TA’LIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI TEXNIKA YO‘NALISHIDA QO‘LLASHNING AHAMIYATI

Bekmurzaeva Ozoda Murodqasim qizi

ozodamurodqosimqizi@gmail.com

Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarning ta’lim jarayoniga joriy etilishi va uning texnika hamda muhandislik yo‘nalishlaridagi samaradorligi ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Sanoat 4.0 (To‘rtinchi sanoat inqilobi) sharoitida muhandislik ta’limini raqamlashtirish dolzarb vazifaga aylandi, chunki zamonaviy ishlab chiqarish bozori mutaxassislardan nafaqat fundamental texnik bilimlarni, balki yuqori darajadagi dasturiy va raqamli ko‘nikmalarni ham talab qilmoqda. Maqolada avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (CAD/CAM/CAE), virtual laboratoriyalar, raqamli egzaklar (Digital Twins) va masofaviy ta’lim vositalarining afzalliklari yoritilgan. Shuningdek, sohada texnik infratuzilma va kadrlar ta'minoti bilan bog'liq muammolar va ularning yechimlari tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *raqamli texnologiyalar, muhandislik ta’limi, CAD/CAM/CAE tizimlari, virtual laboratoriyalar, raqamli pedagogika, Sanoat 4.0, raqamli egzaklar.*

KIRISH

So‘nggi o‘n yilliklarda axborot-kommunikatsiya va ishlab chiqarish texnologiyalarining jadal rivojlanishi jamiyatning barcha sohalariga, xususan, texnik ta’lim tizimiga ham tubdan o‘zgarishlar olib keldi. Raqamli texnologiyalar muhandislik ta’limini yangicha shaklda tashkil qilish, talabalarning loyihalash va konstruktorlik qobiliyatlarini rivojlantirish hamda o‘quv jarayonini individuallashtirish imkonini yaratmoqda. Xususan, texnika yo‘nalishida ta’lim olayotgan talabalar uchun raqamli vositalardan foydalanish nafaqat o‘qish samaradorligini oshiradi, balki ularning real ishlab chiqarish sharoitlariga moslashishini ta'minlaydi [1].

Zamonaviy muhandislik tushunchasi bugungi kunda raqamli muhit bilan uzviy bog‘liq. Talabalar raqamli loyihalash dasturlari, virtual sinov maydonchalari va global ilmiy-texnik ma’lumotlar bazalari bilan ishlash orqali mehnat bozorida raqobatbardosh mutaxassis sifatida shakllanadi.

ASOSIY QISM

Bugungi kunda jahon sanoatida “Sanoat 4.0” (Industrial 4.0) konsepsiyasi yetakchilik qilmoqda. Bu esa ishlab chiqarish jarayonlarining to‘liq avtomatlashishi, robototexnika, sun’iy intellekt va narsalar interneti (IoT) tizimlarining integratsiyasini anglatadi. Shu bois, texnik oliy ta’lim muassasalarida muhandis kadrlar tayyorlashda raqamli kompetensiyalarga ega bo‘lish asosiy shartlardan biridir. Talabalar nazariy qonuniyatlarni o‘rganish barobarida zamonaviy muhandislik dasturlari va simulyatsiya vositalarini mukammal egallashlari shart [2].

Raqamli ta’limning texnika sohasi uchun afzalliklari bir nechta yo‘nalishlarda namoyon bo‘ladi. Birinchidan, murakkab konstruktiv elementlar va mexanizmlarni vizuallashtirish imkoniyati tug‘iladi (3D modellashtirish). Ikkinchidan, talabalar qimmatbaho yoki xavfli uskunalar bilan ishlashdan oldin ularning virtual analoglarida (simulyatorlarda) tajriba orttiradilar. Uchinchidan, murakkab matematik va fizik jarayonlarni hisoblash va tahlil qilish vaqti keskin qisqaradi [3,4].

Texnika yo‘nalishidagi ta’lim jarayoni hozirgi kunda an’anaviy metodlardan “raqamli muhandislik pedagogikasi” konsepsiyasiga o‘tmoqda. Bu tizimda qo‘llaniladigan asosiy raqamli texnologiyalarni quyidagi jadval orqali tizimlashtirish mumkin:

1-jadval. Texnik ta’limda raqamli texnologiyalarning qo‘llanilish yo‘nalishlari

Yo‘nalishlar	**Qo‘llaniladigan professional dasturlar va vositalar**	**Ta’limiy ahamiyati va maqsadi**
Avtomatlashtirilgan loyihalash (CAD)	AutoCAD, SolidWorks, Autodesk Inventor,	Detallar, bino va inshootlar hamda mexanizmlarning 3D

	Compass-3D	modellarini va chizmalarini yaratish
Muhandislik tahlili va simulyatsiya (CAE)	ANSYS, MATLAB / Simulink, LabVIEW	Konstruksiyalarning mustahkamligi, gidrodinamika va issiqlik jarayonlarini virtual sinovdan o‘tkazish
Dasturlash va Avtomatlashtirish	Python, C++, PLC (Dasturlanadigan mantiqiy kontrollerlar) dasturlari	Robototexnika, mikrokontrollerlar va avtomatlashtirilgan tizimlarni boshqarish algoritmlarini yaratish
Virtual va kengaytirilgan borliq (VR/AR)	VR-shlemlar, ishlab chiqarish simulyatorlari	Xavfli yoki murakkab texnik jihozlarni (masalan, AES, kranlar, samolyotlar) boshqarishni virtual o‘rganish

Amaliy ahamiyati: An’anaviy ta’limda talaba chizgan chizmasining xatosini faqat tayyor mahsulot ishlab chiqarilganda ko‘rishi mumkin edi. Raqamli CAE (Computer-Aided Engineering) tizimlari esa talabaga loyihadagi xatolikni, kuchlanish nuqtalarini yoki material sinishini kompyuter ekranidayoq ko‘rib, uni to‘g‘rilash imkonini beradi [5].

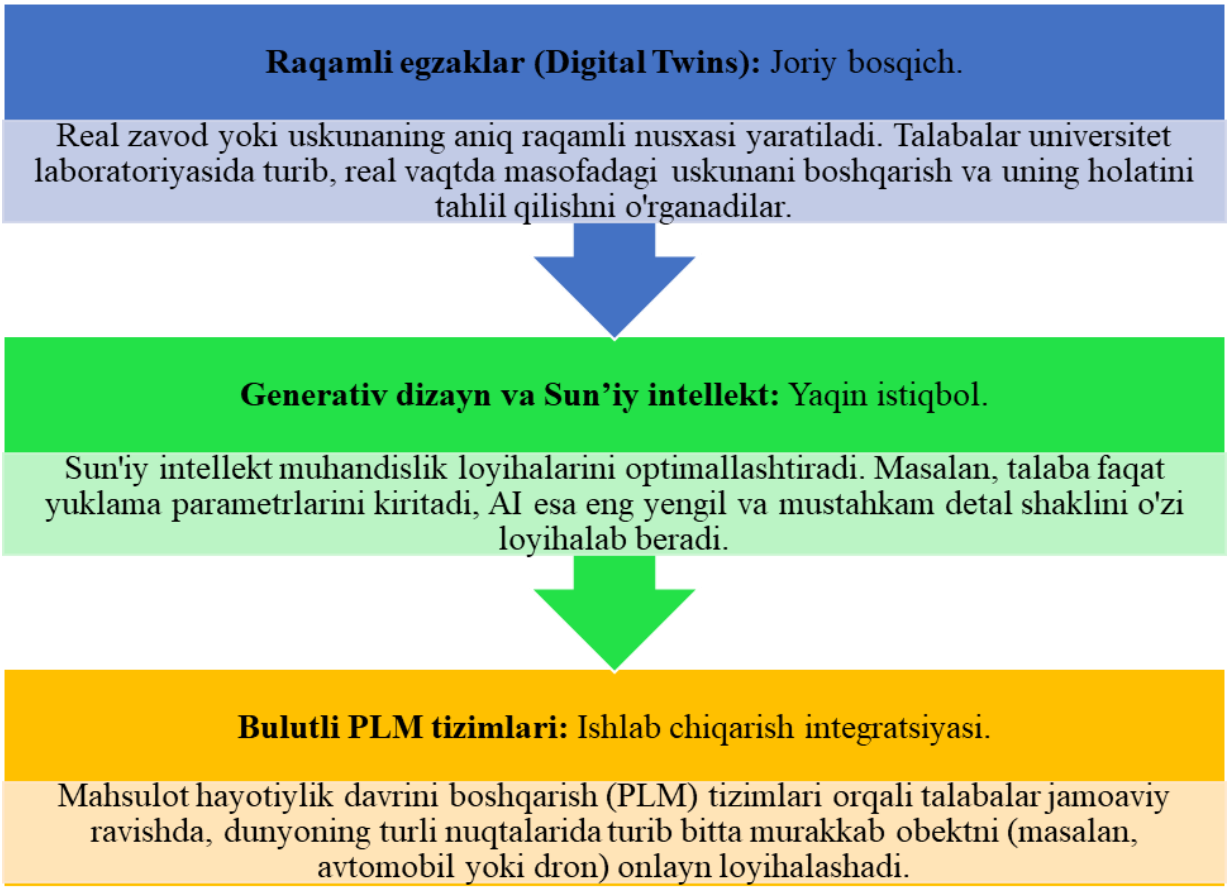
Texnika oliy ta’lim muassasalarida raqamli texnologiyalarni joriy etish o‘ziga xos murakkabliklar va muammolarga ega [6]. Ularni quyidagicha guruhlash mumkin:

*Yuqori resurs talabchanligi***:** Muhandislik dasturlari (SolidWorks, ANSYS va b.) juda kuchli kompyuter texnikasini (serverlar va grafik stansiyalar) hamda qimmatbaho litsenziyalarni talab qiladi.

Kadrlar yetishmovchiligi: Professor-o‘qituvchilarning eng so‘nggi muhandislik

dasturlari va ishlab chiqarish texnologiyalari (masalan, 3D printerlar, CNC dasturlash) bo‘yicha ko‘nikmalarining yetarli emasligi.

Virtualizatsiya va amaliyot balansi: O‘quv jarayonining haddan tashqari virtual ssenariylarga tayanib qolishi natijasida talabalarda “real material hissi” (qo‘l mehnatiga oid ko‘nikmalar) sustlashishi xavfi.



1-rasm. Sanoat va ta’lim integratsiyasini yangi bosqichga olib chiquvchi drayverlar

Kelgusida texnik va muhandislik ta’limi mutlaqo yangi raqamli ekotizimga o‘tishi kutilmoqda. Bu jarayonda shunchaki an’anaviy ta’lim metodlarini elektron formatga o‘tkazish emas, balki oliy ta’lim muassasalari va real sektor (sanoat) integratsiyasini tubdan yangi bosqichga olib chiquvchi konseptual drayverlar (harakatlantiruvchi kuchlar) hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

XULOSA

XXI asrda texnik ta’lim tizimini raqamli transformatsiyasiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Bu jarayon shunchaki dars o‘tish usulini o‘zgartirish emas, balki bo‘lajak muhandislarning fikrlash doirasini shakllantirish demakdir.

Sifat jihatidan yangi bosqich: CAD/CAM/CAE texnologiyalari muhandislik ta’limini qog‘ozbozlikdan xoli qilib, sof ijodiy va konstruktorlik jarayoniga aylantiradi.

Xavfsizlik va tejamkorlik: Virtual laboratoriyalar va simulyatorlar talabalar hayotiga xavf solmagan holda, qimmatbaho resurslarni tejab, murakkab tizimlarni sinovdan o‘tkazishni o‘rgatadi.

Raqobatbardoshlik: Zamonaviy dasturiy paketlarni (Python, MATLAB, SolidWorks) bilgan bitiruvchi mahalliy va xalqaro mehnat bozorida eng xaridorgir mutaxassisga aylanadi.

Xulosa qilib aytganda, texnika yo‘nalishlarida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish — mamlakatimizda innovatsion sanoatni rivojlantirish, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va texnik mustaqillikka erishishning eng muhim va strategik shartidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF–6079-son Farmoni.
2. Nilufar Yuldasheva Abdullayevna, Bekturdiyev Sanjarbek Sharifboyevich, Tursunova Sadoqat Abdusalomovna “Smart technologies in education: theoretical foundations, advantages and practical directions” EDUCATION OF SCIENCE AND INNOVATIVE IDEAS IN THE WORLD 85 (1), 400-404 p. 2026/1/12.
3. Umarova M.Kh. On the issue of digitalization of education in the Republic of Uzbekistan // Science and Education Today. 2020. No. 12 (59). URL:

https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-tsifrovizatsii-obrazovaniya-v-respublike-uzbekistan.

4. Sadikov Sh.Sh. Main directions of improving higher education of the Republic of Uzbekistan in the context of the digital transformation of the economy. Open education. 2021; 25 (1): 40-47. https://doi.org/10.21686/ 1818-4243-2021-1-40-47.
5. Ubaydullayev Utkirjon, Dushanov Begmamat, Bekturdiyev Sanjarbek, and Narzullayev Shohrukh, “Smart Learning as a New Educational Model” CAJOTAS, vol. 5, no. 1, pp. 69-77, Jan. 2024.
6. Karimov A. Texnik ta’lim jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanishning zamonaviy yondashuvlari. – Toshkent, 2021.