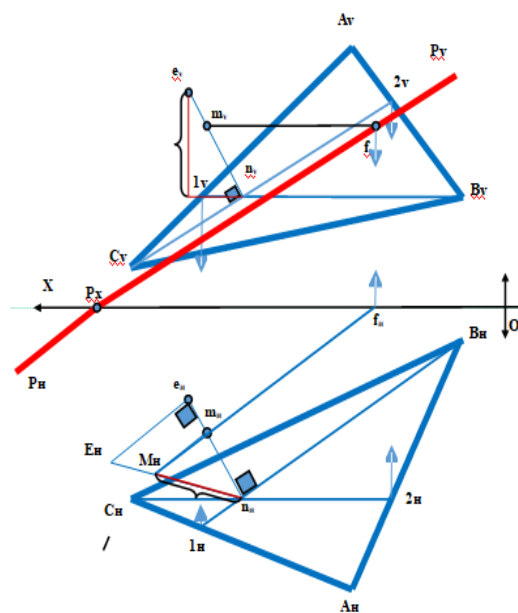
Muhandislik sohalarida chizma geometriya masalalarini bajarish jarayonida asosan konstruktorlar ko'pincha quyidagi masofalar va burchaklarni topishi va ularni amaliyotga bog'lay bilishlari zarur bo'ladi:

- Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan eng qisqa masofa va uning haqiqiy uzunligini - tortishma yoki mahkamlash elementini hisoblashda.
- Ikkita chalkashib (kesishuvchi) to'g'ri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofa - quvur yoki kabel tizimida clearance (ikki detal yoki sirt orasidagi bo'shliq) masofani xavfsizligini ta'minlashda.
- Ikkita tekislik (yuza) orasidagi burchak - ikki yuzning birikish burchagi, masalan qoliplar va matrisalarni loyihalashda.
- To'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak - konstruksiyaning qiyshilik darajasini aniqlashda.
- Ikkita quvurning eng qisqa masofa bilan bog'lanish nuqtasini topish (umumiy perpendikulyar masalasi) - chizma geometriyaning klassik masalasi bo'lib, real ishlab chiqarishda to'g'ridan-to'g'ri qo'llaniladi.
- Quvur kesishadimi yoki chalkashadimi (ayqash) - bu savol xavfsizlik nuqtai nazaridan juda muhim.

- Quvurning qiyshiq yuzasini kesishi - naylar va quvurlarni to'g'ri ulash uchun kesish chizig'ining geometrik shakli aniqlash masalalarini bilish, ularni tahlil qilish mutahassis uchun juda zarur.

**NATIJALAR.** Chizma geometriya masalalarini muhandislikning barcha tarmoqlarida qo'llash zarurdir. Chunki, yuqorida keltirilgan ikki o'zaro kesishuvchi to'g'ri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofani aniqlash masalasi shaxar va qishloq qurilishlarini loyihalashda mutahassis uchun chuqur bilim va salohiyat talab qiladi. Masalamizda proyeksiya tekisliklariga nisbatan umumiy vaziyatda berilgan ABC uchburchak tekisligiga 30 mm. (istalgan o'lcham berilishi mumkin) masofa uzoqlikda parallel qilib izlari orqali berilgan ( $P_v$   $P_H$ ) tekislikni yasash metodikasi ko'rsatilgan. Bu kabi masalalarimizning barchasini ishlab chiqarishga tadbiiq etishda eng muhim jihatlari bor. Bizga berilgan tekislikning tuzilishi turli ko'rinishda bo'lishi mumkin ya'ni, uchburchak tekisligi qaysidir proyeksiya tekisligiga parallel yoki perpendikulyar ham bo'lishi mumkin. Har qanday vaziyatda bu masalani aniqlash uchun albatta tekislikning bosh chiziqlaridan foydalaniladi, va eng qisqa masofaning haqiqiy uzunligini aniqlashda to'g'ri

burchakli uchburchak usulidan foydalaniladi. (1-chizma).



1-chizma.

**MUHOKAMA.** Texnika sohasidagi barcha institutlarda asosan 1-bosqichda “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fani o’qitiladi. Fanning tarkibiga kiruvchi chizma geometriya bo’limi nazariy bilimlarni amaliy masalalar bilan bog’lab o’qitish va ularni ishlab chiqarishga keng tadbiiq etish orqali mutahassis uchun fazoviy tasavvur hosil qila oladi. Chizma geometriyaning asosiy fundamental elementlari nuqta, to’g’ri chiziq va tekisliklardan iborat. Ularning o’zaro holatlari - perpendikulyar, parallel, kesishuvchi, chalkash (ayqash) to’g’ri

chiziqlardan va tekislikka tegishlilik va hakovolar muhandislik masalalarini yechimida doimiy qo’llaniladi. Masalan, ikki detalning qo’shilish chizig’ini topish, quvur o’tkazish yo’nalishini aniqlash yoki konstruksiyaning kesishish nuqtasini hisoblash — bularning barchasi to’g’ri chiziq va tekislik bo’yicha masalalar hisoblanadi.

**XULOSA.** Chizma geometriya - o’zining nomiga ko’ra nazariy fan bo’lib hisoblansa-da, aslida u muhandislik amaliyotining eng kuchli va kerakli vositalaridan biridir. Ushbu maqolada ko’rsatilganidek, mashinasozlik, qurilish, quvur tizimlari va raqamli ishlab chiqarish - bularning hammasida chizma geometriyaning asosiy tushunchalari va masalalarini yechish usullari to’g’ridan-to’g’ri qo’llaniladi.

Shuning uchun ham barcha texnik oliy o’quv yurtlarida chizma geometriyani o’qitishni nafaqat saqlab qolish, balki uni muhandislik amaliyoti bilan (dual ta’lim mashg’ulotlarini qo’llash nazarda tutilmoqda) chambarchas bog’lagan holda yangilash lozim. Talabalar har bir mavzuni o’rganishda uning qaysi real muhandislik masalasini yechimida xizmat qilishini tushunib yetsa, o’qish samaradorligi yanada sezilarli darajada ortadi va yuqori natijaga erishishi aniq bo’ladi..

### References:

1. Murodov SH., L.Hakimov, A.Xolmirzayev. Chizma geometriya.-T.: “TOSHKENT IQTISOD-MOLIYA”, 2008.
2. U.T.Rixsiboyev, D.F.Kuchkarova, Ch.T.Shakirova, X.M.Rixsiboyeva. Chizma geometriya va muxandislik grafikasi. T. TAFAKKUR QANOTI, 2019.
3. R.Xorunov. Chizma geometriya kursi. “O’QITUCHI” NASHRYOTI. TOSHKENT – 1974.
4. Muxandislik grafikasini o’qitish metodikasi. E.I.Ro’ziyev, A.O.Ashirboyev. TOSHKENT – 2010.
5. Начертательная геометрия и черчение. А.А.Чекмаров. 2002й.



6. Chizma geometriya va muxandislik grafikasi. S.S.Saydaliyev Toshkent-2017.
7. Chizma geometriya va muxandislik grafikasi. D.U.Sabirova, A.T.Azimov, V.T.Mirzaraimova. TOSHKENT-2019.
8. Chizma geometriya. A.Valiyev, X. To'rayev, B. Valiyeva, R. To'rayeva. TOSHKENT – 2012.
9. Chizma geometriya T. D. Azimov Toshkent – 2008 y.
1. Toshmatov N.T. Chizma geometriya va muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi. — Toshkent: TDTU, 2020.
10. Nazokat, Y. (2023). FAZODAGI TEKISLIK VA TO'G'RI CHIZIQNING O'ZARO VAZIYATLARI. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(10), 404-408.
11. Yusupova, N. S., Ganiyev, O. O., & Teshaboyev, B. R. (2023, April). TO'G'RI CHIZIQ KESMASINI BERILISHI VA UNI O'ZGARTIRISH USULI. In *Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities* (Vol. 2, No. 5, pp. 167-170).
12. Yusupova, N., & Mahmutaliev, R. (2023). IMPROVING RELATIONSHIP BETWEEN CHEMISTRY AND MATHEMATICS IN FUTURE NATURAL SCIENCE TEACHERS. *Talqin va tadqiqotlar*, 1(27).
13. Nazokat, Y. (2023). FAZODAGI TEKISLIK VA TO'G'RI CHIZIQNING O'ZARO VAZIYATLARI. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(10), 404-408.