

MUHANDISLIK GRAFIKASI FANINI O'QITISHDA ZAMONAVIY METODIKALARNI QO'LLASH VA YETUK MUHANDISLARNI TAYYORLASH

Jurayev Davron Amir o'g'li

Termiz Davlat Muhandislik va Agrotexnologiyalari Universteti Muhandislik va kompyuter
grafikasi o'qituvchisi.

Abdurasulov Samar Sanjar o'g'li

Termiz Davlat Muhandislik va Agrotexnologiya Universiteti Qurilish va irrigatsiya fakulteti Yo'l
muhandisligi talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14956876>

Annotatsiya. Bugungi kunda muhandislik grafikasi fani zamonaviy texnologiyalar va innovatsion o'qitish usullari bilan boyitilib, talabalar uchun yanada samarali ta'lim muhitini yaratishga yo'naltirilgan. Ushbu maqolada muhandislik grafikasi fanini o'qitishda qo'llanilayotgan ilg'or pedagogik metodikalar, kompyuter texnologiyalarining o'rni, 3D modellash tirish, raqamli dizayn vositalaridan foydalanish imkoniyatlari va muhandislik ta'limining amaliy ahamiyati yoritiladi. Shuningdek, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalarining grafik fanlarni o'qitishdagi o'rni ham tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: muhandislik grafikasi, zamonaviy metodikalar, 3D modellash tirish, raqamli dizayn, virtual reallik, kengaytirilgan reallik, loyiha asosida o'qitish, interaktiv o'qitish, muhandislik ta'limi, innovatsion pedagogika.

APPLICATION OF MODERN METHODS IN TEACHING ENGINEERING GRAPHICS AND TRAINING ADULT ENGINEERS

Abstract. Today, the discipline of engineering graphics is enriched with modern technologies and innovative teaching methods, aimed at creating a more effective learning environment for students. This article discusses advanced pedagogical methods used in teaching engineering graphics, the role of computer technologies, the possibilities of using 3D modeling, digital design tools, and the practical significance of engineering education. The role of virtual and augmented reality technologies in teaching graphic disciplines is also analyzed.

Keywords: engineering graphics, modern methods, 3D modeling, digital design, virtual reality, augmented reality, project-based learning, interactive learning, engineering education, innovative pedagogy.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ И ПОДГОТОВКЕ ВЗРОСЛЫХ ИНЖЕНЕРОВ

***Аннотация.** Сегодня дисциплина инженерной графики обогащается современными технологиями и инновационными методами обучения, направленными на создание более эффективной среды обучения студентов. В статье рассматриваются современные педагогические методики, используемые при обучении инженерной графике, роль компьютерных технологий, возможности использования 3D-моделирования, цифровых средств проектирования, а также практическое значение инженерного образования. Также будет проанализирована роль технологий виртуальной и дополненной реальности в преподавании графических наук.*

***Ключевые слова:** инженерная графика, современные методологии, 3D-моделирование, цифровое проектирование, виртуальная реальность, дополненная реальность, проектное обучение, интерактивное обучение, инженерное образование, инновационная педагогика.*

Muhandislik grafikasi fanini samarali o'qitish uchun zamonaviy metodikalardan foydalanish talabalar bilimini chuqurlashtirish va ularning muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Muhandislik grafikasi amaliyotga asoslangan fanlardan biri, shu sababli ham ushbu fanni o'qitishda interaktiv va amaliy usullardan foydalanish talabalar uchun juda muhimdir. Bu borada esa bir nechta interaktiv va zamonaviy usullardan foydalanish mumkin.

Xususan, loyiha asosida o'qitish metodika orqali nazariy bilimlarni real loyihalar bilan mustahkamlash imkoniyati yaratiladi. Talabalar ushbu usul yordamida muhandislik grafikasi fanini o'zlashtirishda an'anaviy dars shakllaridan farqli ravishda, bevosita amaliy masalalar ustida ishlash orqali chuqurroq tushuncha hosil qiladilar.

Loyiha asosida o'qitish usuli talabalarni muayyan muhandislik muammolarini hal qilishga yo'naltiradi. Masalan, ularga ma'lum bir mahsulotning chizmasini yaratish, texnik hujjatlarni tayyorlash yoki murakkab mexanik tuzilmalarning modellarini ishlab chiqish kabi vazifalar topshirilishi mumkin. Bu jarayonda talabalar jamoaviy yoki individual ravishda tadqiqot olib borib, real muammolarga yechim topishadi. Natijada, ular nazariy bilimlarni amaliy qo'llash, muammolarni tahlil qilish, innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqish va texnik tafakkurni rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Bunday o'qitish metodikasi talabalarni faqatgina tayyor bilimlarni o'zlashtirish emas, balki ularni amaliyotda qo'llashga o'rgatadi.

Muhandislik grafikasi sohasida chizmalarning aniq va tushunarli bo'lishi muhim ahamiyatga ega bo'lgani sababli, talabalar turli muhandislik dasturlaridan foydalangan holda loyihalar ishlab chiqishadi. Zamonaviy kompyuter dasturlari, jumladan *AutoCAD*, *SolidWorks*, *CATIA* yoki *Fusion 360* kabi vositalardan foydalanish orqali talabalar uch o'lchovli modellashtirish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Bu esa ularning kelajakdagi ish faoliyatida texnologik yangiliklardan samarali foydalanishiga yordam beradi.

Loyiha asosida o'qitish usuli mustaqil fikrlash va qaror qabul qilish qobiliyatini ham rivojlantiradi. Muhandislik sohasida har bir masalaning bir nechta yechimi bo'lishi mumkin.

Shuning uchun talabalar turli variantlarni tahlil qilib, eng maqbulini tanlashga o'rganadilar.

Bu jarayonda ular tanqidiy fikrlash, ijodiy yondashuv va texnik savodxonlik kabi muhim ko'nikmalarga ega bo'ladilar. Bundan tashqari, jamoaviy loyihalarda ishtirok etish ularning muloqot ko'nikmalarini oshirish bilan birga, hamkorlikda ishlash tajribasini ham beradi.

Yana bir zamonaviy metodikalardan biri bu virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalaridan foydalanishdir. Ushbu innovatsion yondashuv talabalar uchun murakkab grafik ob'ektlarni interaktiv shaklda o'rganish va ularni real muhitda sinab ko'rish imkonini beradi.

An'anaviy chizmalar odatda ikki o'lchovli tasvir sifatida taqdim etiladi, bu esa ba'zan talabalar uchun ularning hajm va tuzilishini tushunishda qiyinchilik tug'dirishi mumkin. Virtual va kengaytirilgan reallik yordamida esa talabalar ushbu chizmalarni uch o'lchovli makonda ko'rib, ularning tuzilishini chuqurroq o'rganish imkoniga ega bo'ladilar. Bu texnologiyalar yordamida talabalar turli murakkab detallarning tarkibini, o'lchamlarini va ular qanday ishlashini vizual tarzda ko'rishlari mumkin. Masalan, mexanik tuzilmalarning ichki qismlarini o'rganishda virtual modellar yordamida har bir detalni alohida ko'rib chiqish va ularning qanday harakatlanishini tushunish mumkin. Bu esa nazariy bilimlarni amaliy tushunchaga aylantirishda juda muhimdir.

Shuningdek, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari talabalarning texnik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ushbu texnologiyalar yordamida talabalar murakkab muhandislik muammolarini realistik tarzda tahlil qilish, xatolarni oldindan aniqlash va dizayn yechimlarini takomillashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Natijada, o'quv jarayoni yanada samarali bo'lib, talabalar muhandislik grafikasi fanini nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliyotda ham puxta o'zlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Uchinchi usul esa interaktiv darsliklar va onlayn platformalardan foydalanish orqali muhandislik grafikasi fanini o'qitishdir. Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi bilan bir qatorda, ta'lim jarayonida innovatsion yondashuvlarga ehtiyoj ortib bormoqda.

An'anaviy ta'lim usullaridan farqli ravishda, interaktiv darsliklar va onlayn platformalar talabalar uchun muhandislik grafikasi bo'yicha keng qamrovli bilim olish imkoniyatini taqdim etadi. Elektron darsliklar, video qo'llanmalar va virtual laboratoriyalar ushbu fanni chuqurroq o'rganish va mustahkamlashga yordam beradi.

Virtual laboratoriyalar muhandislik grafikasi fanini o'rganishda katta ahamiyat kasb etadi.

Ular talabalar uchun nazariy bilimlarni amaliy tajriba orqali mustahkamlashga imkon yaratadi. Masalan, chizmalarni loyihalash va modellashtirish bo'yicha interaktiv mashg'ulotlar orqali talabalar o'zlari chizgan grafik obyektlarni uch o'lchovli shaklda ko'rishlari va ularning to'g'riligini tekshirishlari mumkin. Shuningdek, bunday platformalar real loyihalar ustida ishlash va muhandislik muammolariga amaliy yechim topish imkoniyatini ham beradi.

Onlayn platformalar orqali talabalar o'z bilimlarini sinovdan o'tkazishlari va o'zlashtirish darajasini baholashlari mumkin. Masalan, avtomatlashtirilgan test tizimlari orqali ular o'z bilimlarini tekshirish va qaysi mavzularda qo'shimcha shug'ullanish zarurligini aniqlash imkoniga ega bo'ladilar. Bundan tashqari, onlayn forumlar va muhokama guruhlar talabalarga o'zaro fikr almashish, murakkab savollarga javob topish va muhandislik grafikasi bo'yicha chuqurroq bilim olishga yordam beradi. Shunday qilib, interaktiv darsliklar va onlayn platformalar muhandislik grafikasi fanini o'qitishda ta'lim sifatini oshirishga, talabalar uchun qulay va samarali o'quv muhitini yaratishga xizmat qiladi. Ushbu metodlarning qo'llanilishi orqali talabalar o'z bilimlarini mustahkamlash bilan birga, real hayotda qo'llashga ham tayyor bo'ladilar.

Muhandislik grafikasi fanini o'qitishda interaktiv darsliklar va onlayn platformalardan foydalanish zamonaviy ta'limning ajralmas qismiga aylanib bormoqda. An'anaviy ta'lim usullaridan farqli ravishda, elektron darsliklar, virtual laboratoriyalar va avtomatlashtirilgan test tizimlari talabalar uchun yanada qulay va samarali o'quv muhitini yaratishga xizmat qiladi. Bu metodlar o'quv jarayonini interaktiv va qiziqarli qilish bilan birga, talabalar mustaqil ta'lim olish imkoniyatiga ham ega bo'ladilar.

Xulosa qilib aytganda, interaktiv ta'lim texnologiyalaridan foydalanish muhandislik grafikasi fanini o'qitishda samaradorlikni oshirish bilan birga, talabalar ijodiy fikrlashini rivojlantirishga va ularning amaliy ko'nikmalarini mustahkamlashga xizmat qiladi. Ushbu metodlar ta'lim tizimini yanada innovatsion, moslashuvchan va raqamli texnologiyalarga asoslangan holda rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

REFERENCES

1. Sh. D. Dilshodbekov, A.A. Abdulxatov. "Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda zamonaviy grafik dasturlardan foydalanish metodikasi" Scientific progress, vol. 3, no. 3, 2022, pp. 7-14.
2. Emelyanova I.V., Emelyanov N.V. CAD-CAE technologies in the design of automated machine-tool systems // Computer technologies in science, practice and education. Proceedings of All-Russian interuniversity scientific-practical conference. Samara, SamSTU. 2005. - P. 139-143.
3. Usmonov B.Sh., Dadaboeva D.I. NX is an integrated solution for product design, development and production. Scientific progress, 2 (1), 2021 825-834.
<https://cyberleninka.ru/article/n/nx-eto-integrirovannoe-reshenie-dlya-proektirovaniya-produktov-razrabotka-i-proizvodstvo>
4. Kukiev, B., O'g'li, A. N. N. & Shaydulloyevich, B. Q., (2019). Technology for creating images in autocad. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences, 7 (12), 49-54. 4.