

**BO‘LAJAK MUHANDISLARINING KASBIY TAYYORGARLIGINI  
TAKOMILLASHTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI**

*E.D. Imamnazarov*

*Namangan muhandislik-qurilish instituti, 160103, Namangan,*

*E-mail: [erkinied@mail.ru](mailto:erkinied@mail.ru)*

**Annotatsiya.** Respublikamiz oliy ta’lim tizimida raqamli texnologiyalarni qo‘llash, raqamli texnologiya vositasida bo‘lajak muhandislarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish va uning rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari aniqlangan. Ushbu maqolada raqamli texnologiyalar vositasida bo‘lajak muhandislarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirishda raqamli texnologiyalarning o‘rni va uning ahamiyati haqida batafsil bayon qilinadi.

**Kalit so‘zlar:** kasbiy tayyorgarlik, raqamli texnologiyalar, virtual o‘qish (VR) va augmented reality (AR), 3D printerlar va prototiplar, Internet of things (IoT) va h.k.

**Аннотация.** Определены применение цифровых технологий в системе высшего образования нашей республики, совершенствование профессиональной подготовки будущих инженеров с помощью цифровых технологий и приоритеты ее развития. В данной статье подробно описана роль цифровых технологий и их значение в совершенствовании профессиональной подготовки будущих инженеров посредством цифровых технологий.

**Ключевые слова:** профессиональное обучение, цифровые технологии, виртуальное обучение (VR) и дополненная реальность (AR), 3D-принтеры и прототипы, Интернет вещей (IoT) и др.

**Annotation.** The use of digital technologies in the higher education system of our republic, the improvement of professional training of future engineers using digital technologies and the priorities for its development have been determined. This article describes in detail the role of digital technologies and their importance in improving the professional training of future engineers through digital technologies.

**Keywords:** vocational training, digital technologies, virtual learning (VR) and augmented reality (AR), 3D printers and prototypes, Internet of things (IoT), etc.

“Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.10.2020 yildagi PF-6079-son farmonida keltirilgan mamlakatimizda raqamli iqtisodiyotni faol rivojlantirish, barcha tarmoqlar va sohalarda, eng avvalo, davlat boshqaruvi, ta’lim, sog‘liqni saqlash va qishloq xo‘jaligida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmog‘da. Xususan, elektron hukumat tizimini takomillashtirish, dasturiy

mahsulotlar va axborot texnologiyalarining mahalliy bozorini yanada rivojlantirish, respublikaning barcha hududlarida IT-parklarni tashkil etish, shuningdek, sohani malakali kadrlar bilan ta'minlashni ko'zda tutuvchi yuzdan ortiq ustuvor loyihalarni amalga oshirish boshlangan [1].

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar hayotning barcha sohalarida faol qo'llanilmoqda. Iqtisodiyot, bank, xizmat sektori shuningdek ta'lim jarayonini ham tez sur'atlarda rivojlanishiga xizmat qilmoqda. Mamlakatda yashayotgan barcha fuqarolar, jumladan yosh bolalardan tortib nafaqaxo'rlarning ham ongida raqamli texnologiyalar orqali jamiyatdagi barcha muammolarni hal qilish mumkin degan fikrni shakllantirmoqda. Bundan tashqari, ishlab chiqarish va boshqaruv jarayonlarining robotlashtirilishi, masalan bank sektorida, robotlar va ishchilar o'rtasidagi raqobat masalasi ham ko'tarilmoqda. Raqamlardan foydalanishga asoslangan hamda joriy etilgan texnologiyalarning so'zsiz foydasi bilan axloqiy, shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, robotlar va tashkilotlar xodimlari o'rtasidagi raqobatning huquqiy jihatlari bilan bog'liq masalalar tobora ko'proq e'tiborga olinmoqda.



Shunday ekan mamlakatning iqtisodiy hayoti, barcha sohalariga raqamli texnologiyalarni tadbiq qilish bo'yicha islohotlar va ilg'or texnologiyalar, tabiiyki, ta'lim sohasini chetlab o'tishi mumkin emas. Aksincha raqamli iqtisodiyot asosini kadrlar va ta'lim tashkil qiladi.

Raqamli texnologiyalar muhandislik sohasida katta ahamiyatga ega bo'lgan masalalardan biridir. Bu texnologiyalar, muhandislikning turli sohalarida kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirishda katta imkoniyatlar yaratadi. Raqamli texnologiyalar, muhandislar uchun qulayliklar va samaralikni oshirishga yordam beradi. Ular bilan muhandislar, yaratish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, modellashtirish va simulatsiya qilish, ma'lumotlarni tahlil qilish, monitoring qilish va muhandislik vazifalarni bajarishda bir qancha asosiy muammolarni echishlari mumkin.

Raqamli texnologiyalar orasida avtomatlashtirish, model qurish, 3D chizish, ma'lumotlar analizi, ma'lumotlar bazalari va boshqalar kabi imkoniyatlarga ega bo'lgan texnologiyalar mavjud. Bu texnologiyalar orqali muhandislar, murakkab masalalarni echish uchun kompyuter modellari yaratish, ularni sinash va optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Raqamli texnologiyalar, muhandislik protsesslarini avtomatlashtirish va optimallashtirishda ham muhim rol o'ynaydi.

Bundan tashqari, raqamli tasavvur etish, ma'lumotlarni tahlil qilish va xaritalash, xaritalar va boshqa ma'lumotlarni ishlab chiqarish, muhandislik animatsiyalarni yaratish kabi vazifalarni ham o'zlashtirish mumkin. Raqamli texnologiyalar,

muhandislar uchun kasbiy rivojlanishning bir qancha muhim aspektlarini o‘z ichiga oladi va ularni kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirishda yordam beradi.

Raqamli texnologiyalar muhandislik sohasida keng qo‘llaniladigan konseptlardan biri bo‘lib, yangi texnologiyalar va uskunalar yuzaga kelganda ham rivojlanishini davom ettiradi. Muhandislik sohasidagi raqamli texnologiyalar va ularning tashqi qo‘llanishlari kuzatib borilmoqda va bu sohada kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirishga o‘z hissasini qo‘shmoqda [3].

Bo‘jalak muhandislarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishda raqamli texnologiyalar katta o‘rin tutadi va ularga o‘zlashtirilgan bir ta‘lim va rivojlantirish tizimi tuzish uchun keng qamrovli imkoniyatlar beradi. Bu texnologiyalar, muhandislikni o‘rganish va amaliyotlarni rivojlantirish uchun quyidagi usullarini keltirish mumkin:

1. **Virtual o‘qish platformalari:** Raqamli texnologiyalar bilan integratsiya qilingan onlayn ta‘lim platformalari o‘qishning ko‘nglini oshirishga yordam beruvchi bu platformalarda animatsiyalar, interaktiv darsliklar, amaliy mashg‘ulotlar va maslahatlar mavjud bo‘lishi mumkin. Bu texnologiyalar bo‘lajak muhandislar va talabalar uchun interaktiv darslar tuzish va o‘qishni amaliyotlarga aylantirish uchun foydalaniladi.

2. **Virtual realitiy (VR) va augmented reality (AR):** VR va AR texnologiyalari o‘qishning o‘ng jarayoniga o‘rganish va amaliyotlarni rivojlantirishda o‘zlashtiriladi. Bu texnologiyalar talabalar uchun virtual laboratoriyalar yaratish, ma‘lumotlarni interaktiv ko‘rish, mashg‘ulotlar o‘tkazish va ko‘p vazifalar qilish imkoniyatlarini beradi.

3. **Mashina o‘rganish (Machine Learning):** Raqamli texnologiyalar talabalarga ma‘lumotlarni tahlil qilish va muhandislik mashinalarini o‘zlashtirishning texnologik usullarini o‘rganishga imkon beradi. Bu muhandislar uchun ma‘lumotlarni o‘rganish va ishlab chiqishda yordam berishni oshiradi.

4. **3D Printerlar:** Raqamli tasvir etish (3D modeling) va 3D printerlar, muhandislar uchun realdagi prototiplarni tez va qulay shaklda ishlab chiqarish imkoniyatini beradi. Bu, dizayn jarayonini tezlashtiradi, mahsulotlarni sinash va talqin qilishni osonlashtiradi.

5. **O‘zlashtirish va amaliy mashg‘ulotlar:** Raqamli texnologiyalar, muhandislik mashinalarini o‘zlashtirish va rivojlantirishni osonlashtirish uchun muhimdir. Masofaviy mashg‘ulotlar va ma‘lumotlar o‘qishining qulay usullari sifatida foydalaniladi.

6. **Ma‘lumotlar tizimlari va cloud computing:** Muhandislar uchun ma‘lumotlar tizimlarini o‘rganish va ma‘lumotlarni amaliy ishda saqlash va ularga oson o‘rganish texnologiyalari muhimdir.

7. **Internet of things (IoT)** Muhandislik sohasida IoT, moddiy ob’ektlarni internetga bog’lash va ulardan ma’lumotlarni to’plashni ta’minlaydi. Bu, muhandislar uchun monitoring va diagnostika imkoniyatlarini oshiradi, energiya samaradorligini yuksaltiradi va jarayonlarni avtomatik ravishda boshqarishga imkon beradi.

8. **Kiber-xavfsizlik:** Muhandislar uchun tarmoq xavfsizligi va kiber-xavfsizlikning asoslarini o’rganish va amaliy yuritish muhimdir.

Raqamli texnologiyalar kasbiy tayyorgarlik uchun o’qishni osonlashtirish, rivojlantirish va yangi ko’nikmalarni o’rganishda juda foydali bo’ladi. Ular shaxsiy rivojlantirish va tayyorgarlikni oshirish uchun yaxshi vosita bo’lib, muhandislar uchun zamonaviy kasbiy tayyorgarlikni olishda o’rin egallaydi [11].

Bulardan tashqari raqamli texnologiyalar, muhandislik sohasini rivojlantirishda bir nechta usullar bilan qo’llaniladi. Jumladan, bu usullar quyidagilardan iborat bo’lishi mumkin:

*Kompyuter modeli va simulatsiya:* Raqamli tasavvur etish (CAD) dasturlari, muhandislar uchun murakkab modellarni yaratish, ularni sinash va optimallashtirish imkoniyatini beradi. Bu, mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonida va muhandislik dizaynda ishlab chiqish va sinash jarayonlarida foydalaniladi.

*Avtomatlashtirish:* Raqamli boshqaruv tizimlari va avtomatlashtirilgan jarayonlar, muhandislik sohasidagi jarayonlarni avtomatlashtirishda foydalaniladi. Bu, muhandislik jarayonlarining samaraliligini oshiradi, xato ehtiyojlarini kamaytiradi va ish haqiqiyatini tezlashtiradi.

*Ma’lumotlar analizi:* Muhandislik sohasida to’plangan katta miqdordagi ma’lumotlarni tahlil qilish, ma’lumotlar bazalarini yaratish va ma’lumotlardan foydalanish raqamli texnologiyalar orqali amalga oshiriladi. Bu ma’lumotlar, muhandislar uchun jarayonlarni nazorat qilish, muammolarni aniqlash va optimal echishda yordam beradi.

*Sun’i intellekt (SI) va ma’lumotlar tahlili:* Raqamli texnologiyalar, SI va ma’lumotlar tahlili asosida muhandislik sohasini rivojlantirishda ham muhim ro’l o’ynayadi. Bu, muhandislar uchun muhim ma’lumotlarni tahlil qilish, mavjud ma’lumotlar asosida modellash va aniqlash, muhandislik tavsiyalarni berish, muammolar va xatolarni aniqlash va boshqalar kabi vazifalarni o’zlashtirish imkonini beradi.

*Bulutli texnologiyalar va hamkorlik:* Bulutli platformalar talabalarga real vaqtda loyihalar ustida ishlash, ma’lumot almashish va muammolarni birgalikda hal qilish imkonini beradi. Bu, shuningdek, jamoada ishlash va muloqot qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

Bu usullar bilan muhandislar, dizayn jarayonlarini optimallashtirish, taqsimlash va boshqarishni avtomatlashtirish, ma’lumotlarni tahlil qilish va ma’lumotlar bazalarini yaratish, 3D chizish va prototiplarni ishlab chiqarish, ma’lumotlarni yoritish

va baholash, kiber-xavfsizlikni ta'minlash va boshqalar kabi vazifalarni amalga oshirishlari mumkin. Raqamli texnologiyalar, muhandislik sohasini rivojlantirishda innovatsiyalarni kengaytirish va muhandislar uchun yuqori darajada yaratish va ish bilimlarini amalga oshirish imkonini beradi.

Xulosa o'rnida aytish joizki, bugungi kun auditoriyalari avvalgilaridan juda katta farq qiladi va sinf xonalari kompyuterlar, iPad, planshetlar, SmartBoards (aqlli doskalar) va boshqa turdagi ta'lim texnologiyalari bilan jihozlangan. Dunyoning boshqa joylarida bo'lgani kabi O'zbekistonda ham raqamli avlodning yetti ekranli avlodi - televizor, kompyuter, planshet, tablet, smartfon va smartsoatlari paydo bo'lmoqda. Bunday zich raqamli muhitga ega bo'lish va u bilan doimiy o'zaro munosabat natijasida bugungi kun talabalarining fikrlashi va axborotlarga ishlov berish jarayonlari oldingi fikr yuritish va axborot jarayonlaridan tubdan farq qilmoqda. Bo'lajak muhandis avvalgi o'rganilgan uslubda o'qitilishi mumkin emas va bo'lmasligi ham kerak. Ular talabalarning kreativitetini oshirish, ishbirligini kuchaytirish va kasbiy tayyorgarliklarni yanada takomillashtirishga imkon beradi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. “Raqamli O'zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.10.2020 yildagi PF-6079-son farmoni.
2. [Advances in Usability and User Experience](#) Authors: Tareq Ahram, Christianne Falcão (editors)
3. Muslimov N.A., Abdullayeva., Quysinov O.A., Gaipova N.S. Kasb ta'limi o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi. Monografiya.— “Fan va texnologiya” nashriyoti, T.: 2013.,128 b.
4. Kuysinov O.A., Muslimov N.A., Urazova M.B. Formation of professional competence of future teachers through the use of web-quest technology “Scientific Review: Humanities Research” scientific journal, Moscow, Russia, 2014. №3. Volgograd. Russia. 2015.
5. Имамназаров, Э., & Дехканов, А. (2021). Использование и роль информационных технологий в нашей жизни. Экономика и социум, (6-1), 633-635.
6. Imamnazarov, E. D., & Parpiyev, O. T. (2021). Teaching educational technologies in pedagogical activities. Экономика и социум, (6-1), 94-96.
7. Жураева, М.Т., Имамназаров, Э.Д., & Адуллаева, Н.Х. (2018). Будущие учителя профессиональной подготовки по проблемам формирования компетентности в области информационных технологий. Экономика и социум, (5), 1686-1688.

8. Imamnazarov, E. (2020). The use of educational and practical games in the formation of the independent work in the personnel skills. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(4), 123-126.
9. Imamnazarov, E. D., and U. Orifjonov. "Farewell to educational institutions and educational practices." *Экономика и социум* 6 (61) (2019): 36-38.
10. Парпиев О.Т., Имамназаров Э.Д. Педагогические игры и их возможности в профессиональном обучении //Проблемы и перспективы развития образования.–2012.–С.149-150.
11. Imamnazarov, Erkinjon. "METHODS OF IMPROVING THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE ENGINEERS IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES." *Science and innovation* 2.B5 (2023): 57-62.
12. Imamnazarov, E., Ikromov, I., & Hasanov, X. (2022). CODE VISION AVR DASTURIDA MIKROKONTROLLER. *Евразийский журнал академических исследований*, 2(5), 591-597.
13. Imamnazarov, E. "DIGITAL TECHNOLOGIES DEVELOPMENT FACTOR IN PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE ENGINEERS." *Science and innovation* 2.B4 (2023): 388-391.