



AutoCAD dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini o‘qitish orqali o‘quvchilarning dizayn va muhandislik tafakkurini rivojlantirish

Ollaberganova Gulora Xamidjon qizi – Urganch davlat pedagogika instituti
“San’atshunoslik” kafedrasida o‘qituvchisi.

Amatjonova Sarvinoz Jo‘rabek qizi – Urganch davlat pedagogika instituti
Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi talabasi.

Annotatsiya: Mazkur maqolada AutoCAD dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini o‘qitish jarayonining nazariy va metodik asoslari tahlil qilinadi. Tadqiqotda kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanish orqali o‘quvchilarning dizayn tafakkuri, muhandislik fikrlashi hamda fazoviy tasavvurini rivojlantirish imkoniyatlari o‘rganiladi. Shuningdek, AutoCAD muhitida rang, material, tekstura va vizual modellashtirish texnologiyalaridan samarali foydalanish orqali grafik obyektlarni realistik tasvirlash ko‘nikmalarini shakllantirish masalalari yoritiladi. Tadqiqot natijalarida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini o‘qitishning samarali metodlari ishlab chiqilib, ularning ta‘lim jarayonidagi pedagogik ahamiyati asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: AutoCAD, kompyuter grafikasi, rangli grafik vizualizatsiya, 3D modellashtirish, muhandislik grafika, dizayn tafakkuri, fazoviy tasavvur, vizual modellashtirish, renderlash texnologiyalari, grafik kompetensiya.

Аннотаци. В данной работе рассматриваются теоретические и методические основы обучения технологиям цветной графической визуализации в программе AutoCAD. Исследуются возможности использования средств компьютерной графики для развития дизайнерского мышления, инженерного мышления и пространственного воображения обучающихся. Особое внимание уделяется применению инструментов AutoCAD, таких как цвет, материалы, текстуры и технологии визуального моделирования для создания реалистичных графических объектов. В результате исследования разработаны эффективные методы обучения цветной графической визуализации и обоснована их педагогическая значимость в образовательном процессе.





Ключевые слова: AutoCAD, компьютерная графика, цветная графическая визуализация, 3D-моделирование, инженерная графика, дизайнерское мышление, пространственное воображение, визуальное моделирование, технологии рендеринга, графические компетенции.

Annotation. This research examines the theoretical and methodological foundations of teaching color graphic visualization technologies using AutoCAD software. The study explores the potential of computer graphics tools in developing students' design thinking, engineering thinking, and spatial imagination. Particular attention is paid to the application of AutoCAD tools such as color, materials, textures, and visualization techniques for creating realistic graphical models. The results of the study propose effective methods for teaching color graphic visualization technologies and justify their pedagogical significance in improving the quality of engineering graphics education.

Keywords: AutoCAD, computer graphics, color graphic visualization, 3D modeling, engineering graphics, design thinking, spatial visualization, visual modeling, rendering technologies, graphical competence.

Hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim jarayoniga zamonaviy dasturiy vositalarni keng joriy etishni taqozo etmoqda. Xususan, kompyuter grafikasi sohasidagi dasturlar muhandislik, arxitektura, dizayn hamda texnik ta'lim yo'nalishlarida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bunday dasturlar orasida AutoCAD muhitining imkoniyatlari grafik modellashtirish, texnik chizmalarni yaratish hamda uch o'lchamli obyektlarni vizual tasvirlash jarayonida keng qo'llanilmoqda.

Bugungi kunda muhandislik grafikasini o'qitishda nafaqat ikki o'lchamli chizmalarni yaratish, balki ularni rang, material va tekstura elementlari yordamida realistik ko'rinishda vizual ifodalash muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Shu jihatdan rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini o'qitish o'quvchilarning dizayn tafakkuri, muhandislik fikrlashi hamda fazoviy tasavvurini rivojlantirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

AutoCAD dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali grafik obyektlarning shakli, hajmi, material xususiyatlari va yorug'lik effektlarini realistik tarzda ifodalash imkoniyati yaratiladi. Bu esa o'quvchilarda





nafaqat texnik chizmalarni yaratish ko'nikmalarini, balki muhandislik loyihalash jarayonida zarur bo'lgan kreativ fikrlash, tahliliy yondashuv hamda dizayn kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Shu sababli AutoCAD dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini o'qitish metodikasini takomillashtirish hamda ushbu jarayon orqali o'quvchilarning dizayn va muhandislik tafakkurini rivojlantirish masalasi dolzarb ilmiy-pedagogik muammolardan biri hisoblanadi. AutoCAD dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini o'qitish orqali o'quvchilarning dizayn tafakkuri va muhandislik fikrlashini rivojlantirishning samarali metodik asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

Bundan tashqari o'quvchilarga o'rgatishning vazifalari quyidagilardan iborat: kompyuter grafikasi va grafik vizualizatsiya texnologiyalarining nazariy asoslarini tahlil qilish, AutoCAD dasturining rangli grafik vizualizatsiya imkoniyatlarini o'rganish, rang, material va vizual modellashtirish vositalaridan foydalanish metodikasini ishlab chiqish, rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarining o'quvchilarning dizayn va muhandislik tafakkuriga ta'sirini aniqlash.

AutoCAD dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini o'qitish orqali o'quvchilarning dizayn va muhandislik tafakkurini rivojlantirishga qaratilgan metodik yondashuv ishlab chiqildi. Tadqiqot jarayonida rang, material, tekstura va vizual modellashtirish vositalaridan foydalanishga asoslangan grafik vizualizatsiya texnologiyalarining ta'lim jarayonidagi didaktik imkoniyatlari ilmiy jihatdan asoslab berildi. Shuningdek, AutoCAD muhitida rangli grafik vizualizatsiya jarayonini samarali tashkil etishning pedagogik shart-sharoitlari hamda o'qitish metodlari aniqlashtirildi. Tadqiqot natijasida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali o'quvchilarning fazoviy tasavvuri, dizayn tafakkuri va muhandislik fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirish modeli ishlab chiqildi. Kompyuter grafikasi va muhandislik grafikasini o'qitish nazariyasini boyitishga xizmat qiladi. AutoCAD dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini o'qitishning pedagogik asoslari tizimlashtirilib, o'quvchilarning dizayn va muhandislik tafakkurini rivojlantirishga doir ilmiy yondashuvlar kengaytirildi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari kompyuter grafikasi, muhandislik grafikasi va texnik chizmachilik fanlarini o'qitish jarayonida amaliy qo'llanish imkoniyatiga ega. Ishlab chiqilgan metodik tavsiyalar AutoCAD





dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarini samarali o'rgatish hamda ta'lim jarayonining sifatini oshirishga xizmat qiladi.

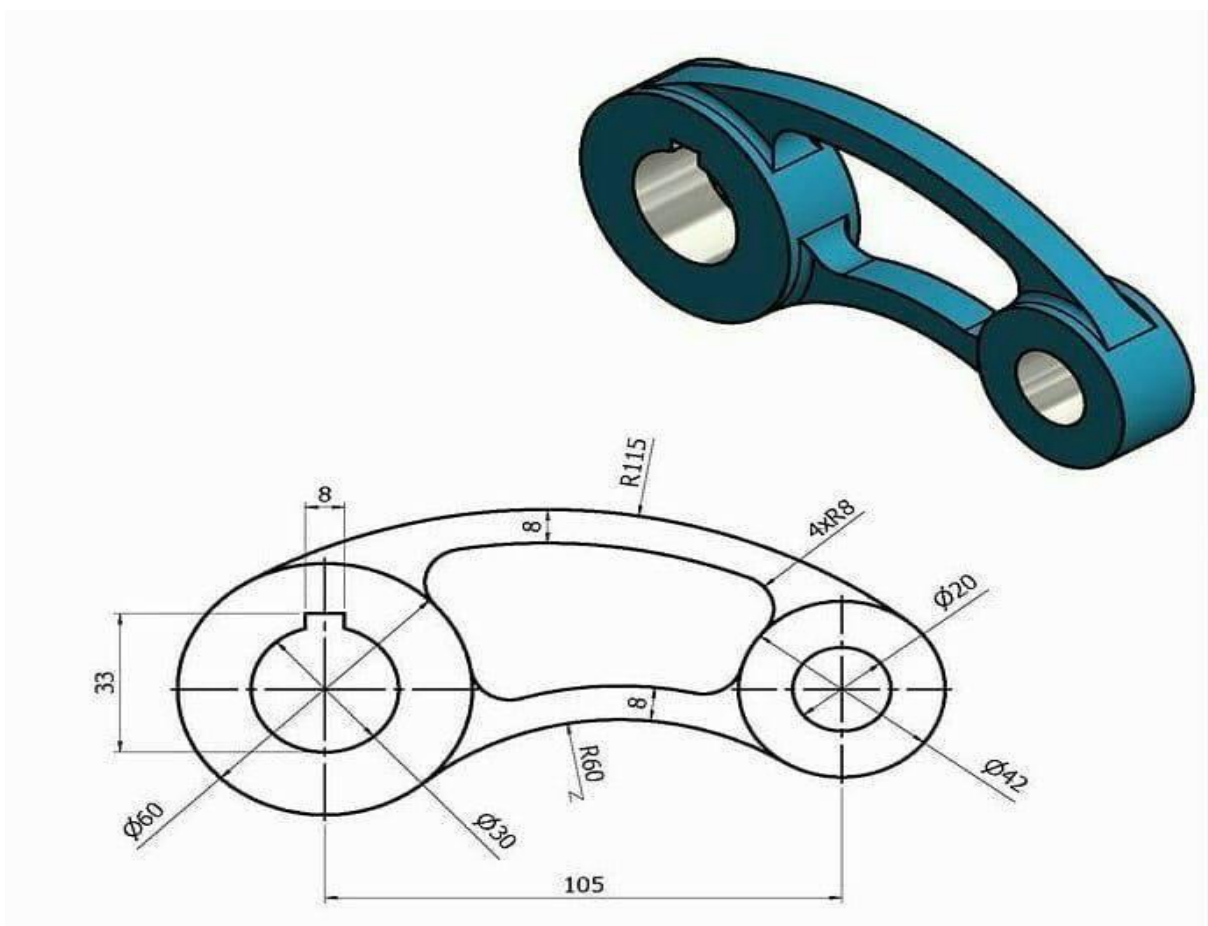
Rangli grafik vizualizatsiya kompyuter grafikasi sohasining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, grafik obyektlarni rang, material, tekstura va yoritish elementlari yordamida realistik tarzda tasvirlash jarayonini anglatadi. Vizualizatsiya jarayonida grafik modellar nafaqat geometrik shakl sifatida, balki real muhitga yaqin ko'rinishda ifodalanadi. Rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalarining asosiy vazifasi grafik obyektlarning shakli, hajmi va strukturaviy xususiyatlarini aniq hamda tushunarli tarzda ifodalashdan iborat. Bunda ranglar, materiallar, teksturalar va yoritish manbalaridan foydalanish orqali obyektlarning realistik tasviri hosil qilinadi.

Vizualizatsiya jarayonining muhim bosqichlaridan biri renderlash hisoblanadi. Renderlash — bu uch o'lchamli model asosida yakuniy grafik tasvirni hosil qilish jarayonidir. Ushbu jarayonda yorug'lik, soya, refleksiya va boshqa vizual effektlar hisobga olinadi. Natijada grafik obyekt real muhitga yaqin ko'rinishda tasvirlanadi. Ta'lim jarayonida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning dizayn tafakkuri, estetik qarashlari hamda muhandislik fikrlashini rivojlantirishga yordam beradi. Rangli vizual modellar o'quvchilarga murakkab texnik obyektlarni yaxshiroq tushunish va ularni tahlil qilish imkoniyatini yaratadi.

AutoCAD dasturining grafik modellashtirishdagi imkoniyatlari: AutoCAD dasturi muhandislik grafikasini yaratish va modellashtirish uchun mo'ljallangan eng ommabop dasturiy vositalardan biridir. Ushbu dastur yordamida ikki o'lchamli (2D) chizmalar yaratish, uch o'lchamli (3D) modellarni qurish hamda ularni vizual tarzda namoyish etish mumkin.

AutoCAD dasturining asosiy afzalliklaridan biri uning grafik modellashtirish imkoniyatlarining kengligidir. Dasturda turli geometrik shakllarni yaratish, ularni tahrirlash, o'lchamlar qo'shish hamda texnik chizmalarni standartlarga muvofiq tayyorlash imkoniyati mavjud. Bundan tashqari, AutoCAD muhitida rangli grafik vizualizatsiya teologiyalaridan foydalanish imkoniyati ham mavjud. Dastur yordamida 3D modellarni yaratish, ularga material va teksturalar berish, yoritish manbalarini sozlash hamda renderlash jarayonini amalga oshirish mumkin. Bu esa yaratilgan modellarni realistik tarzda tasvirlash imkonini beradi.





AutoCAD dasturida rangli grafik vizualizatsiya texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning nafaqat texnik chizmalarni yaratish ko'nikmalarini, balki muhandislik loyihalash jarayonida zarur bo'lgan dizayn tafakkuri va fazoviy tasavvurini rivojlantirishga ham xizmat qiladi.

Kompyuter grafikasi dasturlarida, xususan AutoCAD muhitida oddiy tutashmalarni qurish maxsus buyruqlar yordamida amalga oshiriladi. Bunda foydalanuvchi tutashtiriladigan obyektlarni tanlaydi va kerakli radius qiymatini kiritadi. Dastur esa ushbu parametrlar asosida avtomatik ravishda tutashma yoyini hosil qiladi. Bu usul chizmalarni tez, aniq va standart talablariga mos holda yaratish imkonini beradi. Tutashma qurilgandan so'ng uni ranglash jarayoni grafik vizualizatsiya nuqtai nazaridan muhim hisoblanadi. Ranglash orqali chizma elementlari yanada aniq ko'rinishga ega bo'ladi va ularni vizual tahlil qilish osonlashadi. Ranglar yordamida





turli elementlarni bir-biridan ajratish, ularning shakli va tuzilishini yaxshiroq ko'rsatish mumkin.

AutoCAD dasturida obyektlarni ranglash odatda obyekt xususiyatlari orqali amalga oshiriladi. Bunda foydalanuvchi chizma elementini tanlab, unga mos rangni belgilaydi. Shuningdek, qatlamlar (layers) orqali ham turli elementlarga alohida rang berish mumkin. Bu usul murakkab chizmalar bilan ishlashda tartibni saqlash va grafik obyektlarni boshqarishni osonlashtiradi. Shunday qilib, oddiy tutashmani to'g'ri qurish va uni ranglash texnik chizmalarni aniq, tushunarli va vizual jihatdan samarali ifodalashga xizmat qiladi. Bu jarayon o'quvchilarning grafik modellashtirish ko'nikmalarini rivojlantirish, shuningdek ularning dizayn va muhandislik tafakkurini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi.

Oddiy tutashmalarni qurish va ranglash jarayonining yana bir muhim yutug'i shundaki, u o'quvchilarning fazoviy tasavvurini, grafik fikrlashini hamda dizayn tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Kompyuter grafikasi muhitida bunday mashqlarni bajarish orqali o'quvchilar geometrik shakllarni tahlil qilish, ularni modellashtirish va vizual tarzda ifodalash ko'nikmalariga ega bo'ladilar. Bu esa kelajakda muhandislik, arxitektura va dizayn sohalarida samarali faoliyat olib borish uchun muhim bilim va malakalarni shakllantiradi.

Shu bilan birga, AutoCAD kabi zamonaviy grafik dasturlarda tutashmalarni qurish va ranglash jarayonining avtomatlashtirilganligi ish samaradorligini oshiradi, chizmalarni aniq va tez tayyorlash imkonini beradi. Natijada loyihalash jarayoni yanada qulay va samarali tashkil etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Rixsiboyev T., Rixsiboyeva X., **Kompyuter grafikasi** — darslik. Toshkent: Tafakkur qanoti, 2018.
2. Хейфец А.Л., **Инженерная компьютерная графика**. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.
3. Черняева Н.Н., **Инженерная и компьютерная графика. Лабораторный практикум в среде** .
4. Emad Ali Al-Hilaly, Israa Jameel, **Examining the Efficiency of Sun Lightening and Shadow Tools in AutoCAD Program**





5. Риксибоев Т., Риксибоева Х. **Компютер grafikasi.** – Toshkent: Tafakkur qanoti, 2018. – 304 s.
6. Хейфец А.Л., Васильева В. **The Course Computer Graphics for Students Building Specialties** // Geometry & Graphics. – 2015. – №3(1). – S. 31–39.
7. Abdurakhimova F.A. **Features and Analysis of Teaching Engineering and Computer Graphics Using the AutoCAD Program** // EduVision: Journal of Innovations in Pedagogy and Educational Advancements. – 2025. – Vol.1, №4. – S.771–775.
8. Ollaberganova, G. K. (2025). The use of innovative methods in developing students' graphic literacy in teaching the subject of technical drawing. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(4), 656-658.

