



MUHANDISLIK KOMPYUTER GRAFIKASI FANIDA TALABALARNI FAZOVIY FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH

Mashrapova Gulbaxor Mamasaliyevna

Andijon davlat texnika instituti assistenti.

Annotatsiya: Muhandislik **kompyuter grafikasi fani** talabalarida fazoviy tafakkurni rivojlantirish, kompyuter grafikasi fanlari bo'yicha ularning kasbiy tayyorgarligini oshirishga qaratilgan. Muhandislik **kompyuter grafikasi nafaqat** uch o'lchamli ob'ektlarni ko'rish va tasvirlash, balki bu ob'ektlar turli virtual va real bo'shliqlarda qanday o'zaro ta'sir qilishini ham yoritilgan. 3D modellashtirish, virtual reallik, maket loyihalash kabi zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ta'lim jarayonining muhim tarkibiy qismi ham kiritilgan. Shu bilan birga, fazoviy muammolarni hal qilishda ijodiy yondashuvni rivojlantirishni rag'batlantiradigan fanlar yoritib o'tilgan .

Kalit so'zlar: Fazoviy fikrlash, 3D modellashtirish, animatsiya, virtual makon, simulyatsiya, AutoCAD , Blender , SolidWorks, maket, virtual prototip, virtual reallik.

Abstract: It is aimed at developing spatial thinking in engineering computer graphics students, increasing their professional training in computer graphics. Engineering computer graphics is not only about viewing and representing three-dimensional objects, but also how these objects interact in various virtual and real spaces. The use of modern technologies such as 3D modeling, virtual reality, model design is an important component of the educational process. At the same time, the subjects that encourage the development of a creative approach to solving spatial problems are highlighted.



Keywords: *Spatial thinking, 3D modeling, animation, virtual space, simulation, AutoCAD, Blender, SolidWorks, layout, virtual prototype, virtual reality.*

Kirish

Zamonaviy texnologiyalar, ayniqsa, kompyuter grafikasi sohasi mutaxassislardan fazoviy fikrlashning yuqori darajasini talab qiladi. Fazoviy fikrlash - ob'ektlarni va ularning kosmosdagi nisbiy pozitsiyalarini idrok etish, tushunish va boshqarish qobiliyati. Kompyuter grafikasi, arxitektura, dizayn va boshqa tegishli sohalarda ishlaydigan muhandislar uchun ushbu turdagi fikrlashni rivojlantirish kasbiy tayyorgarlikning muhim qismiga aylanmoqda.

Muhandislik kompyuter grafikasida fazoviy tafakkurning roli

Kompyuter grafikasi 3D modellashtirish, animatsiya, virtual ob'ektlarni yaratish va ularni real yoki virtual fazolarga integratsiyalash kabi sohalarni o'z ichiga oladi. Bu topshiriqlarni samarali bajarish uchun talabalar fazoviy tasavvurni rivojlantirishlari kerak, bu ularga nafaqat ob'ektlarni yaratish va modellashtirish, balki ushbu ob'ektlarning turli xil bo'shliqlarda qanday o'zaro ta'sir qilishini taxmin qilish imkonini beradi.

Fazoviy fikrlash muhandislik grafikasida yordam beruvchi omillar:

1. **Ob'ektlarni uch o'lchovli muhitda aks ettirish** - bu nafaqat tekis ekranda ob'ektlarni ko'rish, balki ularni modellar, animatsiyalar va virtual haqiqatni yaratish uchun zarur bo'lgan uch o'lchovli makonda tasvirlay olish ham muhimdir.
2. **Ob'ektlarning nisbiy o'rnini aniqlash** - kerakli effektga erishish uchun ob'ektlarni virtual makonda to'g'ri joylashtirish qobiliyati (masalan, to'g'ri yoritish, teksturalar, istiqbollari).



3. **Ob'ektlarning o'zaro ta'sirini modellashtirish** - bu animatsiya va simulyatsiya uchun muhim bo'lgan ob'ektning nafaqat tashqi shaklini, balki uning turli sharoitlarda xatti-harakatlarini ham modellashtirish qobiliyatidir.

Talabalarda fazoviy tafakkurni rivojlantirish usullari

Muhandislik talabalari uchun o'quv jarayonida fazoviy fikrlashni rivojlantirishning turli usullari qo'llaniladi. Keling, ulardan ba'zilarini ko'rib chiqaylik:

1. **3D modellashtirishdan foydalanish fazoviy idrokni o'rgatishning eng samarali usullaridan** biri uch o'lchovli modellashtirish dasturlari bilan ishlashdir. Talabalar AutoCAD , Blender , SolidWorks va boshqalar kabi dasturlarni o'zlashtiradilar . Ushbu vositalar bilan ishlash sizga uch o'lchovli makonda "yashash" imkonini beruvchi ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi va turli ob'ektlar bir-biri bilan qanday o'zaro ta'sir qilishini tushunishga yordam beradi.
2. **Geometrik va fazoviy masalalar** Geometrik modellashtirish va fazoviy ishlov berish bilan bog'liq masalalarni yechish o'quvchilarga muammo va vazifalarni turli nuqtai nazardan tasavvur qilishda yordam beradi, bu esa ularning fazoviy tushunchalar bilan ishlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi.
3. **Maketlarni loyihalash va yaratish** Jismoniy maketlarni, jumladan virtual prototiplar bilan birgalikda yaratish ham fazoviy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi. Bunday loyihalar o'quvchilarga turli ob'ektlarni qanday joylashtirish va real makonda bir-biri bilan o'zaro ta'sir qilish mumkinligini yaxshiroq tushunishga imkon beradi.
4. **Fanlararo kurslar** Grafik muhandislar rassomlar, me'morlar va dizaynerlar bilan ishlashlari mumkin, bu ularga fazoviy muammolarni hal qilishda turli



yondashuvlarni o'rganishga imkon beradi. Bunday aralash guruhlardagi darslar ijodkorlikni rivojlantirishga va muammolarni turli tomonlardan ko'rish qobiliyatiga yordam beradi.

5. **Virtual va kengaytirilgan haqiqatdan foydalanish Virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalarining rivojlanishi** bilan fazoviy fikrlashni o'rgatish uchun yangi imkoniyatlar paydo bo'ldi. Talabalar tom ma'noda uch o'lchovli muhitda "o'zlarini cho'ndirishlari" mumkin, bu ularga murakkab bo'shliqlarda ob'ektlarning o'zaro ta'sirini yaxshiroq tushunishga imkon beradi.

Muammolar va qiyinchiliklar: Fazoviy fikrlashni rivojlantirish muhimligiga qaramay, o'quvchilarning o'quv jarayoniga to'sqinlik qiladigan bir qancha muammolar mavjud. Ulardan biri geometriya va matematikada tegishli asosning yo'qligi bo'lib, bu murakkab uch o'lchovli tushunchalarni yanada o'zlashtirish uchun asosdir. Talabalar har doim ham kompyuter grafikasi vositalarini chuqur o'zlashtirishga etarlicha tayyor emaslar, bu ham ularning fazoviy idrokini rivojlantirishga to'sqinlik qilishi mumkin.

Xulosa

Muhandislik **grafikasi fani** talabalarida fazoviy tafakkurni rivojlantirish, ayniqsa, kompyuter grafikasi fanlari bo'yicha ularning kasbiy tayyorgarligining muhim qismidir. Muhandislar nafaqat uch o'lchamli ob'ektlarni ko'rish va tasvirlash, balki bu ob'ektlar turli virtual va real bo'shliqlarda qanday o'zaro ta'sir qilishini ham tushunishlari kerak. 3D modellashtirish, virtual reallik, maket loyihalash kabi zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ta'lim jarayonining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Shu bilan birga, fazoviy muammolarni hal qilishda ijodiy yondashuvni rivojlantirishni rag'batlantiradigan fanlarni birlashtirish kerak. Fazoviy fikrlashni rivojlantirish talabalardan ham,



o'qituvchilardan ham kuch talab qiladi. To'g'ri o'qitish usullarini qo'llash kompyuter grafikasi va muhandislikning murakkab va dinamik sohalarida samarali ishlay oladigan mutaxassislarni tayyorlashga yordam beradi.

Manbalar ro'yxati

1. Громов М.Я. К геометрии односторонних развертывающихся поверхностей //Вопросы начертательной геометрии и инженерной графики. Труды ТашИИТ. Вып. 26. – Ташкент: «Ўзбекистон», 1963. – С. 21 – 34.
2. Новые технические средства обучения черчению (Под ред. А. Д. Ботвинникова). – М.: «Просвещение», 1967.
3. Типовой комплект моделей по начертательной геометрии типа НГ (Проспект). – М.: «Высш. шк.», 1972 – 4 с.
4. Каченовский М. И. Математический практикум по моделированию. – М.: Учпедгиз, 1959. – 192 с.
5. Okboyevich S. X. et al. Zamonaviy kompyuter grafikasi va grafik muharirlari haqida tushuncha //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2024. – Т. 45. – №. 10. – С. 29-32.
6. Sh.A.Nazirov, F.M.Nuraliyev, B.Z.To'rayev. Kompyuter grafikasi va dizayn. 0 'quv qo'llanma. -T.: «Fan va texnologiya», 2015, 256 bet.
7. Faxriddin o'g'li F. M., Anvarovna S. M., Ahrorovna R. D. kompyuter grafikasi va uning muhandislik fanlaridagi integratsiyasi turli xil dasturlar asnosida //Imras. – 2024. – Т. 7. – №. 7. – С. 173-178.