

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11098233>

## MUHANDISLIK KOMPYUTER GRAFIKASI FANINI O'QITISHDA AUTOCAD DASTURIDAN FOYDALANIB TALABALARNING IJODKORLIGINI OSHIRISH

**Samat Maratovich Seytimbetov**

CHDPU "San'atshunoslik"

fakulteti o'qituvchisi

[seytimbetov.s@cspi.uz](mailto:seytimbetov.s@cspi.uz)

### ANNOTATSIYA

*Maqolada AQSHning Autodesk firmasi tomonidan ishlab chiqilgan AutoCAD grafikaviy dasturi imkoniyatlari ko'rib chiqildi. Autodesk firmasining juda ko'plab dastur mahsulotlari mavjud bo'lib (AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Electrical, 3DMax, Design Review...), butun dunyoda keng ommalashib ketganligi, eng so'ngi texnologiyalarni o'zida mujassamlashtirishi, firmaning dastur mahsulotlari ichida AutoCAD dasturi muhim o'rin tutishi, u asosiysi bo'lib, qolgan dasturlar uning asosida yaratilganligi, grafik imkoniyatlari juda yuqori va ayni paytda ham sodda, ham murakkab topshiriqlarni bajara olishi tushuntirib o'tilgan.*

**Kalit so'zlar:** *AutoCAD grafik dasturi, muhandislik kompyuter grafikasi, karkasli modellash, sirtli modellash, qattiq jisimli modellash, 3D modellash, axborot kommunikatsiya texnologiyalari.*

### АННОТАЦИЯ:

*В статье рассматриваются возможности графической программы AutoCAD, разработанной американской компанией Autodesk. Среди программных продуктов компании AutoCAD It имеется множество программных продуктов компании Autodesk (AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Electrical, 3DMax, Design Review...), которые широко популярны во всем мире, воплощают в себе новейшие технологии. поясняется, что у программы важное место, она основная, и на ней основаны остальные программы, графические возможности очень высоки и одновременно она может выполнять как простые, так и сложные задачи.*

**Ключевые слова:** *графическая программа AutoCAD, инженерная компьютерная графика, каркасное моделирование, моделирование поверхностей, твердотельное моделирование, 3D-моделирование, информационно-коммуникационные технологии.*

### ANNOTATION

The article examines the capabilities of the AutoCAD graphics program developed by the US company Autodesk. There are many software products of the Autodesk company (AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Electrical, 3DMax, Design Review...), which are widely popular all over the world, embody the latest technologies, among the software products of the company, AutoCAD. It is explained that the program has an important place, it is the main one, and the rest of the programs are based on it, the graphic capabilities are very high and at the same time it can perform both simple and complex tasks.

**Key words:** AutoCAD graphics program, engineering computer graphics, frame modeling, surface modeling, solid body modeling, 3D modeling, information communication technologies.

**KIRISH (ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION)** “Muhandislik kompyuter grafikasi” fani birinchi navbatda informatika fani bilan bog‘liqdir. Kompyuterda eng oddiy hamda sodda operatsiyalar majmuasini bilmasdan turib kompyuter grafikasini o‘zlashtirib bo‘lmaydi. Kompyuter grafikasini o‘zlashtirishda talabalar ta’lim tizimida avval informatika fani o‘zlashtirilishi lozim. Keyingi bosqichda esa o‘rganiladigan grafik dastur talablaridan kelib chiqiladi. *AutoCAD* grafik dasturi chizma yaratish bilan bog‘liq bo‘lganligi uchun ham chizmachilik, geometriya fanlarining nazariyasi hisoblanmish chizma geometriya kabi aniq fanlarni bilishni talab etadi. Oddiy geometrik yasashlarni jumladan: aylanani teng bo‘lakarga bo‘lish, aylana yoyi, urinma, vatar, burchak bissektrisalarini o‘tkazish, perpendikulyarlik va parallellik xossalarini bilish talab etiladi. Aks holda o‘zimiz buyruqlar majmuasini noto‘g‘ri berib dasturdan biron bir amalni bajarib berishini talab etishimiz o‘rinsiz. Qisqacha aytganda *AutoCAD* grafik dasturini o‘rganishda dastlab informatika so‘ng chizmachilik va chizma geometriya fanlari avvaldan o‘zlashtirilgan bo‘lishi lozim.

*AutoCAD* tarixi-chizmani kompyuterda tahrirlash dasturi AQSHning *Autodesk* firmasi tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, dastlabki versialari o‘tgan asrning 80 yillarida chiqarilgan va keng ommalashib ketgan.

Axborot texnologiyasi tez rivojlanayotgan va keng tarqalayotgan bir paytda dars jarayoniga yangicha yondashgan holda qaramog‘imiz lozim. Ya’ni o‘tilayotgan darslarimizga yangi axborot texnologiyalarini qo‘llash:

- yangi pedagogik metod va usullarni rivojlantirishga;
- o‘qituvchilar o‘zlarini oldida turgan masalalarni hal etish stilini o‘zgartirishga;
- pedagogik tizim tuzilishini o‘zgartirishga olib keladi.

Bu esa o‘z navbatida pedagogik jarayonni tashkil etish va boshqarish bo‘yicha

o'ziga xos masalalarni keltirib chiqaradi.

Ta'lim jarayoniga yangi axborot va telekommunikatsion texnologiyalar asosida yangi pedagogik texnologiya faoliyatini kiritilishi hozirda qo'llanilayotgan an'anaviy ta'lim tizimini tubdan o'zgartiradi. Bularni quyidagilarda ko'rish mumkin:

a) texnologik asoslari tezlikda rivojlanayotganligi tufayli kurslar (darslik, qo'llanmalar)ni ishlab chiqish faoliyati qiyinlashadi. Bu o'qituvchi, metodist va olimardan pedagogik ishlash usullari bo'yicha yangi maxsus malakalarni talab etadi. Shuningdek zamonaviy axborot texnologiyalari o'quv materiallarini ishlab chiqish sifati uchun qo'shimcha talablarni qo'yadi;

b) an'anaviy o'qitish tizimining markaziy shakli o'qituvchidir. Yangi axborot texnologiyasini qo'llash sekin-astalik bilan asosiy og'irlikni o'quv jarayonida faol qatnashuvga tushura boshlaydi. O'qituvchining asosiy pedagogik faoliyati - talaba faoliyatini muvaffaqiyatli ushlab turishga qaratiladi, ya'ni o'qituvchi talabaning o'quv axborotlarini oson o'zlashtirishga ko'maklashuvchi bo'ladi;

c) yangicha o'qitish auditoriyadagi talabalarga yakka tartibda faol va jadal ta'sir etishni ta'milaydi. An'anaviy o'qitishda esa o'qituvchi va talaba orasidagi teskari aloqa umumlashgan holda amalga oshiriladi.

Ta'limga axborot texnologiyalari orqali yangi pedagogik texnologiyalarni kiritilishi, o'quvchi va talaba faoliyati, ularning darsdagi o'rni va vazifalarini keskin o'zgarishiga olib keladi. Shu bilan birga darsning samaradorligi ortib, o'quvchilar bilimlarini o'zlarining kuchi, qobiliyatlariga asosan qabul qilishi va ularni mustaqil ravishda o'zlashtirishiga olib keladi.

Muhandislik kompyuter grafikasi darslarida kompyuterdan foydalanish uchun quyidagi talablar bajarilishi kerak:

- talabalar kompyuterlar bilan ishlash malakalarini egallagan bo'lishlari zarur;
- kompyuterda chizma bajarishdan avval ular kamida proyeksion savodxonlik asoslarini egallagan bo'lishlari talab qilinadi;
- chizmachilik darslari kompyuter grafikasi darslariga (bu alohida fanlarni bir-biri bilan chalkashtirmaslik zarur) aylantirmasligi shart.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA (ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ / METHODS)**

Talabalarning grafik dasturlar bazasida chizma bajarishlariga tegishli metodik masalalarni ko'rib chiqamiz.

Hozirgi kunda chizma va uch o'lchamli modellar tasvirlarini bajarish bo'yicha juda ko'plab AutoCad, TopCAD, JCAD, 3D-GRAF, 3D-MAX, KD- Master, kabi grafik tizimlar kishilarning ilmiy va muhandislik faoliyatining turli sohalarida keng qo'llanilmoqda. Ulardan ta'lim tizimida ommalashgani *AutoCAD* hisoblanadi.

*AutoCAD* mamlakatimizda va chet ellardagi ko'pchilik korxonada va tashkilotlarda loyiha-chizma ishlarini avtomatlashtirishning standartlashtirilgan tizimi sifatida shakllangan.

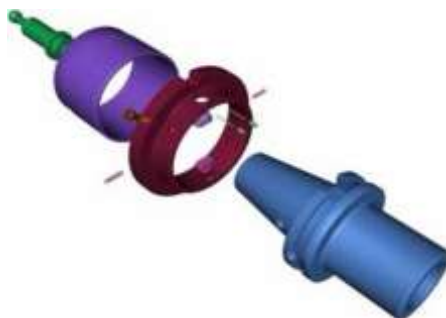
Metodik nuqtai nazardan chizmalarni kompyuterda bajarish mumkin bo'lgan chizmachilik va grafik tizimlarni birgalikda o'rganish masalasi hal qilinmagan muammo sifatida yuzaga chiqadi. Hozirgacha pedagogika fanida chizmachilikni qaysi mavzularini o'zlashtirgandan keyin elektron chizmalarni bajarishni boshlash mumkinligi, o'quvchilarni kompyuter ular uchun chizma bajarishi mumkin bo'lgan hollarda mustaqil chizma bajarishlarini qanday qilib ta'minlash mumkinligi kabi ko'plab savollarning javoblari asoslanmagan. Shu yerda umumt'lim maktablarining chizmachilik kursida o'rganiladigan kompyuter grafikasi bo'limiga to'xtalib o'tsak. Amaldagi dastur va darsliklarda bu bo'limga 2 (ikki) soat vaqt ajratilgan bo'lib, bu vaqt ichida o'quvchilar grafik redaktor yordamida oddiy geometrik shakllarning proyeksiyalarini tuzish hamda bajarilgan jismning fazoviy holatini va uning shaklini o'zgartirishni o'rganishlari kerak. Yana yuqorida bildirilgan mulohazalarni e'tiborga oladigan bo'lsak ajratilgan ikki soat ichida o'quvchilar kompyuter grafikasining alifbosini ham o'rganishga ulgurolmaydilar. Shuning uchun chizmachilik darslari jarayonida kompyuterlar va grafik dasturlarning imkoniyatlaridan oqilona foydalanish metodikasining taklif qilinishi to'g'ri bo'lar edi.

Kompyuter chizmachilikning quyidagiga o'xshash bo'limlari:

- Detal shaklini tahlil qilish;
- Detal chizmalariga o'lcham qo'yish;
- O'quvchilarga detalning hajmli shaklini namoyish qilish kabilarda foydali bo'lishi mumkin.

### **NATIJALAR (РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS)**

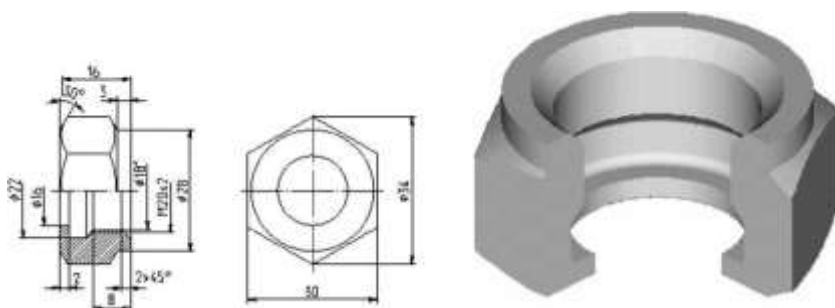
1. Detal shaklini tahlil qilishda kompyuter foydali bo'libgina qolmay, zarur ham hisoblanadi. Bunda monitor ekranida o'quvchilar detalni alohida geometrik jismlarga ajratish mumkin bo'ladi, agar bunda qiyinchiliklar paydo bo'ladigon bo'lsa, o'qituvchi yoki dasturning o'zi detalni geometrik shakllarga ajratilgan holatdagi grafik tasvirini namoyish qiladi. Yuqorida aytilayotgan fikrlardan kelib chiqqan holda detal shaklini tahlil qilish kasb-hunar maktablarida proyeksion chizmachilik, mashinasozlik chizmachiligi fanlarida aynan shu imkoniyatlari mavjudligi biz pedagoglar uchun qulay. Proyeksion chizmachilik fanida "Detallarni tahlil qilish", "Aksonometrik proyeksiyalarni qurish", "Tekis kesim", "Sirtlarning kesishishi", Mashinasozlik chizmachiligi fanida "Yig'ish chizmalarini o'qish", "Yig'ish chizmalarini detallarga ajratish", "Ajratilgan detallarni qayta yig'ish", "Yig'ma birlikning aksonometriyasini qurish" mavzularida dasturning 3D interfeysida foydalanish, darslarni samarali tashkil etish hamda maqsadga erishishimiz uchun zamin yaratadi. (1-rasm).



1-rasm

1. O'lchamlarni to'g'ri qo'yish uchun shaklni tahlil qilish - bajariladigan ishlarning asosiylaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun bu holda ham kompyuterdan oldingiga o'xshash tarzda foydalaniladi.

2. Shuningdek, chizma bo'yicha detalning shaklini tasavvur qilishga qiynaladigan o'quvchilarga ushbu mavzuni o'rganishlarida kompyuterdan foydalanish katta yordam beradi. Masalan, "berilgan ikkita ko'rinish bo'yicha uchinchi bajarish" mavzusidan grafik ish bajarishda o'quvchilarda qiyninchilik tug'ilgan hollarda kompyuterda detalning yaqqol tasvirini namoyish qilish orqali ularga topshiriqni mustaqil bajarishlariga yordam berib yuborish mumkin. Odatda o'qituvchilar bunday o'quvchilarga detal modelini plastilin yoki boshqa materialdan bajarib ko'rishni tavsiya qilib kelishar edi. Maktab chizmachilik kursi bo'yicha tayyorlangan SD-disk bo'ladigan bo'lsa, bunga zaruriyat qolmaydi. O'quvchilar kompakt-diskdagi detalning hajmli tasvirini har xil tomondan aylantirib qarab o'rganishlari mumkin. Bunda faqat o'quvchilar uchinchi ko'rinishni kompyuter yordamisiz, mustaqil ravishda chizishlari zarur bo'ladi. (2-rasm).



2-rasm

### MUHOKAMA (ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION)

AutoCAD-tizimlarida uch o'lchamli obyektlarni yaratish uchun modellashning asosan uch: karkasli, sirtli va qattiq jisimli modellash usullaridan foydalaniladi; ularning har biri real obyektlarni reallikning har xil darajasida yaratish imkonini beradi:

- *Karkasli modellash.* Ushbu modelda obyektning faqat qoburg'alari taqdim etiladi, uning qirralari aniqlanmaydi, shuning uchun model shaffof bo'ladi. Karkasli

modelda hajm tushunchasi bo'lmaydi.

- *Sirtli modellash.* Bu modelda obyektning qoburg'a va qirralari aniqlanadi, u karkasli modelga nisbatan aniqroq bayonni ta'minlaydi.

- Model shaffof emas, oldindagi qirralar ortdagi qirralarni berkitib turadi. Sirtli model hajmga ega, lekin massani hisobga olmaydi, chunki model devorlari qalinligi hisobga olinmaydi.

- *Qattiq jisimli modellash.* Bu model obyektning haqiqatga yaqin bayon qilish imkonini beradi. U obyektning tashqi qirralari va qoburg'alari haqida batafsil informatsiyani beradi hamda uning ichki strukturasi bayon qiladi. Qattiq jisimli model hajm va massaga ega va material xarakteristikasini hisobga oladi.

Uch o'lchamli modellash quyidagi imkoniyatlarni ta'minlaydi:

- modelni fazoning istalgan nuqtasidan ko'rib chiqish;
- model kesimini bajarish;
- modelning ikki o'lchamli chizmalarini avtomatik tarzda bajarish;
- modelning real aksini olish;
- material xarakteristikalari va tashqi yoritishni qo'shish.

AutoCADda uch o'lchamli fazoda ishlash uchun komandalar mavjud, ular yordamida uch o'lchamli obyektlarni modellash, materialni bayon qilish va yoritishni o'rnatish mumkin. AutoCAD 2021 da uch o'lchamli modellash uchun qulay maxsus interfeysi mavjud.

Muhandislik kompyuter grafikasiga oid bilimlarni muvaffaqiyat bilan egallashning asosiy shartlaridan biri o'qituvchilarning darslarini sifatli bo'lishi, zamon talabida dars o'tishi, yangi-yangi ta'lim texnologiya va vositalarini tadbiiq etishi lozim. Buning uchun o'qituvchi zamondan ortda qolmasligi va yangidan kashf etilayotgan yutuqlar texnologiyalarni bilishi lozim va ularni o'z darslarida qo'llay olishi kerak.

### **XULOSA (ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION)**

Muhandislik kompyuter grafikasi darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarda fazoviy tasavvurni rivojlantirish, mantiqiy fikrlash, geometrik o'lchash va yasashning amaliy usullarini o'rganish imkoniyatlarini beradi. Asosiysi, axborot texnologiyalari - chizma, diagramma, jadval ko'rinishidagi ma'lumotlarni o'qish qobiliyatini rivojlantiradi, mustaqil o'qish va o'rganishga imkoniyat yaratadi.

Maqolamning asosiy maqsadi yuqorida aytganimdek kompyuter texnologiyalaridan, xususan AutoCAD dasturidan dars jarayonida unumli, o'rinli foydalanib dars samaradorligini sezilarli darajada oshirishga muvaffaq bo'lishdan iborat edi va bunga qisman bo'lsada erisha oldim deb o'ylayman.

## ADABIYOTLAR RO‘YXATI (ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES)

1. Rixsiboyev T. Kompyuter grafikasi. Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg‘armasi nashriyoti. Toshkent – 2006 y.
2. Xolliyev Q. J. AutoCAD. “Muharrir nashriyoti”. Toshkent 2009 y.
3. Chizmachilik darslarida AutoCAD dasturi yordamida chizmalarni bjarish (o‘quv-uslubiy qo‘llanma). Toshkent-2009.
4. Сейтимбетов, С. (2023). Факторы и средства, влияющие на развитие творческих способностей студентов (на примере инженерной компьютерной графики). *Проблемы инженерной графики и профессионального образования*, 69(2), 33-39.
5. Maratovich, S. S. (2022). Talabalarda konstruktorlik qobiliyatini rivojlantirishda raqamli texnologiyalarning o‘rni. *Conferencea*, 50–53.