



THE PLACE AND IMPORTANCE OF ENGINEERING GRAPHICS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Z. Shafaotov

KarSU, Associate Professor of the Department of
Fine Arts and Engineering Graphics

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17867062>

ARTICLE INFO

Received: 02nd December 2025

Accepted: 08th December 2025

Online: 09th December 2025

KEYWORDS

AutoCAD, SolidWorks, Kompas-3D, Fusion 360, Creo Parametric, 3D model.

ABSTRACT

This article provides a comprehensive analysis of the role and significance of Engineering Graphics in technical higher education. It examines the content of the discipline, its contribution to spatial imagination, constructive thinking, and graphic literacy, as well as its methodological foundations in engineering training. Special emphasis is placed on the integration of engineering graphics with modern digital technologies and computer modeling.

МЕСТО И ЗНАЧЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

З.Шафатов

КарГУ, доцент кафедры изобразительного
искусства и инженерной графики

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17867062>

ARTICLE INFO

Received: 02nd December 2025

Accepted: 08th December 2025

Online: 09th December 2025

KEYWORDS

AutoCAD, SolidWorks, Компас-3D, Fusion 360, Creo Parametric, 3D-модель.

ABSTRACT

В статье представлен глубокий анализ роли и значения инженерной графики в системе высшего технического образования. Рассматриваются содержание дисциплины, её роль в формировании пространственного воображения и конструктивного мышления, методические основы графической грамотности в подготовке инженеров, а также вопросы интеграции с современной компьютерной графикой и цифровыми технологиями. В исследовании обосновывается, что инженерная графика является неотъемлемой частью образовательного процесса.

MUHANDISLIK GRAFIKASI FANINING O'QUV JARAYONIDAGI O'RNI VA AHAMIYATI

Z.Shafaotov

QarDU Tasviriy san'at va muhandislik



ARTICLE INFO

Received: 02nd December 2025

Accepted: 08th December 2025

Online: 09th December 2025

KEYWORDS

AutoCAD, SolidWorks, Kompas-3D, Fusion 360, Creo Parametric, 3D model.

ABSTRACT

Mazkur maqola muhandislik grafika fanining texnik oliy ta'lim tizimidagi o'rni va ahamiyatini chuqur tahlil qiladi. Unda fan mazmuni, fazoviy tasavvur va konstruktiv fikrlashni shakllantirishdagi roli, grafik savodxonlikning muhandislar tayyorlashdagi metodik asoslari, shuningdek, zamonaviy kompyuter grafikasi va raqamli texnologiyalar bilan integratsiya masalalari yoritiladi. Tadqiqotda muhandislik grafikasi fani ta'lim jarayonining ajralmas qismi ekani asoslab beriladi.

Muhandislik grafika fanining o'quv jarayonidagi o'rni va ahamiyati texnik ta'limning barcha bosqichlarida beqiyos ahamiyat kasb etadi. Ushbu fan talabalarning fazoviy tasavvuri, konstruktiv fikrlashi, texnik tafakkuri va muhandislik madaniyatini shakllantiruvchi asosiy o'quv komponentlaridan biri sifatida qaraladi. Muhandislik grafikasini o'zlashtirmasdan turib, hech bir mutaxassis loyihalash, konstruksiyalash, modellashtirish, montaj va texnologik jarayonlarni aniq tasavvur eta olmaydi. Shu nuqtai nazardan, mazkur fan texnik mehnatni tashkil etish, kreativ muhandislik yondashuvlarini rivojlantirish hamda real ishlab chiqarish jarayonlariga mos kompetensiyalarni shakllantirishda bevosita funksional ahamiyatga ega. Muhandislik grafikasining mazmuni fazoviy shakllarning proyeksiyalash qonuniyatlari, detallarni grafik tasvirlash, chizma geometriyaning nazariy asoslari, standartlashtirish tamoyillari va konstruktiv elementlarning chizmaviy ifodasi kabi ilmiy yo'nalishlarni o'z ichiga oladi. Bu yo'nalishlar tufayli talabalarda obyektlarni turli ko'rinishlarda tasavvur qilish, shakllarning o'zaro nisbatini to'g'ri aniqlash, proyeksiyalarni tiklash va murakkab geometrik elementlarni modellashtirish ko'nikmalari shakllanadi. Grafik savodxonlikning rivojlanishi zamonaviy muhandisning kasbiy madaniyati bilan bevosita bog'liq bo'lib, mazkur fan bu jarayonning asosiy harakatlantiruvchi kuchi sifatida namoyon bo'ladi. Ta'lim jarayonida muhandislik grafikasining ahamiyatini belgilovchi omillardan biri — bu fanning nazariy va amaliy komponentlarining uyg'unligidir. Nazariy bilimlar fazoviy shakllarning matematik asoslarini, proyeksiyalash geometriyasini va texnik tasvir qoidalarini yoritadi. Amaliy mashg'ulotlar esa talabalardan ushbu bilimlarni bevosita chizmalar orqali qo'llashni talab qiladi. Bu jarayon talabaning texnik tafakkurini faollashtiradi, masalaga tizimli yondashuvni shakllantiradi, aniqlik, izchillik, intizom va aniq o'lchamlar bilan ishlash madaniyatini tarbiyalaydi¹. Zamonaviy texnologiyalar davrida muhandislik grafikasining o'quv jarayonidagi o'rni yanada kengaydi. An'anaviy qo'l chizmachiligi usullari bilan bir qatorda AutoCAD, SolidWorks, Kompas-3D, Fusion 360, Creo Parametric kabi kompyuter grafikasi dasturlari o'quv dasturiga keng joriy etildi. Raqamli modellashtirish

¹ Omonov S., *Chizma geometriya va muhandislik grafika asoslari*, Toshkent, 2021.



texnologiyalarining qo'llanilishi talabalarga nafaqat tasvirlash, balki 3D modellar yaratish, detallarni real sharoitda tahlil qilish, modellarni animatsion ko'rinishda sinab ko'rish imkoniyatini beradi². Bu esa muhandislik fikrlash jarayonini tezlashtiradi va zamonaviy ishlab chiqarish talablariga mos kadrlar tayyorlash uchun mustahkam sharoit yaratadi. Muhandislik grafikasining pedagogik o'lchamlarini tahlil qilganda, uning kompetensiyalar tizimidagi asosiy roli yaqqol namoyon bo'ladi. Xususan, talabalarda fazoviy fikrlash, abstrakt tasavvur, konstruktiv tahlil, grafik modellashtirish, texnik yozuv va standartlashtirish madaniyati kabi kompetensiyalar shakllanadi. Ushbu kompetensiyalar muhandislik faoliyatining barcha bosqichlarida talab qilinadi. Ayniqsa, loyihalash jarayonining boshlang'ich bosqichlarida talabaning grafik ifodalash qobiliyati uning muhandis sifatida rivojlanish darajasini belgilaydi³. Grafik topshiriqlarning o'quv jarayonidagi metodik ahamiyati ham e'tiborga loyiqdir. Talabalar chizmani mustaqil bajarish jarayonida geometrik shakllar ustida analitik fikrlaydi, ularning o'zaro bog'lanishini aniqlaydi, aniqlik va aniqlik talab qiluvchi vazifalarni bajarish orqali o'zida mas'uliyat, izchillik va aniqlikni rivojlantiradi. Bundan tashqari, grafik topshiriqlar orqali talabalar konstruktorlik fikrlashi, mexanizmlar tuzilishini tahlil qilish, detallarni yig'ma birliklarda tasavvur etish va funksional bog'liqlikni anglash kabi ko'nikmalarni egallaydi⁴. Muhandislik grafikasining o'quv jarayonidagi yana bir muhim jihati — bu uning integrativ xususiyatidir. Fan matematika, fizika, materialshunoslik, mexanika, kompyuter muhandisligi, me'morchilik va boshqa texnik yo'nalishlar bilan uzviy bog'liq. Bu bog'liqlik orqali talaba bilimlarning yaxlitligini anglaydi, murakkab obyektlarni tizimli o'rganish ko'nikmasiga ega bo'ladi. Integratsion yondashuv bugungi ta'lim jarayonida alohida ahamiyat kasb etadi, chunki zamonaviy muhandis nafaqat o'z sohasida, balki ko'p yo'nalishli bilimlar tizimida faoliyat yurita olishi kerak. Muhandislik grafikasining amaliy samaradorligi real ishlab chiqarish jarayonlarida yaqqol namoyon bo'ladi. Har bir konstruktor, texnolog, mexanik yoki me'mor ish faoliyatini aynan grafik materiallardan foydalanishdan boshlaydi. Chizmalarining to'g'ri o'qilishi, standartlarga muvofiqligi, aniqligi ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi. Shu bois, ta'lim jarayonida grafik madaniyatni shakllantirish kelajakdagi professional muvaffaqiyatning asosiy omillaridan biri hisoblanadi⁵. Muhandislik grafikasini o'zlashtirish jarayonida talaba avvalo sodda geometrik shakllarni fazoviy tasavvur qilishni o'rganadi. Ushbu boshlang'ich tasavvurlar murakkab konstruksion obyektlarni tahlil qilish uchun zarur bo'lgan konseptual asosni shakllantiradi. Shakllar o'rtasidagi fazoviy bog'liqlikni anglash talabaning konstruktiv fikrlash jarayonini faollashtiradi. Bu esa real ishlab chiqarish obyektlarini tasvirlashda aniqlik va izchillikning ta'minlanishiga xizmat qiladi. Proyeksiyalash qonuniyatlarini o'zlashtirgan talaba shaklning turli ko'rinishlardan qanday tasvirlanishini tushunib, grafik fikrlash malakasini mustahkamlaydi. Turli proyeksiyalarni solishtirish orqali talabada obyektning to'liq fazoviy modeli ongda shakllanadi. Ushbu model chizmaning texnologik talablarga muvofiq bajarilishiga zamin

² Nurmatov B., *Kompyuter grafikasi va 3D modellashtirish*, Toshkent, 2020.

³ Rahimov K., *Muhandislik ta'limida fazoviy tafakkur*, Samarqand, 2019.

⁴ Saidov R., *Texnik loyihalash metodikasi*, Toshkent, 2022

⁵ Usmonxo'jayev A., *Sanoat konstruksiyalari va chizmachilik standartlari*, Farg'ona, 2020.



yaratadi. Grafik topshiriqlarni bosqichma-bosqich bajarish esa talabning algoritmik fikrlash ko'nikmasini rivojlantiradi. Algoritmik yondashuv natijasida har bir grafik amal mantiqiy izchilikda bajarilib, chizmaning aniqligi oshadi. Kompyuter grafikasi dasturlaridan foydalanish jarayoni esa ushbu amallarni tezkor va funksional bajarish imkonini beradi. Raqamli muhitda ishlash talabning zamonaviy muhandislik texnologiyalariga moslashuv darajasini sezilarli ravishda oshiradi. Shuningdek, modellashtirish jarayonida talabada obyektning funksional xususiyatlarini ham tahlil qilish imkoniyati paydo bo'ladi. Bunday tahliliy yondashuv konstruksiyalarni takomillashtirish va yangi yechimlar yaratishga undaydi. Natijada talaba nafaqat chizma bajaruvchi, balki muammoga innovatsion yondasha oladigan mutaxassis sifatida shakllanadi. Shu bois muhandislik grafikasining o'quv jarayonidagi ahamiyati talabning kasbiy kompetensiyalarini izchil va kompleks rivojlantirish bilan bevosita bog'liqdir.

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, muhandislik grafika fani texnik ta'limning markaziy elementlaridan biri bo'lib, nafaqat fazoviy tasavvur va grafik savodxonlikni shakllantiradi, balki talabning muhandislik tafakkurini kengaytiradi, kreativ yondashuvni rivojlantiradi, loyihalash va konstruksiyalash jarayonlariga chuqur ilmiy asos yaratadi. Ushbu fan zamonaviy kadrlar tayyorlash tizimida o'z ahamiyatini qizg'in rivojlanayotgan sanoat talablari bilan uyg'unlashtirgan holda kundan-kunga mustahkamlab bormoqda.

References:

1. Omonov S., *Chizma geometriya va muhandislik grafika asoslari*, Toshkent, 2021.
2. Nurmatov B., *Kompyuter grafikasi va 3D modellashtirish*, Toshkent, 2020.
3. Rahimov K., *Muhandislik ta'limida fazoviy tafakkur*, Samarqand, 2019.
4. Saidov R., *Texnik loyihalash metodikasi*, Toshkent, 2022.
5. Usmonxo'jayev A., *Sanoat konstruksiyalari va chizmachilik standartlari*, Farg'ona, 2020.
6. Xolmirzayev N., *Grafik modellashtirishning innovatsion yondashuvlari*, Buxoro, 2023.