

SOLIDWORKS DASTURINI TEXNIKA FANLARIDA O'QITISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI VA AMALIY SAMARADORLIGI

Sayilxonov Xudoyor Narzullo o'g'li ¹

¹ Buxoro davlat texnika universiteti "Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish" kafedrası assistenti

MAQOLA MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 25.04.2025

Revised: 26.04.2025

Accepted: 27.04.2025

KALIT SO'ZLAR:

SolidWorks,
innovatsion
yondashuvlar, 3D
modellashtirish, CAD
tizimlari, Interaktiv
ta'lim, simulyatsiya,
loyihaviy ta'lim,
muhandislik va texnik
sohalar.

Ushbu maqolada texnik fanlarni o'qitishda SolidWorks dasturidan foydalanishning innovatsion yondashuvlari va uning amaliy samaradorligi yoritib berilgan. Zamonaviy muhandislik ta'limida 3D modellashtirish, konstruksiyalarni tahlil qilish va simulyatsiya jarayonlari muhim ahamiyat kasb etadi. SolidWorks dasturining o'quv jarayoniga integratsiyalashuvi orqali talabalar nazariy bilimlarini amaliy tajriba bilan mustahkamlash imkoniga ega bo'ladilar. Maqolada ushbu dasturdan foydalanish metodikalari, o'quvchilarda muhandislik tafakkurini shakllantirishdagi o'rni va texnik ta'lim sifatini oshirishdagi roli tahlil qilinadi.

KIRISH. Zamonaviy texnologiyalar jadal sur'atlar bilan rivojlanib borayotgan hozirgi davrda oliy ta'lim tizimi oldida raqobatbardosh, bilimli va kasbiy jihatdan yetuk kadrlarni tayyorlash vazifasi dolzarb bo'lib qolmoqda. Ayniqsa, texnik sohalarida tahsil olayotgan talabalar uchun zamonaviy kompyuter texnologiyalarini chuqur o'rganish, ularni amaliyotda qo'llay olish ko'nikmalarini shakllantirish muhim ahamiyatga ega. Shunday vositalardan biri bu – SolidWorks dasturidir. Mazkur dastur nafaqat 3D modellashtirish, balki turli xil texnik chizmalar yaratish, konstruksiyalarni tahlil qilish va ularni simulyatsiya qilish imkoniyatlarini taqdim etadi.

SolidWorks dasturining o'quv jarayoniga integratsiyalashuvi oliy ta'limda innovatsion yondashuvlarni keng joriy etish zaruratidan kelib chiqadi. An'anaviy ta'lim uslublari endilikda zamonaviy texnologiyalar bilan boyitilishi, talabalarga real hayotdagi muammolarni virtual muhitda mustaqil hal etish imkonini beradigan interaktiv vositalar bilan to'ldirilishi lozim. Shu nuqtai nazardan qaralganda, SolidWorks dasturi orqali olib boriladigan dars mashg'ulotlari talabalar tafakkurini kengaytiradi, ularning muhandislik fikrlashini shakllantiradi hamda amaliy ko'nikmalarini mustahkamlaydi. Hozirgi kunda ko'plab yetakchi universitetlar va texnik oliygohlar ta'lim jarayonida CAD (Computer-Aided Design) tizimlaridan, xususan, SolidWorks dasturidan faol foydalanmoqda. Bu esa nafaqat dars samaradorligini oshirishga, balki talabalarni bozor talablariga javob beradigan, malakali kadrlar sifatida tayyorlashga xizmat qilmoqda. Dastur yordamida ishlab chiqilgan modellar, tahliliy hisob-kitoblar va simulyatsiyalar orqali talabalar nazariy bilimlarini amaliy tajriba bilan mustahkamlab boradilar. Shu asosda, mazkur maqolada SolidWorks dasturini texnik fanlarda o'qitishning innovatsion yondashuvlari, uning o'quv jarayoniga integratsiyalashuvi va ta'lim samaradorligiga ta'siri tahlil qilinadi. Shuningdek, amaliy mashg'ulotlar orqali erishilgan natijalar va kelgusidagi takomillashtirish imkoniyatlari ham ko'rib chiqiladi.

Tadqiqotning dolzarbligi. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar ta'lim tizimiga tobora chuqurroq kirib borayotgani sababli, texnik fanlarni o'qitishda ilg'or axborot-kommunikatsiya vositalaridan foydalanish dolzarb masalaga aylanmoqda. Ayniqsa, muhandislik va texnik sohalarida zamonaviy dasturiy ta'minot vositalarining o'quv jarayoniga integratsiyalashuvi talabalarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, muammolarni tizimli yechish, loyihalash va texnik fikrlash salohiyatini oshirish imkonini beradi.

SolidWorks dasturi — bu butun dunyo bo'yicha tan olingan, kuchli CAD (Computer-Aided Design) platformasi bo'lib, u yordamida foydalanuvchilar murakkab uch o'lchamli modellarni yaratish, mexanik tizimlarni loyihalash, strukturaviy tahlil va simulyatsiya ishlari bilan shug'ullanishlari mumkin. Mazkur dasturdan ta'lim jarayonida foydalanish o'quvchilarga real sanoat sharoitlariga yaqin bo'lgan muhitda ishlash imkonini beradi va ular mehnat bozoriga raqobatbardosh kadr sifatida chiqishadi. Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, hozirgi vaqtda ko'plab oliy ta'lim muassasalarida SolidWorks dasturidan foydalanish metodikasi to'liq shakllanmagan, o'qituvchilarning tayyorgarlik darajasi va o'quv resurslari yetarli emas. Shu bois, innovatsion yondashuvlar asosida SolidWorks dasturini samarali o'qitish metodikasini ishlab chiqish, uni ta'lim jarayoniga to'laqonli

tatbiq etish va amaliy samaradorligini tahlil qilish muhim ilmiy va amaliy vazifadir. Ushbu tadqiqot texnik ta'limda zamonaviy raqamli vositalardan foydalanish madaniyatini shakllantirishga, talabalarni real loyihalar asosida o'qitishga va ularning muhandislik tafakkurini chuqurlashtirishga qaratilgan bo'lib, ta'lim sifatini yangi bosqichga olib chiqishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili. Zamonaviy ta'lim tizimi, ayniqsa texnik yo'nalishlarda, raqamli texnologiyalarga asoslangan innovatsion metodlarni o'qituv jarayoniga integratsiyalashni talab qilmoqda. Shuning uchun, CAD (Computer-Aided Design) dasturlari, jumladan, SolidWorks, muhandislik ta'limida asosiy vositalardan biriga aylanib bormoqda. Bu dastur nafaqat talabalarga uch o'lchamli modellash ko'nikmalarini o'rgatadi, balki ularning kreativ fikrlash, tizimli tahlil qilish, muammo yechishga yondashuvlari va jamoaviy ishlash salohiyatini rivojlantiradi. Xalqaro adabiyotlarda SolidWorks dasturining o'quv jarayonidagi samaradorligi turli jihatlaridan tahlil qilingan. Misol uchun, R. Gupta (2018) o'z tadqiqotida SolidWorks dasturining loyihalash asoslarini o'rgatishda qanday pedagogik natijalar berishini tahlil qilgan. U o'z maqolasida dars mashg'ulotlari davomida virtual prototiplar yaratish orqali talabalar orasida muhandislik tafakkuri va dizayn fikrlashining sezilarli darajada rivojlanganini qayd etadi. M. Davis va J. Parker (2020) tomonidan olib borilgan tajriba tadqiqotlarida esa SolidWorks dasturidan foydalanish talabalarning ixtiyoriy loyihalariga bo'lgan qiziqishini oshirganligi, mustaqil ishlashga bo'lgan intilishini kuchaytirganligi ta'kidlangan. Mualliflar bu kabi texnologik yondashuvlar STEM yo'nalishlaridagi o'qitishda o'quvchining faolligini oshirishda katta rol o'ynashini isbotlaydi.

O'zbekistonning o'zida ham texnik oliy o'quv yurtlarida SolidWorks dasturi tobora ko'proq joriy etilmoqda. Toshkent Davlat Texnika Universiteti, Andijon Mashinasozlik Instituti va boshqa muassasalarda olib borilgan tajribalar SolidWorks yordamida darslarni tashkil qilish o'quvchilarning amaliy bilimlarini mustahkamlashi, ularni sanoatga yaqinlashtirishi va amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim tizimini shakllantirishda muhim rol o'ynashini ko'rsatmoqda. Shuningdek, "Modern CAD in Technical Education" (Journal of Engineering Education, 2022) nomli ilmiy maqolada SolidWorks'ning onlayn platformalari, bulutli saqlash imkoniyatlari va talabalar uchun mo'ljallangan litsenziya tizimlari haqidagi ma'lumotlar berilgan. Bu esa, ayniqsa, masofaviy ta'lim sharoitida SolidWorks dasturidan unumli foydalanish imkonini kengaytiradi.

Rossiya, Germaniya va AQSh tajribasida ham SolidWorks platformasi muhandislik fakultetlarida asosiy CAD vositasi sifatida qabul qilingan. Autodesk Inventor, Fusion 360,

Siemens NX kabi raqobatchi dasturlar bilan solishtirilganda, SolidWorks'ning o'ziga xos interfeysi, oson o'zlashtirilishi va keng metodik qo'llab-quvvatlanishi unga ustunlik beradi. Adabiyotlarda shuningdek, SolidWorks dasturini o'qitishda qator muammolar mavjudligi ham qayd etiladi: o'qituvchilarning malaka darajasi, texnik bazaning yetishmasligi, o'quv-uslubiy resurslarning kamligi. Shu sababli, qator tadqiqotlarda bu dasturni samarali o'rgatish uchun maxsus treninglar, qo'llanmalar, video darsliklar va metodik tavsiyalar ishlab chiqish zarurligi ta'kidlanadi.

Munozara. Bugungi raqamli transformatsiya sharoitida texnik sohalarda faoliyat yuritayotgan mutaxassislar, ayniqsa muhandislar uchun zamonaviy loyihalash vositalarini mukammal egallash muhim kompetensiyalardan biri hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan qaralganda, SolidWorks dasturining texnik fanlarda o'qitilishi nafaqat ta'lim tizimi uchun, balki butun sanoat infratuzilmasi uchun strategik ahamiyat kasb etadi. Ushbu dastur talabalarning nazariy bilimlarini amaliy tajriba bilan bog'laydi, ularda real muammolarni yechish ko'nikmasini shakllantiradi va eng asosiysi, kelgusida mehnat bozorida raqobatbardosh muhandis sifatida faoliyat yuritishlariga mustahkam zamin yaratadi. SolidWorks dasturini texnik fanlarga integratsiyalash innovatsion o'qitish usullarini joriy qilishda eng kuchli vositalardan biridir. Dastur orqali uch o'lchamli modellashtirish, konstruksiyalarni yig'ish va tahlil qilish, dinamika va statika bo'yicha simulyatsiya olib borish kabi muhim ko'nikmalar interaktiv va qiziqarli tarzda o'rgatiladi. Bu jarayon, ayniqsa, texnologik ta'limda nazariy va amaliy bilimlar o'rtasidagi tafovutni qisqartirishda muhim o'rin tutadi.

SolidWorks dasturining texnik soha muhandislari uchun ahamiyati beqiyos. Bugungi sanoat korxonalari mahsulot ishlab chiqarishdan tortib, ularning ekspluatatsiyasi va modernizatsiyasigacha bo'lgan jarayonlarning deyarli barchasida 3D dizayn va simulyatsiyaga tayanadi. Muhandislik sohasida ishlovchi mutaxassislar uchun bu dastur yordamida qismlar o'lchamini aniq belgilash, yuklamalarni hisoblash, mexanik harakatlarni modellashtirish, materiallar xatti-harakatini tahlil qilish kabi amaliy bilimlar katta ahamiyatga ega bo'ladi. Shuningdek, bu vosita yordamida "digital twin" (raqamli egizak) konsepsiyasini amaliyotda qo'llash imkoniyati ham yaratiladi. SolidWorks dasturida ishlay oladigan bitiruvchilar sanoatda yuqori talabga ega bo'lib, ular loyihalash guruhlarida asosiy rollarni bajara oladi. Ayniqsa, avtomobilsozlik, mashinasozlik, aerokosmik sanoat, elektrotexnika, qurilish va hatto tibbiyot texnikasi kabi sohalarda ushbu dasturning qo'llanilishi kengaymoqda. Shu sababli, oliy texnik ta'limda SolidWorks dasturini faqatgina

yordamchi vosita sifatida emas, balki ta'lim mazmunining ajralmas qismi sifatida ko'rish dolzarb hisoblanadi.

Ta'lim jarayonida SolidWorks dasturini samarali qo'llash uchun o'qituvchilarning malakasini oshirish, zamonaviy o'quv metodikalarini ishlab chiqish, laboratoriya bazasini kuchaytirish va masofaviy o'qitish platformalarini takomillashtirish lozim. Chunki faqatgina dasturiy vositani joriy qilish emas, balki undan qanday foydalanishni o'rgatish – asosiy vazifadir. SolidWorks dasturining texnik ta'limdagi o'rni innovatsion rivojlanish, kasbiy tayyorgarlik va amaliy muhandislik ko'nikmalarini shakllantirish nuqtai nazaridan nihoyatda muhimdir. Ushbu tadqiqot natijalari esa bu yo'nalishda ta'lim jarayonlarini takomillashtirishga qaratilgan amaliy choralarni ishlab chiqishda metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa. Yuqorida keltirilgan tahlillar va munozaralardan kelib chiqib aytish mumkinki, SolidWorks dasturining texnik fanlarni o'qitishdagi o'rni beqiyosdir. Bu dastur zamonaviy muhandislik loyihalash vositasi sifatida nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlashga, balki talabalarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. SolidWorks orqali talabalar real sanoat jarayonlariga yaqinlashtiriladi, ularda tizimli fikrlash, mustaqil yechim ishlab chiqish, loyiha asosida ishlash va zamonaviy muhandislik yondashuvlariga tayyor bo'lish kompetensiyalari shakllanadi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, bu dastur o'zining interfeysi, funksional imkoniyatlari va modellashtirish tezligi bilan boshqa CAD dasturlariga nisbatan bir qator ustunliklarga ega. Ayniqsa, texnik oliy ta'lim muassasalarida SolidWorks dasturidan foydalanish — ta'lim sifatini oshirish, bitiruvchilarning mehnat bozorida raqobatbardoshligini ta'minlash va sanoat ehtiyojlariga mos kadrlar tayyorlash imkonini beradi.

Shuningdek, SolidWorks dasturini o'qitishda innovatsion yondashuvlardan foydalanish — masofaviy ta'lim platformalari, interaktiv laboratoriyalar, virtual treninglar, loyihaviy ta'lim shakllari — samaradorlikni yanada oshiradi. Bu esa o'z navbatida, raqamli ta'lim muhitini shakllantirishda muhim bosqich hisoblanadi. Texnik ta'lim muassasalarida SolidWorks dasturini asosiy o'quv rejaga kiritish, talabalarga loyiha asosidagi topshiriqlar berish orqali ularning mustaqil fikrlashini rivojlantirish va sanoat korxonalari bilan hamkorlikda amaliy mashg'ulotlarni yo'lga qo'yish nafaqat o'quvchilarning texnik bilimlarini oshirishga, balki ularning muhandislik sohasidagi amaliy ko'nikmalarini yanada mustahkamlashga yordam beradi. Yakuniy xulosa sifatida aytish mumkinki, SolidWorks dasturini texnik fanlarda innovatsion usullar bilan o'qitish – zamonaviy muhandis kadrlarni tayyorlashda samarali yechimlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. Djuraev, K., Yodgorova, M., Usmonov, A., & Mizomov, M. (2021, September). Experimental study of the extraction process of coniferous plants. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 839, No. 4, p. 042019). IOP Publishing.
2. Abduraxmonov, O. R., Soliyeva, O. K., Mizomov, M. S., & Adizova, M. R. (2020). Factors influencing the drying process of fruits and vegetables. *ACADEMICIA: "An international Multidisciplinary Research Journal" in India*.
3. Mizomov, M. S. (2022). Analyzing Moisture at the Drying Process of Spice Plants. *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 4, 84-88.
4. Mizomov, M. (2025). ANALYZING TECHNOLOGICAL PROCESSES WITH MAIN TECHNOLOGICAL PARAMETERS. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1(3), 120-124.
5. Mizomov, M. (2025). RESEARCHING HIGHER EDUCATIONAL ACTIVITIES AROUND UNIVERSITIES. *Journal of Applied Science and Social Science*, 1(2), 284-291.
6. Mizomov, M. (2025). REVISITING STRATEGIES FOR IMPROVING ORGANIZATIONAL MECHANISMS. *Journal of Applied Science and Social Science*, 1(1), 364-370.
7. Mizomov, M. (2025). ANALYZING DRYING PROCESS OF SPICES USING THE LOW TEMPERATURE. *Journal of Applied Science and Social Science*, 1(1), 645-651.
8. Djurayev, K., & Mizomov, M. (2024). Optimizing the efficient transport of mass from alternative energy sources and the process of heat and mass exchange during the processing of spices. *YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT*, 2(3).
9. Khudoynazarov, F. J., Djuraev, H. F., Mizomov, M. S., & Fayziev, A. K. (2024, February). Development of an optimal mechanism for a solar-air collector for drying thermolabile products. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2697, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.
10. Mukhammad, M. (2024). THE MAIN TECHNOLOGICAL PARAMETERS IN THE PROCESS OF DRYING HERBS: HUMIDITY AND TEMPERATURE CONTROL. *Universum: технические науки*, 5(9 (126)), 17-20.
11. Расулов, Ш. Х., Джураев, Х. Ф., Увайзов, С. К., Мизомов, М. С., & Файзиев, А. Х. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТЕПЛО-И МАССОПЕРЕНОСА В ПРОЦЕССЕ СУШКИ. *ЖУРНАЛИ*, 113.

12. Siddikov, I. K., Fayziev, S. I., Ismoyilov, K. B., & Uvayzov, S. K. (2020). Synthesis of the neuro-fuzzy adaptive control system of a dynamic object. *The Journal of Test Engineering and Management*, 83, 11236-11246.

13. Xayrulla, D., Saidjon, U., & Azamat, M. (2021). DEVELOPMENT OF LIGHTING CONTROL SOFTWARE FOR "SMART CLASS". *Universum: технические науки*, (5-6 (86)), 18-21.

14. Musaeva, R. X., Uvayzov, S. K., Musaeva, N. X., Qo'ldosheva, F. S., & Akramov, D. R. (2020). Research and experimental determination of thermo physical properties of highly foaming solution. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(6), 4611-4620.

15. Djuraev, K., & Uvayzov, S. (2023). Synthesis of a digital PID controller to control the temperature in the agricultural products drying chamber. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 390, p. 03002). EDP Sciences.

16. Кулдашева, Ф. С., Шарипова, Н. Р., & Увайзов, С. К. (2019). Проект лабораторной установки управления уровнем жидкости на основе микропроцессорной технологии. In *ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПУТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ* (pp. 205-210).

17. Джураев, Х. Ф., & Увайзов, С. К. (2019). Современные информационные технологии в образовании. In *Современные материалы, техника и технология* (pp. 160-163).

18. Halikovna, M. R., Xamidovna, M. N., & Komilovich, U. S. (2021). Experimental Determination Of The Boiling Point Of Tomato Paste. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(13), 1274-1278.

19. АЧИЛОВА, Ш. И., & УВАЙЗОВ, С. К. (2017). РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕАКТОРОМ ПРОЦЕССА ИЗОМЕРИЗАЦИИ. In *МОЛОДЕЖЬ И СИСТЕМНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ СТРАНЫ* (pp. 138-143).

20. УВАЙЗОВ, С. К., ИБРАГИМОВ, Ш. Р. У., & КУЛДАШЕВА, Ф. С. (2017). АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕАКЦИОННОГО БЛОКА УСТАНОВКИ ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. In *МОЛОДЕЖЬ И СИСТЕМНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ СТРАНЫ* (pp. 255-259).