

VATANDOSH OLIMLARIMIZNI CHIZMACHILIK FANIGA QO‘SHGAN HISSALARI

Bo‘tayev Axmadali Ashurovich

Qo‘qon DU, texnologik ta'lim va
kutubxonashunoslik kafedrası
o‘qituvchisi

Sotvoldiyev Elmurodjon Abdumononovich

Qo‘qon DU, texnologik ta'lim va
kutubxonashunoslik kafedrası
o‘qituvchisi

Annotatsiya.

Mazkur maqolada yurtimiz allomalari va zamonaviy o‘zbek olimlarining chizmachilik hamda muhandislik grafikasi fanlari rivojiga qo‘shgan hissasi atroflicha tadqiq etilgan. Tadqiqotda tarixiy an‘analar, xususan, Sharq uyg‘onish davri mutafakkirlarining geometrik kashfiyotlari va milliy muhandislik maktabining shakllanish bosqichlari tahlil qilinadi. Ishning o‘ziga xosligi va dolzarbligi, unda an‘anaviy chizmachilik metodikasining bugungi kun zamonaviy kompyuter loyihalash tizimlari (CAD) bilan integratsiyalashuvi hamda yuqori malakali muhandis kadrlar tayyorlashdagi o‘rni ilmiy asoslab berilganligidadir.

Tayanch so‘zlar: chizmachilik, chizma geometriya, milliy muhandislik maktabi, fazoviy tasavvur, kompyuter grafikasi, metodika, Uchinchi Renessans.

Аннотация.

В данной работе подробно исследуется вклад средневековых мыслителей Востока и современных узбекских ученых в развитие черчения и инженерной графики. В исследовании анализируются исторические традиции, в частности геометрические открытия эпохи Восточного Ренессанса, а также этапы формирования национальной инженерно-графической школы. Научная новизна и актуальность работы заключаются в обосновании интеграции традиционной методики обучения черчению с современными системами автоматизированного проектирования (САПР/CAD), что играет ключевую роль в подготовке высококвалифицированных инженерных кадров.

Ключевые слова: черчение, начертательная геометрия, национальная инженерная школа, пространственное воображение, компьютерная графика, методика, Третий Ренессанс.

Abstract.

This paper comprehensively examines the contributions of both medieval Eastern scholars and modern Uzbek scientists to the development of drawing and engineering graphics. The study analyzes historical traditions, particularly the geometric discoveries of the Eastern Renaissance, and the formation stages of the national engineering graphics school. The distinctiveness and relevance of the work lie in its scientific justification of integrating traditional drawing methodologies with modern Computer-Aided Design (CAD) systems, highlighting its crucial role in training highly qualified engineering personnel.

Keywords: drawing, descriptive geometry, national engineering school, spatial imagination, computer graphics, methodology, Third Renaissance.

Yurtimizda yaratilgan qadimiy inshootlar, noyob tasviriy, me‘moriy asarlarga maftun bo‘lib qolarkanmiz, shunday yuksak badiyatni bunyod etgan me‘mor, musavvir va haykaltaroshlarning san’ati, mahoratidan qalbimizda iftixor xissiyotlari uyg‘onadi.

Qadriyatlarimizni, ma‘naviyatimizni, tarixini bilmagan xalqning ham kelajagi bo‘lmashligini yurtboshimiz o‘z asarlarida, nutq va ma‘ruzalarida bir necha bor ta’kidladilar. Shu g‘oya va tashabbus bilan milliy ma‘naviy tarixiy madaniy va islomiy qadriyatlarimiz o‘rganila boshladi. Buning natijasi o‘laroq, bugungi kunda chizmachilik fanining rivojlanishi ham bevosita mana shu tarixiy, madaniy, milliy qadriyatlarning o‘rganilishi natijasida topilgan manbalar bilan bog‘liqdir. Tariximiz uzoq yillarga borib taqalishi, millatimiz buyukligi, ajdodlarimizni ijodiy salohiyati, tarixiy, ilmiy va madaniy qadriyatlar misolida asrlar osha nafaqat ularning avlodlarini, balki butun dunyo ahlini hozirgacha hayratlantirib kelmoqda.

Ushbu mavzuning dolzarbligi bugungi kunda O‘zbekistonda kechayotgan sanoat, ta’lim va raqamli texnologiyalar inqilobi bilan bevosita bog‘liq. Kirish qismida mavzuning nima uchun muhimligini quyidagi asosiy omillar orqali ko‘rsatib berish lozim:

1. Milliy muhandislik maktabini saqlash va rivojlantirish

Har qanday mustaqil davlatning iqtisodiy qudrati uning muhandislik salohiyati bilan o‘lchanadi. Yurtimiz olimlarining chizmachilik faniga qo‘shgan hissalarini o‘rganish:

Milliy muhandislik-grafika maktabining **ilmiy asoslarini mustahkamlaydi.**

Yosh avlodda ajdodlar va o‘zbek olimlarining kashfiyotlariga nisbatan **faxr tuyg‘usini uyg‘otadi.**

Grafik ta’lim rivojida erishilgan yutuqlarni tizimlashtirishga xizmat qiladi.

2. Sanoat va modernizatsiya jarayonlarining talabi

Bugungi kunda O‘zbekistonda mashinasozlik, metallurgiya, arxitektura va qurilish sohalari jadal rivojlanmoqda.

Sifat talabi: Har qanday ishlab chiqarish jarayoni aniq chizmalarga tayanadi.

Mualliflik ishlarining ahamiyati: O‘zbek olimlari ishlab chiqqan chizmachilik metodikasi mahalliy sanoat tarmoqlarining (masalan, to‘qimachilik, qishloq xo‘jaligi mashinasozligi) o‘ziga xos xususiyatlariga to‘la mos keladi va bu kadrlar tayyorlash sifatini oshiradi.

3. Raqamli iqtisodiyot va IT texnologiyalar integratsiyasi

Hozirgi kunda an'anaviy chizmachilik o‘rnini **CAD/CAM/CAE** (AutoCAD, SolidWorks, Kompas-3D) kabi kompyuter loyihalash dasturlari egallamoqda.

Dolzarb muammo: Zamonaviy dasturlarni mukammal o‘zlashtirish uchun inson dastlab kuchli fazoviy tasavvurga va chizmachilikning fundamental qoidalariga ega bo‘lishi shart.

Yurtimiz olimlarining klassik chizmachilik qonuniyatlarini zamonaviy kompyuter grafikasi bilan qanday bog‘laganini o‘rganish raqamli loyihalashni to‘g‘ri o‘qitishda muhim poydevor bo‘ladi.

4. Ta’lim sifatini oshirish (Uchinchi Renessans poydevori)

O‘zbekistonda muhandislik-texnika yo‘nalishidagi oliy ta’lim muassasalarining soni va ularga qabul kvotalari sezilarli darajada oshdi.

Chizmachilik – bu texnikaning tili, barcha muhandislik, arxitektura va loyihalash ishlarining poydevoridir. Mazkur fan insonning fazoviy tasavvurini, ijodiy va muhandislik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tarixiy ildizlar va allomalarning hissasi

Garchi chizma geometriya fani rasman XVIII asr oxirlarida fransuz olimi Gaspar Monj tomonidan asoslangan bo'lsa-da, uning negizida yotgan fazoviy tasavvurlar va qoidalar Sharq allomalari asarlarida asrlar avval namoyon bo'lgan.

Abu Rayhon Beruniy o‘zining astronomik, geodezik va matematik asarlarida murakkab fazoviy jismlarni tekislikda tasvirlash, xaritalar tuzish hamda sferik proyeksiyalash usullarini qo‘llagan.

Temuriylar davri me'morlari chizma chizishning murakkab sirlarini o‘zlashtirgan holda, bugungi kungacha saqlanib qolgan yuksak osori-atiqalar – muhtasham maqbaralar, madrasalar va naqshlarni bunyod etishgan.

O‘zbekistonda bugungi kunda chizmachilik fanining rivojlanish tarixi va uning o‘ziga xosligi XIII-XIX asrlarga borib taqaladi. Aniqrog‘i 762-yilda musulmon davlatlari xanifaligining poytaxti Bog‘doda “Baytul Hikmat” (“Ilmlar uyi”) tashkil etadi. Bu dargohda barcha fanlar kabi san’at, madaniyat sohasidagi yirik mutaxassis olimlarni turli mamlakatlardan chaqirib oladi, boshqa barcha ilm markazlariga tarqatib yuboradilar. Mana shu jarayon asosida barcha mamlakatlarda san’at madaniyat maorif singari bugungi kundagi chizmachilik fani ham rivojlandi.

Shuni alohida ta’kidlash joizki, chizmachilik faning rivojlanishida Sharq olimlarining buyuk mutafakkirlarining o‘rni beqiyosdir. Yurtimizda yaratilgan qadimiy inshootlar, noyob tasviriy, me’moriy asarlarga maftun bo‘lib qolarkanmiz, shunday yuksak badiyatni bunyod etgan me’mor, musavvir va haykaltaroshlarning san’ati, mahoratidan qalbimizda iftixor xissiyotlari uyg‘onadi.

Muhammad al-Xorazmiy asos solgan algebra va geometrik qarashlar fazoviy shakllarni hisoblashda muhim zamin yaratdi. Buyuk vatandoshimiz ko‘plab fanlarning rivojlanishiga asos solganlar. Xorazmiy o‘zinig xayoti davomida algebra, astronomiya, geografiya geometriya va boshqa fanlarga ulkan xissa qo‘shgan. Xorazmiyning geometriya sohasidagi o‘zining fazoviy tasavvurlari algebraik, trigonometrik, geografik sohalardagi qarashlari bilan boshqa olimlardan ajralib turgan. Tarixiy manbalarga ko‘ra Xorazmiy o‘z “Zij”ida boshlang‘ich meridian sifatida, hind an’anasiga ko‘ra, Arin (hozirgi Hindistondagi Ujayn) shahridan o‘tgan meridianni tanlagan. Buyuk olim Muso al-Xorazmiyning izidan borgan Xristofor Kolumb o‘ziga tegishli nusxa hoshiyasiga yozgan eslatmalariga ko‘ra, Arin g‘oyasi unda yerning noksimon ekanligi va yerning Aringa diametral qarama-qarshi tarafida Aringa o‘xshash joy bo‘lishi kerakligi haqida fazoviy tasavvur hosil qilgan.

“Muallimus-soniy” nomini olgan. turli sohalarda mukammal tadqiqot va targ‘ibot ishlarini muvaffaqiyatli olib borgan olimlardan yana biri Abu Nasr Farobiydir. Uning geometrik usullar haqidagi qarashlari diqqatga sazovordir. U miqdor, sifat kabi jihatlarni belgilashda chamalash usuli juda katta xatolarga olib kelishi va buning oqibatida katta fojialar ro‘y berishi mumkinligini takidlab o‘tgan.

Muso al-Xorazmiy va Abu Nasr Farobiylarning qarashlaridan, mulohazali fikrlaridan shu narsa ma‘lum bo‘ladiki, fazoviy tasavvurlarni o‘stirish uchun chizmani va uning ko‘rinishini oldindan ko‘z oldimizga keltirib olish lozim. Har bir ish ketma-ketligini bajarish davomida chizmaga murojaat qilib borilmasa turli xatoliklarga olib kelishi mumkin.

Zero, chizma asboblarini ayniqsa, chizg‘ich va sirkul yordamida turli grafik ishlarni bajarishni ham birinchi bo‘lib sharq mutafakkirlari ilmiy asoslab berganlar. Jumladan, Abu Nasr Farobiy (870-950) o‘zining 10 ta bobdan iborat “geometrik yasashlar” haqidagi kitobida.

Bu bilan Farobiy xar bir shaklning chizmalar asosida yasashning o‘ziga xosligini ilmiy dalillar asosida isbotlab beradi.

Abu Is‘hoq Ibroxim ibn Sinon ibn Qur’a (980-946) o‘zining Uchta qonuniy kesimini yasashga doir kitobida ellips yasashning 7 usulini yoritib o‘tgan. Parabola va giperbola chizmalarini chizg‘ich va sirkul yordamida hosil qilish yo‘lini ko‘rsatgan.

Buyuk mutafakkir Abu Rayxon Beruniy o‘zining “Ma’sud qonuni” kitobida yer shari sathini biridan qaraganda ikkinchisi ko‘rinmaydigan joylar o‘rtasidagi masaofalarni o‘lchash va natijalarni maxsus xaritalarida tasvirlash masalalari ustida to‘xtalib o‘tadi. Bunda u tanlab olingan markaz atrofida xar xil radiuslarda 90 ta aylana va shu markazdan tarqalgan 300 ta nur yordamida hosil qilingan maxsus turdan foydalanish mumkinligini aytadi. Yana bir mashhur asari “Kitob at-taxfim”da Beruniy o‘zi tomonidan Yer shari sathi xaritasi “Sur’at ul-arz”ni keltirib o‘tadi.

Beruniy o‘sha kitobidagi geometriyaga doir bo‘limida shar ichida besh xil muntazam ko‘pyoqliklar yasash mumkinligini aytib, ularni Platon berib o‘tgan, nomlarini arabchaga quyidagidek tarjima qiladi:

Shuningdek Beruniy “Ismlar ko‘lami fazoda uch tomonga birinchisi uzunlik bo‘ylab, ikkinchisi kenglik, uchunchisi chuqurlik yoki balandlik bo‘ylab yo‘nalgan bo‘ladi”- deb yozgan edi u. Jismning mavxum chizilishi (ko‘zga qanchalik kattalikda ko‘rinayotgan bo‘lsa, o‘shanchalik bilan emas) balki, mavjud cho‘zilish

(haqiqiy kattaligi) shu uch chiziq bilan aniqlanadi. Bu uchta tomonning chiziqlari vositasida jism oltita yoqqa ega bo‘lib, shuncha yoqlari bilan u fazoda chegaralanadi. Ana shu oltita yoq (parallelopiped) markazida biror jonivor turgan bo‘lib, uning yuzi shu yoqlaridan biriga qaragan deb hayol qilinsa bu yoqlar uning old orqa o‘ng chap ust va ost (ta’kidlar bizniki) tomonlari bo‘lib xizmat qiladi.

Yuqorida Sharqning buyuk mutafakkirlarini chizmachilik fani yuzasidan asarlarida bildirilgan ilmiy nazariy bilim asoslaridan g‘oyalaridan ma’lum bo‘lmoqdaki, mazkur fanni rivojlanishida va o‘ziga xosligida dunyo ilmida alohida ahamiyatga egadir.

Fanning o‘ziga xosligi

Amaliylik va Universallik: Chizmalar har qanday davlatda va tilda bir xil o‘qiladi. U davlat standartlari (GOST) asosida qat’iy qonuniyatlarga bo‘ysunadi.

Mantiq va ijod uyg'unligi: Qog‘ozdagi shartli chiziqlar, kesimlar va qirqimlar inson miyasida real buyumning mukammal fazoviy qiyofasini shakllantiradi.

Milliy va zamonaviy uyg'unlik: Zamonaviy o‘quv qo‘llanmalarida milliy me’morchilik qadriyatlarini muhandislik loyihalari bilan bog‘lashga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Zero, Yevropa mamlakatlarining olimlaridan biri xaqiqiy ilm ma’rifatni, madaniyatni, odob-axloqni sharq mamlakatlaridan o‘rganinglar deb ham bejiz aytmagan bo‘lmasa kerak. Chunki ta’kidlaganimizdek, xar qanday fanning shu jumladan chizmachilik fanini o‘ziga xos tarzda rivojlanishida dunyoga tanilishida Sharq, Markaziy Osiyodagi davr sabab bo‘lgan desa mubolag‘a bo‘lmaydi. Shuning uchun ham, O‘zbekistonda chizmachilik fanini rivojlantirish va uni takomillashtirishni bugungi kundagi ahamiyati muhimdir. O‘zbekistonda chizma geometriya fani pedagoglaridan birinchi bo‘lib R. Xorunov chizma geometriyadan «Parallel proeksiyalashda yaqqol tasvirlar yasashning ba’zi bir masalalari» mavzusida Nomzodlik dissertatsiyasini himoya qiladi va Toshkent temir yo‘llar transporti institutida kafedra mudiri bo‘lib ishlab, keyinchalik ilmiy maktab – aspirantura tashkil qildi va bir necha fan nomzodlarini tayyorladi va rahbarlik qilib, pedagoglarning ilmiy-metodik salohiyatini oshirib, o‘quv adabiyotlarini yaratgan. R. Xorunov tomonidan 1961 yilda o‘zbek tilida «Chizma geometriya kursi» darsligi chop etildi. Bu darslikning yaratilishi bilan chizma geometriya fani terminlari tizimining o‘zbek tilidagi varianti yaratildi. 1964 yilda darslikning ikkinchi nashri chop etildi. Bunda muallif chizma geometriya fani namunaviy dasturida belgilangan barcha boblarini kiritib, kitobni Oliy texnika o‘quv

yurtlarining qurilish va arxitektura mutaxassisleri uchun mo‘ljallab tayyorladi. Fan terminlari, darslik va adabiy tili metodik tomondan yanada takomillashtirildi. 1961, 1966, 1971 yillarda R.Xorunov rahbarligida «Chizma geometriya va muhandislik grafikasining nazariy va amaliy masalalari» bo‘yicha Toshkentda Butun ittifoq konferensiyalari o‘tkazildi. Konferensiyalarda O‘zbekiston olimlari va yosh pedagoglari ham faol qatnashganlar. Konferensiyalar materiallari ilmiy to‘plamlar ko‘rinishida chop etilib, fanni respublikada rivojlanishiga salmoqli hissa qo‘shildi. Respublikada davlat tilida darslik va o‘quv qo‘llanmalar yaratgani va yuqori malakali ilmiy pedagogik xodimlar va ko‘p sonliq injenerlar tayyorlagani uchun 1981 yil O‘zbekiston Respublikasida «Xizmat ko‘rsatgan fan arbobi» unvoni berildi.

Yusuf Qirg‘izboev Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat institutida kafedra mudiri bo‘lib faol ishlab, o‘zbek tilida birinchi marta 1958 yilda mexanika ixtisoslari uchun «Chizma geometriya» darsligi chop etdi. Darslikdagi ayrim chizmalarning berilishi bilan o‘zining uslubiy tomonlariga ko‘ra boshqa adabiyotlardan farq qiladi. Yu. Qirg‘izboevning kitobida tasvirlash usullarida o‘zbek tilida birinchi marta ishlatiladigan atamalar tizimi yaratildi. U Nizomiy nomli Toshkent Davlat pedagogika institutining chizma geometriya va chizmachilik kafedrasining asoschisi sifatida esga olindi. Shu kafedrani pedagog kadrlar bilan ta‘minlashda arzigulik shogird o‘qituvchilar tayyorlagan. O‘zbek tilida chizma geometriya fanidan birinchi o‘quv adabiyotlari yaratgani uchun unga Ittifoq Oliy attestatsiya Komissiyasi tomonidan 1961 yilda Yu. Qirg‘izboevga dotsentlik unvoni berilgan.

1987 yilda R.Xorunov, A.Akbarov va 1976 yilda Yu.Qirg‘izboevlar «Chizma geometriyadan masalalar to‘plamlari» o‘quv qo‘llanmani chop ettirdilar va o‘zbek tilidagi atamalar majmuasi kengaytirilib, ularning metodik sifati yaxshilanib borildi.

1974 yilda Yu.Qirg‘izboev, E.Sobitov, L.Xakimov, I.Raxmonovlar muallifligida o‘zbek tilida birinchi marta oliy texnika o‘quv yurtlari uchun «Mashinasozlik chizmachilik kursi» darsligi yaratildi. Darslikda nazariy va amaliy ma‘lumotlar bilan bir qatorda chizmachilikda uchraydigan fan terminlarining majmuasi yaratildi.

O‘zbekistonlik va markaziy osiyolik olimlarning chizmachilik ilim-faniga (muhandislik grafikasiga) qo‘shgan hissasi o‘zining bir qator tub xususiyatlari bilan ajralib turadi. Bu ishlar shunchaki nazariy qoidalar yig‘indisi emas, balki chuqur amaliy va tarixiy asosga ega.

Yurtimiz olimlarining ilmiy va pedagogik faoliyatidagi o‘ziga xosliklar quyidagilardan iborat:

1. Milliy terminologiya va o‘zbek maktabining yaratilishi

Til to'sig'ini sindirish: Ilgari faqat rus yoki g‘arb tillarida bo‘lgan murakkab muhandislik atamaları o‘zbek tiliga mahorat bilan o‘girildi.

Tushunish osonligi: Yusufjon Qirg‘izboyev va Sh.K.Murodov kabi olimlar chizmachilik qonuniyatlarini xalqchil va talabaga mos tilda bayon etish tizimini yaratishdi.

2. Sharq me'morchiligi va geometrik an'analarning bog'lanishi

Tarixiy vorislik: Olimlarimiz o‘z tadqiqotlarida faqat g‘arbiy (Yevropa) standartlarga tayanib qolmadilar.

Amaliy bog'liqlik: Ular qadimgi madrasalar, gumbazlar va minoralar qurilishida ajdodlarimiz qo‘llagan **"gireh" (geometrik naqshlar)** va murakkab hisoblash usullarini zamonaviy chizma geometriya qonunlari bilan bog‘lab o‘rgandilar.

3. "Murodov maktabi" va fazoviy tasavvur metodikasi

Mualliflik uslubi: Professor Sh.K.Murodov va uning izdoshlari talabalarda fazoviy tasavvurni (uch o‘lchamli fikrlashni) rivojlantirishning mutlaqo yangi pedagogik metodikasini ishlab chiqishdi.

Chizmaning soddalashtirilishi: Murakkab proyeksiyalash masalalarini grafik usullarda oson yechish algoritmlari kashf etildi va darsliklarga kiritildi.

Yurtimiz olimlarining chizmachilik fani rivojiga qo‘shgan hissi va uning o‘ziga xosliklarini o‘rganish natijasida quyidagi umumiy xulosalarga kelindi:

Tarixiy vorislik: O‘zbekistonda zamonaviy muhandislik grafikasi fundamental asoslari Sharq uyg‘onish davri mutafakkirlarining geometrik va astronomik kashfiyotlariga borib taqaladi.

Milliy maktab poydevori: XX asrning ikkinchi yarmi va XXI asr boshlarida o‘zbek olimlari tomonidan yaratilgan darsliklar mamlakatimizda o‘zbek tilidagi mukammal muhandislik-grafika atamaları va maktabini shakllantirdi.

Metodik yangilik: Professor Sh.K.Murodov va uning izdoshlari tomonidan ilgari surilgan metodika talabalarda uch o‘lchamli fazoviy tasavvurni rivojlantirishning eng samarali vositasi ekanligini isbotladi.

Amaliy uyg'unlik: Mahalliy olimlarning ilmiy ishlari milliy me'morchilik an'alarini va ishlab chiqarish sanoati ehtiyojlarini hisobga olgan holda tayyorlangani bilan ajralib turadi.

Raqamli integratsiya: An'anaviy chizmachilik qoidalarining zamonaviy kompyuter dasturlari (CAD) bilan tizimli bog'lanishi bugungi raqamli muhandislik poydevorini yaratmoqda.

Kelajak poydevori: Mazkur ilmiy merosni chuqur o'rganish va ta'lim tizimida keng qo'llash mamlakatimizda Uchinchi Renessans davri uchun yuqori malakali muhandis-texnik kadrlarni tayyorlashning asosiy kafolatidir.

Foydalanilgan manbalar va adabiyotlar:

Asosiy adabiyotlar

1. **Murodov Sh.**, Xakimov L., Xolmurzayev A. va boshqalar. Chizma geometriya: Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik. – Toshkent: «Iqtisod-Moliya» nashriyoti, 2008. – 296 b. (*O'zbekiston muhandislik-grafika maktabining bosh poydevori hisoblangan darslik*) [1, 2]
2. **Xalimov M. K.** Chizma geometriya va muhandislik grafikasi: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik / Mas'ul muharrir: I. Rahmonov. – Toshkent: «Vorish-nashriyot», 2013. – 368 b. (*Chizmachilikning Markaziy Osiyodagi tarixi va zamonaviy proyeksiyalash usullari chuqur yoritilgan manba*) [1, 2]
3. **Abdurahmonov Sh.** Chizma geometriya: Kasb ta'limi sohasi bakalavriat yo'nalishlari uchun darslik. – Toshkent: «Aloqachi» nashriyoti, 2005. – 192 b. [1]
4. **Karimov A.** Chizma geometriya. – Toshkent: TDTU, 2015. (*Oliy texnika o'quv yurtlarida chizmachilik qonuniyatlarini o'rgatishga mo'ljallangan qo'llanma*) [1]
5. **Sabirova D. U.** Chizma geometriya, chizmachilik va muhandislik grafikasi: O'quv qo'llanma. – Toshkent: «Metodist Nashriyoti», 2023. – 168 b. (*Mavzuning zamonaviy pedagogik metodikalar bilan bog'liqligini ko'rsatuvchi eng yangi adabiyotlardan biri*) [1]

Ilmiy-metodik maqolalar va tarixiy manbalar

1. Rahmonov I., Saydaliyev S. *Chizmachilik va uni o'qitish metodikasi muammolari*. // «Pedagogik ta'lim» jurnali. – Toshkent, 2011. (*O'zbek olimlarining metodik xususiyatlarini tahlil qilish uchun*)

2. Murodov Sh. K., Tashimov N. E. *O‘zbekistonda grafik ta’limning shakllanishi va rivojlanish bosqichlari.* // Ilmiy-uslubiy to‘plam. – Toshkent: TDPU, 2015.
3. *A Brief History of the Development and Teaching of Drawing in Uzbekistan.* // Scholar Zest: International Journal of Scientific Research. – 2021. (*O‘zbekistonda chizmachilik ta’limi tarixini o‘rganish uchun xalqaro ilmiy maqola*) [1]

Normativ va davlat standartlari (GOST)

1. O‘zDST (O‘zbekiston Davlat Standarti). *Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi (ESKD).* – Toshkent: O‘zstandart agentligi. (*Olimlarimiz ishlab chiqqan va sanoatda qo‘llaniladigan qat’iy qoidalarni asoslash uchun*)