

PEDAGOGIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MUHANDISLIK GRAFIKASI VA CHIZMA GEOMETRIYANI O'QITISHDA CAD- TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Ataxanova Svetlana Orinbayevna

Chirchiq davlat pedagogika universiteti,

“Muhandislik va kompyuter grafikasi”

kafedra katta o'qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada pedagogika oliy ta'lim muassasalarida chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda zamonaviy CAD-texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. AutoCAD, SolidWorks va Kompas-3D dasturlarining grafik ishlarni bajarish, proeksiyalar qurish hamda uch o'lchamli modellar yaratishdagi ahamiyati tahlil qilingan. Raqamli texnologiyalarning talabalar fazoviy tafakkurini rivojlantirish va grafik tayyorgarlik sifatini oshirishdagi afzalliklari yoritilgan. Ta'lim jarayoniga CAD-tizimlarini joriy etishdagi muammolar va ularni bartaraf etish yo'llari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: muhandislik grafikasi, chizma geometriya, CAD-texnologiyalar, AutoCAD, SolidWorks, 3D-modellashtirish, raqamli chizmachilik, grafik tayyorgarlik, pedagogik ta'lim.

Abstract. The article is devoted to the consideration of modern CAD technologies in teaching drawing geometry and engineering graphics in higher education. The importance of AutoCAD, SolidWorks and Comp-3D programs for graphic production, construction of projections and three-dimensional models is analyzed. The role of digital technology in developing students' spatial thinking and improving the quality of graphics is emphasized. Problems in the implementation of CAD systems in the educational process and ways to overcome them are described.

Keywords: engineering graphics, drawing geometry, CAD technologies, AutoCAD, SolidWorks, 3D modeling, drawing, graphic training, pedagogical education.

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению современных САПР-технологий в преподавании черчения, геометрии и инженерной графики в высшем образовании. Анализируется важность программ AutoCAD, SolidWorks и Comp-3D для графического производства, построения проекций и трехмерных моделей. Подчеркивается роль цифровых технологий в развитии пространственного мышления студентов и повышении качества графики. Описываются проблемы внедрения САПР-систем в образовательный процесс и пути их преодоления.

Ключевые слова: инженерная графика, черчение, геометрия, САПР-технологии, AutoCAD, SolidWorks, 3D-моделирование, черчение, графическое обучение, педагогическое образование.

Zamonaviy raqamli texnologiyalarning rivojlanishi texnik va pedagogik ta'lim tizimiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ta'lim jarayonini raqamlashtirish sharoitida muhandislik grafikasi va chizma geometriyani o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. An'anaviy chizma bajarish usullari bugungi kunda kompyuter yordamida loyihalash vositalari bilan boyitilmoqda, bu esa ta'lim samaradorligini oshirish va mutaxassislar tayyorlash sifatini yaxshilash imkonini beradi.

Chizma geometriya va muhandislik grafikasi texnik fanlar tizimida muhim o'rin egallab, talabalar fazoviy tafakkurini, grafik savodxonligini va loyihalash ko'nikmalarini shakllantiradi. Bo'lajak chizmachilik va texnik fanlar o'qituvchilari uchun zamonaviy CAD-dasturlarini bilish muhim kasbiy talab hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda ta'lim muassasalarida AutoCAD, SolidWorks va Kompas-3D kabi dasturiy vositalardan keng foydalanilmoqda. Ushbu dasturlar chizmalarni avtomatlashtirilgan tarzda bajarish, grafik ishlarning aniqligini oshirish va murakkab fazoviy obyektlarni vizuallashtirish imkonini beradi.

Muhandislik grafikasining texnik ta'limdagi o'rni

Muhandislik grafikasi texnik va pedagogik yo'nalishdagi talabalarni tayyorlash tizimida muhim ahamiyatga ega. Ushbu fan talabalarni chizmalarni o'qish va

bajarish, obyektlarning fazoviy shakllarini tushunish hamda texnik tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Muhandislik grafikasi quyidagi ko‘nikmalarni shakllantiradi:

- fazoviy tasavvurni rivojlantirish;
- texnik loyihalash ko‘nikmalarini hosil qilish;
- chizmalarni davlat standartlari asosida rasmiylashtirish;
- zamonaviy muhandislik dasturlaridan foydalanishga tayyorlash.

An’anaviy chizmachilikni o‘qitish chizma asboblari yordamida grafik qurishlarga asoslangan. Ammo zamonaviy ishlab chiqarish va ta’lim talablari o‘quv jarayoniga raqamli texnologiyalarni integratsiya qilishni talab etmoqda.

CAD-tizimlardan foydalanish muhandislik grafikasini o‘qitish imkoniyatlarini kengaytirib, ta’limni zamonaviy muhandislik faoliyatiga yaqinlashtiradi.

Muhandislik grafikasini o‘qitishda CAD-tizimlarining imkoniyatlari.

CAD-tizimlari (Computer-Aided Design) avtomatlashtirilgan loyihalash va texnik hujjatlarni yaratishga mo‘ljallangan dasturiy komplekslar hisoblanadi.

Ta’lim jarayonida keng qo‘llaniladigan dasturlar:

- AutoCAD;
- SolidWorks;
- Kompas-3D;
- Fusion 360;
- Inventor.

Mazkur dasturlar talabalar uchun quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- aniq geometrik qurishlarni bajarish;
- ikki va uch o‘lchamli modellar yaratish;
- o‘lchamlarni avtomatik qo‘yish;
- kesim va qirqimlarni hosil qilish;
- obyektlarni perspektiv ko‘rinishda tasvirlash;
- konstruktorlik hujjatlarini tayyorlash.

CAD-texnologiyalarining muhim afzalliklaridan biri chizmalarni sifatini yo‘qotmagan holda qayta tahrirlash imkoniyatidir. Bu esa o‘qitish jarayonini tezlashtiradi va grafik xatolarni kamaytiradi.

AutoCAD dasturidan foydalanish proeksion chizmachilik asoslarini samarali o‘rganish, ko‘rinishlar, qirqimlar va aksonometrik tasvirlarni bajarishda qulaylik yaratadi. SolidWorks va Kompas-3D esa uch o‘lchamli modellashtirish imkoniyatlari orqali detallarning fazoviy shaklini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

O‘quv jarayonida 3D-modellashtirishdan foydalanish. Muhandislik grafikasida raqamli texnologiyalarni qo‘llashning eng samarali yo‘nalishlaridan biri 3D-modellashtirishdir.

Uch o‘lchamli modellar quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- obyekt geometrik shaklini vizuallashtirish;
- konstruksiyani tahlil qilish;
- proeksion tasvirlarni avtomatik olish;
- talabalar fazoviy tafakkurini rivojlantirish.

Ta’lim jarayonida talabalar:

- detal modellari;
- arxitektura obyektlari;
- yig‘ma konstruksiyalar;
- mexanizm elementlarini yaratishlari mumkin.

Chizma geometriyada 3D-modellashtirish alohida ahamiyatga ega, chunki ushbu fan mavzularining aksariyati fazoviy obyektlarni tasavvur qilish bilan bog‘liq.

3D-modellar quyidagi mavzularni tushunishni osonlashtiradi:

- sirtlarning kesishishi;
- kesim chiziqlarini qurish;
- aksonometrik proeksiyalar;
- perspektiv tasvirlar;
- geometrik jismlarning o‘zaro joylashuvi.

Amaliy tajriba shuni ko'rsatadiki, uch o'lchamli vizuallashtirishdan foydalanish talabalar qiziqishini oshiradi va o'quv materialining o'zlashtirilish darajasini yaxshilaydi.

Ta'limda raqamli texnologiyalarning afzalliklari. Muhandislik grafikasini o'qitishda CAD-texnologiyalardan foydalanish bir qator muhim afzalliklarga ega.

Asosiy afzalliklari:

- o'quv materialining ko'rgazmaliligini oshirish;
- grafik ishlarni bajarishni tezlashtirish;
- talabalar raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish;
- xatolar sonini kamaytirish;
- chizmalar aniqligini oshirish;
- loyihalarni saqlash va tahrirlash imkoniyati;
- zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalari bilan integratsiya.

Shuningdek, raqamli texnologiyalar talabalar mustaqil ishlarini samarali tashkil qilish imkonini beradi. Talabalar topshiriqlarni auditoriyadan tashqarida ham bajarishlari mumkin.

Muhim jihatlardan biri - talabalarni zamonaviy ishlab chiqarish sharoitlariga mos ravishda tayyorlashdir, chunki bugungi kunda CAD-tizimlaridan foydalanish muhandislik faoliyatining ajralmas qismiga aylangan.

CAD-texnologiyalarni joriy etishdagi muammolar. CAD-tizimlarning ko'plab afzalliklariga qaramay, ularni ta'lim jarayoniga joriy etishda ayrim muammolar mavjud.

Asosiy muammolar:

- auditoriyalarning texnik jihozlanish darajasi yetarli emasligi;
- litsenziyalangan dasturiy ta'minot yetishmasligi;
- talabalar kompyuter savodxonligi darajasining turlicha ekanligi;
- o'qituvchilarning malakasini oshirish zarurati;
- o'quv soatlarining cheklanganligi.

Ba'zi talabalar an'anaviy chizmachilikdan kompyuter modellashtirishiga o'tishda qiyinchiliklarga duch keladi. Shu sababli ta'lim jarayonida klassik

muhandislik grafikasi usullari va zamonaviy raqamli texnologiyalar uyg'un holda qo'llanilishi lozim.

CAD-tizimlarni samarali joriy etish uchun:

- moddiy-texnik bazani mustahkamlash;
- zamonaviy metodik materiallar yaratish;
- o'qituvchilar uchun malaka oshirish kurslarini tashkil qilish;
- kompyuter modellashtirishni bosqichma-bosqich o'qitish zarur.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, chizma geometriya va muhandislik grafikasini o'qitishda CAD-texnologiyalardan foydalanish texnik ta'limni modernizatsiya qilishning muhim yo'nalishlaridan biridir. Zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish talabalar fazoviy tafakkurini rivojlantiradi, grafik tayyorgarlik sifatini oshiradi va bo'lajak pedagoglarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantiradi.

Raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish muhandislik faoliyatining zamonaviy talablariga mos kadrlar tayyorlash imkonini beradi va texnik fanlarni o'qitish samaradorligini oshiradi.

Kelgusida 3D-modellashtirish, virtual vizuallashtirish va interaktiv ta'lim texnologiyalaridan foydalanishni kengaytirish muhim istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bogolyubov S.K. Muhandislik grafikasi. - Moskva: Mashinasozlik, 2021.
2. Chekmaryov A.A. Tasviriy geometriya va chizmachilik. - Moskva: Yurayt, 2020.
3. Kudryavtsev E.M. AutoCAD. Amaliy qo'llanma. - Sankt-Peterburg: Piter, 2022.
4. Mironov V.G. Muhandislik va kompyuter grafikasi. - Moskva: Oliy maktab, 2021.
5. Sidorenko V.A. Muhandislik grafikasida kompyuter texnologiyalari. - Toshkent, 2020.
6. Poleshchuk N.N. Texnik yo'nalish talabalari uchun SolidWorks. - Minsk, 2021.
7. Atajanov X.A. Muhandislik grafikasini o'qitishning zamonaviy metodlari. - Toshkent, 2022.
8. G'ulomov Sh.M. Texnik ta'limda raqamli texnologiyalar. - Toshkent, 2023.