

## RAQAMLASHTIRISH JARAYONIDA MUHANDISLARNI KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASH ILMIIY MUAMMO SIFATIDA

*Axadova Komila Said qizi  
Tayanch doktorant, Oliy matematika kafedrasida katta o'qituvchisi,  
Jizzax politexnika instituti*

*Annotatsiya. Ushbu maqolada texnika oliy ta'lim muassasalari talabalarini kasbiy faoliyatga tayyorlashda raqamli texnologiyalardan foydalanishning asosiy muammolari o'rganilgan. Xorijiy ta'lim va ilmiy tadqiqot muassasalarida amaliy yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalari asosida mamlakatimizda bo'lajak muhandislarning ijtimoiy-rolli pozitsiyasini rivojlantirishning pedagogik mexanizmlarini takomillashtirish, texnika, texnologiya sohalarida bakalavr va magistrlar tayyorlashning kompetentli modellarini ishlab chiqish, axborot-ta'lim muhiti sharoitida bo'lajak muhandislarni kasbiy shakllantirishning individual ta'lim traektoriyasini pedagogik loyihalash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Shuningdek, bo'lajak muhandislarni tayyorlashda raqamli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklari ko'rsatib o'tilgan.*

*Kalit so'zlar: Oliy ta'lim, raqamli texnologiyalar, sifatli ta'lim, kasbiy faoliyat, o'quv vositalari, bo'lajak muhandis, raqamli transformatsiya, axborot texnologiyalari, zamonaviy ta'lim tizimi.*

*<https://orcid.org/0000-0002-2341-8579>*

## ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ КАК НАУЧНАЯ ПРОБЛЕМА

*Ахадова Комила Саид кизи  
PhD докторант, старший преподаватель кафедры Высшей математики,  
Джиззакский политехнический институт*

*Аннотация. В данной статье рассматриваются основные проблемы использования цифровых технологий при подготовке студентов технических высших учебных заведений к профессиональной деятельности. Совершенствование педагогических механизмов развития социально-ролевой позиции будущих инженеров в нашей стране на основе практико-ориентированных технологий обучения в зарубежных образовательных и научно-исследовательских учреждениях, разработка компетентных моделей подготовки бакалавров и магистров в области техники, технологий, научные исследования по педагогическому проектированию индивидуальной образовательной траектории профессионального становления будущих инженеров в условиях информационно-образовательной среды несут. Также показаны преимущества и недостатки использования цифровых технологий в обучении будущих инженеров.*

*Ключевые слова: высшее образование, цифровые технологии, качественное образование, профессиональная деятельность, средства обучения, будущий инженер, цифровая трансформация, информационные технологии, современная система образования.*

## PREPARATION OF ENGINEERS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY IN THE DIGITALIZATION PROCESS AS A SCIENTIFIC PROBLEM

*Akhadova Komila Said qizi  
PhD doctoral student, senior teacher of the Department of Higher Mathematics, Jizzakh Polytechnic Institute*

*Abstract. This article explores the main problems of using digital technologies in the preparation of students of Technical Higher Education Institutions for professional activities. On the basis of practical-oriented teaching technologies in foreign educational and scientific research institutions, scientific research has been carried out in our country on improving pedagogical mechanisms for the development of socio-role-playing positions of future engineers, developing competency models of training of bachelors and masters in the fields of technology, pedagogical design of an individual educational trajectory of professional formation of future engineers. Also, the advantages and disadvantages of using digital technologies in the training of future engineers are shown.*

*Keywords: Higher education, digital technologies, quality education, professional activity,*

*educational tools, future engineer, digital transformation, information technologies, modern education system.*

Kirish. Jahon ta'lim muassasalarida kadrlar tayyorlashning yangi didaktik tizimlarini raqamli iqtisodiyot sharoitiga moslashtirish orqali bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetentligini takomillashtirish modellari amaliyotga tatbiq etilmoqda. Bu borada oliy ta'lim tizimini insonparvarlashtirish va demokratlashtirish, texnika yutuqlarini idrok qilishga qobiliyatli, o'zgaruvchan shart-sharoitlarga moslashadigan, o'z-o'zini rivojlantirishga qodir shaxsni tarbiyalashda kompetensiyaviy va akmeologik yondashuvlarga ustuvorlik berish asosida bo'lajak mutaxassislarning kasbiy o'sish jarayonlarini loyihalash, amaliyotga tatbiq etish bo'yicha pedagogik mexanizmlarni takomillashtirishga oid tizimli ishlar olib borilmoqda.

Bu borada, o'quv-ishlab chiqarish amaliyoti jarayonida bo'lajak muhandis-quruvchilarning tadqiqotchilik kompetensiyalarini shakllantirish, muhandislik yo'nalishi talabalarida loyihaviy-konstruktorlik, tashkiliy-boshqaruv, ishlab chiqarish-texnologik, ilmiy-tadqiqotchilik kompetensiyalarini kompleks rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarga e'tibor berilmoqda.

Respublikamizda so'nggi yillarda oliy ta'lim tashkilotlarini bosqichma-bosqich kredit-modul tizimiga o'tkazish mexanizmlarini shakllantirish, iqtisodiyotning zamonaviy talablarini hisobga olgan holda davlat ta'lim standartlarini takomillashtirish, talabalarining o'quv va ishlab chiqarish amaliyotini samarali tashkil etishning bazasini rivojlantirishning me'yoriy asoslari yaratilmoqda. "Mustaqil ta'lim soatlari ulushini oshirish, talabalarda mustaqil ta'lim olish, tanqidiy va ijodiy fikrlash, tizimli tahlil qilish, tadbirkorlik ko'nikmalarini shakllantirish, o'quv jarayonida kompetensiyalarni kuchaytirishga qaratilgan metodika va texnologiyalarni joriy etish, o'quv jarayonini amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirish, bu borada o'quv jarayoniga xalqaro ta'lim standartlariga asoslangan ilg'or pedagogik texnologiyalar, o'quv dasturlari va o'quv-uslubiy materiallarni keng joriy etish" vazifalari ustuvor etib belgilandi. Bu esa, bo'lajak muhandislarning rivojlantirish modellarini, axborot texnologiyalari vositasida rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlarini kengaytiradi.

Oliy ta'limning raqamli transformatsiyasi ta'limning mavjudligi, uzluksizligi va sifatini ta'minlashda raqamli resurslardan foydalanishning yangi istiqbollari ochib beradi. Ta'limdagi raqamli transformatsiya - bu o'quvchilarimizga ta'lim berish usulini o'zgartirishdir. Bu yangi texnologiyani sinfga kiritishdan tortib, talabalar taraqqiyotini baholash va kuzatish usullarini o'zgartirishgacha bo'lgan hamma narsani anglatishi mumkin.

Rivojlanishning axborotli muhitiga kirib borayotgan zamonaviy jamiyat taraqqiyoti axborot va axborotli jarayonlar, axborot texnologiyalari, kompyuter tizimlariga asoslangan telekommunikatsiyalarning o'rnini va ahamiyatini ko'rib chiqishni talab etadi. Ayni vaqtda ishlab chiqarish faoliyatining barcha sohalarida axborot texnologiyalaridan keng foydalanib kelinmoqda. Bunday texnologiyalarni tatbiq qilish axborotlarni almashish tezkorligi va saqlanishning ishonchliligini uni avtomatik qayta ishlash imkonini ta'minlaydi, shu bilan birga sezilarli darajada mutaxassisning fikrlash tarzi va kasbiy faoliyat xarakterini o'zgartiradi.

Metodlar. Jahon miqyosida chizma geometriya muhandislik va kompyuter grafikasini o'qitishning didaktik tizimini takomillashtirish, bo'lajak muhandis-quruvchilarda kasbiy kompetentlikni rivojlantirish texnologiyasini ishlab chiqish, kompetensiyaviy yondashuv asosida bo'lajak mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligini oshirish yuzasidan qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Shuningdek, bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning metodik tizimini ishlab chiqish va uni amalga oshirishning pedagogik shart-sharoitlarini belgilash, o'quv materiallarini amaliy yo'naltirilganlik asosida loyihalashning pedagogik mexanizmlarini ishlab chiqish zaruriyati yuzaga kelmoqda.

Ta'limdagi raqamli texnologiyalar yangi imkoniyatlarni ochib berishi inkor qilib bo'lmas voqealardir: qulay vaqtda ta'lim olish, uzluksiz ta'lim, individual ta'lim marshrutini, ya'ni yo'l xaritasini loyihalash, elektron resurslari iste'molchisidan uni yaratuvchisiga aylantirish kabidir. Ma'lumki, ta'limni raqamlashtirish uni yangi pog'onaga ko'tarish uchun baza bo'lib xizmat qiladi, mehnat bozorida talabi kafolatlangan mutaxassislarni tayyorlashga yo'naltirilgan bo'lib, elektron o'qitish tizimi yordamida uzluksiz ta'limni ta'minlashga mo'ljallangan.

Raqamli texnologiyalar to'rtinchi sanoat inqilobining markaziga aylangan. Raqamlashtirish – raqobatbardosh iqtisodiyotni rivojlantirish va aholining hayot sifatini oshirish maqsadida barcha davlatlar uchun global jarayonga aylanib bormoqda. Raqamlashtirish metodologiyani va o'quv

jarayonining har bir bosqichini butunlay o'zgartirishi mumkin bo'lgan ulkan salohiyatga ega. Oliy ta'lim sohasida onlayn kurslar, treninglar va innovatsion ta'lim usullari, ayniqsa, talabga ega.

Raqamli ta'lim muhiti ta'lim jarayonining turli muammolarini hal qilish uchun mo'ljallangan axborot tizimlarining ochiq to'plamidir. Raqamli texnologiyalarining o'quv vositalari (interaktiv doskalar, raqamli kameralar, mikroskoplar, proektorlar, kompyuterlar, laboratoriyalar, virtual texnologiyalar va boshqalar) bilan tobora kengayib bormoqda.

Qiziqarli raqamli innovatsiyalar orasida aralash ta'limni rivojlantirish va MOOC (Massive online Open course) onlayn kurslarini faol rivojlantirish shaklida ifodalanadigan onlayn treningning tezkor moslashuvini ta'kidlash kerak. Onlayn ta'limning rivojlanish dinamikasi, xususan, so'nggi yillarda ikki barobarga ko'payib bormoqda. Hozirgi kunda 500ta universitetlaridan 4200dan ortiq onlayn kurslarni taklif qilmoqda.

Ta'limda raqamli texnologiyalarni qo'llanilishi qo'shimcha sohalarda allaqachon Amerika, Yevropa va Rossiya ko'plab oliy o'quv yurtlari tomonidan amalga oshirilmoqda, raqamli kutubxonalar va raqamli universitet ilm dargohlari rivojlantirilmoqda.

Natijalar. Ta'lim tizimida raqamli texnologiyalardan faol foydalanishning asosiy manbai uning raqamlashtirilishi hisoblanadi. Bunga raqamli texnologiyalar va telekommunikatsiya tizimlarining inson hayotiga kirib borishi sabab bo'ladi, bu nafaqat ro'yxatga olish, qayta ishlash, uzatish, balki bilimlarni yaratish, "sun'iy intellekt" shaklida ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi. Sun'iy intellekt tizimlarini qo'llashda yetakchi bo'lgan Amerika Qo'shma Shtatlari bo'lib, uning hajmi 6,4 milliard dollardan oshadi.

Raqamlashtirishga asoslangan shakllantirilgan gibridd ta'lim tizimining dolzarbligi insonning professional faoliyatining muayyan sohasidagi global, dolzarb, sifatli va talab qilinadigan vakolatlarni olish uchun raqamli texnologiyalarni rivojlantirishga bo'lgan talabning juda tez o'sishi bilan bog'liq. Shu bois, umumiy va doimiy ta'lim, mamlakat aholisining globallasuvi va shaxsiylashtirish sintezi, uning interaktivligi va talabalarning aniq yetakchilik bilimlari va ko'nikmalarini olishga qaratilganligi bugungi kunda ta'lim muassasalarini istiqbolli rivojlantirish strategiyasining asosi hisoblanadi.

Ilm-fanni jadal rivojlantirish jarayonida ko'plab korporatsiyalar yangi texnologiyalardan foydalangan holda ishlab chiqarishning barcha darajalarida ishlashga tayyor bo'lgan xodimlarni talab qiladi va maxsus ko'nikmalarga ega bo'lmagan xodimlarga bo'lgan ehtiyoj ortda qolmoqda. Albatta, bu muammolarni hal qilish uchun ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish zarur.

Ayni paytda talabalarning o'quv faoliyati natijalarini baholashga katta e'tibor qaratilmoqda. O'quv faoliyati natijalari xalqaro so'rovlar reytingni tashkil etadi va nafaqat universitetlarni, balki mamlakatlar reytingini ham taqqoslaydi. Shaffof natijalar, ijtimoiy hisobotlar, mavjud standartlarni takomillashtirishga intilish ta'lim sifatini oshirishning hozirgi tendensiyasini ko'rsatadi. Ko'p jihatdan, onlayn ta'lim texnologiyasi shaffoflik va o'z-o'zini takomillashtirish istagiga sabab bo'ldi.

Talabalarning faol ishtirokisiz yoki qiziqish uyg'otmasdan o'qitishga yordam beradigan ta'lim kashfiyotlari va tadqiqotlarga olib kelishi mumkin emas. Ilmiy tadqiqotlardan foydalangan holda ta'lim va muammoni hal qilish turli xil hamda muhim bilim va aqliy qobiliyatlarni rivojlantiradi, buning natijasida talabalar nafaqat ma'lumot oladilar, balki ko'proq amaliy qo'llay ham oladilar.

Zamonaviy ta'limni raqamli texnologiyalardan foydalanmasdan tasavvur qilish qiyin. Ular prezentatsiyalar, video ma'ruzalar, kompyuter testlari, elektron ta'lim kurslari va boshqalar. Raqamli texnologiyalarning ta'lim tizimida joriy etilishi bu har qanday o'zgarish kabi, ham ijobiy, ham salbiy jihatlarga ega. Misol uchun, masofaviy ta'lim uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish, shubhasiz, afzallik. Salbiy jihatlari masofaviy ta'lim talabalar tomonidan jiddiy qabul qilinishdan to'xtadi va ko'pchilik buni rasmiyatchilik deb hisoblaydi.

Zamonaviy ta'lim tizimida uzluksiz ta'lim tobora dolzarb bo'lib bormoqda va elektron ta'lim kurslari bu holatda foydali bo'lishi mumkin. Buning uchun zamonaviy universitet bitiruvchisi yangi materialni o'rganish, tahlil qilish, tushunish, rivojlangan tanqidiy fikrlashga ega bo'lishi kerak, ya'ni o'z-o'zini rivojlantirishga tayyor bo'lishi kerak. Ta'limning mavjudligi hisobga olinishi kerak. Endi har bir inson dunyoning turli burchaklarida o'qiladigan asosiy fanlar bo'yicha internetda video ma'ruzalar topishi va tinglashi mumkin.

Zamonaviy jamiyatda web-ilovalardan shaxsiy bilimlarni boshqarish uchun tobora ko'proq foydalanilmoqda. So'nggi bir necha yil mobaynida ularning turli jihatlari raqamli ko'nikmalar ortib borayotgani e'tibor markazida qolmoqda. Xalqaro tashkilotlar tomonidan chop etilgan turli

ma'ruzalar va xabarlar ushbu maxsus ta'lim ko'nikmasining hayot davomida va "axborot jamiyati" deb nomlanuvchi ishtirok etishining muhimligini ta'kidladi.

XXI asrda bilimdon inson bo'lish nimanı anglatadi? Bu masala yoshlarnı kelajakdagi ish va vazifalar uchun tayyorlashdan tashqariga chiqadi, lekin u ongli fuqarolarga tegishli bo'lib, u tug'ilgan yoki raqamli texnologiyalarnı tushunadigan inson bo'lib, u resurslar, munosabatlar, vositalar va raqamli jamiyatning salohiyatidan foydalanishi va ulardan mustaqil ishlay olishi bilan baholanadi. Ushbu doirada, onlayn resurslar orqali bilimlarimizni boshqarish va boyitish uchun ko'nikmalar talab qilinadi. Shaxsiy bilimlarnı boshqarish va shaxsiy ta'lim tarmog'ining shaxsiy bilimlari va tushunchalari bilan birgalikda belgilanadigan ushbu ko'nikmalar to'plami har bir kishiga axborot manbalarini mustaqil ravishda tanlash va baholash, onlayn ma'lumotlarnı qidirish va bunday ma'lumotlarnı saqlash, qayta ishlash va uzatish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

Ta'limdagi raqamli texnologiyalar faqat raqamli qurilmalardan foydalanish bilan chegaralanib qolmaydi, ular o'qituvchi va talaba o'rtasida munosabatlarnı oshirishga yordam beradi, shuning uchun ta'lim jarayonining sifati, o'zaro ta'sir va samaradorlik. Raqamli ta'lim shaxsiylashtirilgan ta'lim uchun yangi imkoniyatlar yaratadi, hamkorlikning yangi modellari paydo bo'ladi va talabalar uchun innovatsion ta'lim strategiyalari doirasi kengayadi. Ta'lim jarayonida yangi yondashuvlar, texnikalar, ta'lim modellari yaratish uchun yangi imkoniyat paydo bo'ladi.

Xulosa. Raqamli texnologiyalar o'qituvchi va talabaning samarali hamkorlik va samarali ta'lim faoliyatiga qaratilgan samarali vositadir. Ta'limning zamonaviy shartlari raqamli muhitni chuqur tushunishni talab qiladi va raqamli savodxonlik bilimlari ta'lim sifatini oshirishga imkon beradi hamda ta'lim natijalari doimo dolzarb bo'lib qoladi.

Shunday qilib, har qanday raqamli texnologiya falsafiy asosda ko'rib chiqiladi. Shuning uchun, birinchi navbatda, bilim dunyosiga kiritilgan innovatsion texnologiyalarnı tartibga solish, tizimlashtirish va tartiblashtirish zarur. Darsda yangi usul va metodlarnı qo'llash orqali olingan natijalar quyidagilardan iborat:

o'quvchilarning o'qishga qiziqishi ortib bormoqda, biznes ko'nikmalari, aqliy faoliyat, qobiliyatlilik, o'ziga ishonch, talabalar o'z fikrlarini muntazam ravishda ifoda etishni o'rganadilar va bularning barchasi innovatsion bilim darajasini oshirishga yordam beradi. Talabalarnı kasbiy faoliyatga tayyorlash alohida kategoriya sifatida o'rganish g'oyaviy bilimlarini bundan keyingi istiqboliga ijobiy ta'sir ko'rsatadi degan umiddamiz. Gap shundaki, talabalarning yetuk bo'lajak mutaxassis sifatida e'tirof etilishi talaba faoliyatini ijtimoiy hodisa sifatida talqin qilishga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abduraxmanova G., G. Kovaleva va N. Bulchenko. "Axborot sanoati: Rossiya o'lchami", xalqaro standartlar, milliy tadqiqot universiteti "Iqtisodiyot Oliy maktabi", fundamental tadqiqotlar dasturining ishchi hujjati, Series: fan, texnologiya va innovatsiyalar, s. WP BRP 56 / STI / 2016.
2. Abdurahmanova G., Gohberg L. va Sokolov A. Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari ko'rsatkichlari (axborot fanlari va texnologiyalari Ensiklopediyasi, to'rtinchi nashr). -Hershey: "IGI Global", 2018.
3. Basl J., "4.0 sanoat tamoyillarini ERP yetkazib beruvchilari mahsulotlari va xizmatlariga kiritish - Markaziy Yevropa tadqiqotlari", korporativ axborot tizimlarining tadqiqot va amaliy masalalari bo'yicha xalqaro konferensiya materiallari, 2017.
4. Muradova F.R. Virtual labs in distance learning. Psychology and Education. Journal, Vol. 58 №1, 2020. P. 4547-4552.
5. Muradova F.R. Application of the opportunities of virtual laboratories in the educational process. Образование и проблемы развития общества, 2020. №2. – P. 5-9.
6. J. Khamidov, and K. Akhadova. «THE ROLE OF MATHEMATICS IN THE FORMATION OF DESIGN COMPETENCE OF FUTURE ARCHITECTS AND BUILDING ENGINEERS» Science and innovation, vol. 2, no. A1, 2023, pp. 97-102. doi:10.5281/zenodo.7541432
7. Axadova, K. (2023). BO'LAJAK MUHANDISLARNI KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASHDA QO'LLANILADIGAN ZAMONAVIY METODLAR. O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7807515>
8. Axadova, K. (2023). Raqamlashtirish davrida informatika va matematik modellashtirish bo'lajak muhandislarning kasbiy faoliyati uchun asos sifatida. Современные тенденции инновационного развития науки и образования в глобальном мире, 1(3), 74–77. <https://doi.org/10.47689/STARS.university-pp74-77>.
9. Axadova, K. "TEXNIKA OLIYO'O'QUVYURLARIDA OLIY MATEMATIKAFANINIO'QITISHDA KOMPETENSIYAVIY YONDASHUVNI AMALGA OSHIRISH MUAMMOLARI". JizPI Nashriyoti, 2021.
10. Axadova, K. "TEXNIKA OLIY O'QUV YURLARIDA TALABALARNING MATEMATIK KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH MUAMMOLARI". Namangan Davlat Universiteti, 2021.
11. Axadova, K. "BO'LAJAK MUHANDISLARINING MATEMATIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MASALALARI". Namangan Davlat Universiteti, 2022.
12. Akhadova, K. S. «PROBLEMS OF DEVELOPING MATHEMATICAL COMPETENCIES OF FUTURE ENGINEERS.» Academic research in educational sciences 3.3 (2022): 316-323.
13. Axadova, Komila. «TEXNIK OLIY TA'LIMDA MATEMATIKANING MUTAXASSISLIK FANLARI BILAN INTEGRATSIYASINI TA'MINLASH VOSITALARI.» Science and innovation (2022).