

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-09**

**STANDARTLASHTIRISH VA SIFAT NAZORATI SOHASIDA
MUHANDISLARNING SHAXSIY VA KASBIY KO'NIKMALARINI
RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI**

Qarshiyev Zohidjon Abdirahim o'g'li

Buxoro davlat texnika universiteti

“Standartlashtirish, metrologiya va muvofiqlikni baholash” kafedrası assistant

Annotatsiya. Tezis standartlashtirish va sifat nazorati sohasida bo'lajak muhandislarning kasbiy hamda shaxsiy ko'nikmalarini rivojlantirish uchun zarur pedagogik shart-sharoitlarni yoritadi. Kompetensiyaviy yondashuv, real ishlab chiqarish keyslaridan foydalanish, standartlar bilan dalillangan ishlash, jamoaviy loyiha, raqamli hamkorlik, refleksiya, etik mas'uliyat va ish beruvchi bilan integratsiya asosiy shartlar sifatida taklif etiladi.

Kalit so'zlar: standartlashtirish; sifat nazorati; muhandis; kasbiy ko'nikma; shaxsiy ko'nikma; pedagogik shart-sharoit; kompetensiya; jamoaviy ish; kommunikatsiya; raqamli hamkorlik.

Аннотация. В диссертации освещаются необходимые педагогические условия для развития профессиональных и личностных навыков будущих инженеров в области стандартизации и контроля качества. В качестве основных условий предлагаются компетентностный подход, использование реальных производственных кейсов, работа со стандартами на основе фактических данных, командные проекты, цифровое сотрудничество, рефлексия, этическая ответственность и интеграция с работодателем.

Ключевые слова: стандартизация; контроль качества; инженер; профессиональные навыки; личностные навыки; педагогические условия; компетентность; командная работа; коммуникация; цифровое сотрудничество.

Abstract. This paper outlines the pedagogical conditions necessary for developing the professional and personal skills of future engineers in the fields of standardization and quality control. Key conditions proposed include a competency-based approach, the use of real-world industrial case studies, evidence-based work with standards, team projects, digital collaboration, reflection, ethical responsibility, and integration with employers.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-09**

Keywords: standardization; quality control; engineer; professional skills; personal skills; pedagogical conditions; competence; teamwork; communication; digital collaboration.

Kirish

Standartlashtirish va sifat nazorati muhandisidan texnik bilim bilan bir qatorda tizimli fikrlash, hujjat bilan ishlash madaniyati, aniq kommunikatsiya, jamoada ishlash, mas'uliyat, etik qaror va uzluksiz o'rganish qobiliyati talab qilinadi. Chunki sifat bo'yicha muhandis turli bo'linmalar — ishlab chiqarish, laboratoriya, texnolog, ta'minot, audit va rahbariyat o'rtasida ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi. Uning xatosi faqat bitta hisob-kitobga emas, mahsulot muvofiqligi va mijoz ishonchiga ta'sir qilishi mumkin.

Shu nuqtai nazardan birinchi pedagogik shart — o'quv natijalarini real kasbiy rollar bilan bog'lashdir. Talaba «standartni bilishi» emas, balki standart bandini aniq vaziyatga qo'llab, talab–dalil–xulosa zanjirini qurishi kerak. Masalan, sifat nazorati rejasi, nomuvofiqlik hisoboti, audit savollari, muvofiqlik matritsasi yoki o'lchashlarni boshqarish jarayoni talabaga tayyor blank sifatida emas, muammoli keys asosida berilishi lozim. ISO 10012:2026 o'lchash jarayonlari va o'lchash natijalariga ishonchni boshqarishga sistemali yondashuvni belgilaydi [1].

Ikkinchi pedagogik shart — hamkorlikdagi loyiha faoliyati. ABET muhandislik bitiruvchisidan jamoada samarali ishlash, kommunikatsiya, etik va kasbiy mas'uliyatni namoyon etishni kutadi [2]. Shu sababli loyiha guruhida talabalar sifat bo'yicha muhandis, metrolog, auditor, ishlab chiqarish vakili va ma'lumotlar tahlilchisi kabi rollarni taqsimlab ishlashi mumkin. Rol almashinuvi esa bir xil vaziyatga turli kasbiy nuqtai nazardan qarashni rivojlantiradi.

Uchinchi shart — raqamli ta'lim muhitidan maqsadli foydalanish. Standartlarning elektron bazalari, bulutli hujjatlar, versiyalar tarixi, elektron chek-list, ma'lumotlar vizualizatsiyasi va e-portfolio talabaning kasbiy ish uslubiga yaqin faoliyatini yaratadi. DigComp 2.2 raqamli muhitda axborot, hamkorlik, kontent yaratish, xavfsizlik va muammolarni hal qilish kompetensiyalarini bir butun ko'rinishda rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi [3].

To'rtinchi shart — refleksiya va o'zini rivojlantirish mexanizmini majburiy elementga aylantirish. Har bir loyiha yoki laboratoriya ishidan keyin talaba «qaysi qarorim dalilga asoslandi?», «qayerda xato xavfi yuqori bo'ldi?», «qaysi standart bandini qayta o'rganishim kerak?», «jamoaviy kommunikatsiyada nimani yaxshilayman?» kabi savollar asosida qisqa refleksiv yozuv tayyorlaydi. Bu faoliyat shaxsiy mas'uliyat va uzluksiz o'rganish kompetensiyasini shakllantiradi.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-09**

Beshinchi shart — sun'iy intellekt va boshqa raqamli vositalardan etik foydalanish. UNESCOning AI kompetensiya ramkasi texnologiyani inson markaziyliigi, etika va kritik fikrlash bilan birga o'rgatishni tavsiya qiladi [4]. Standartlashtirishda AI hujjatlarni qidirish yoki dastlabki tahlilni tezlashtirishi mumkin, biroq talaba bandning amaldagi tahririni asl manbada tekshirishi, AI bergan xulosani mustaqil asoslash va maxfiy ishlab chiqarish ma'lumotlarini himoya qilishi shart.

Oltinchi shart — ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi. Ish beruvchilar, sinov va kalibrlash laboratoriyalari hamda sifat bo'limlari vakillari tomonidan berilgan real keyslar, mehmon ma'ruzalar, mini-auditlar va loyiha ekspertizasi talabaning kasbiy motivatsiyasini oshiradi. CDIO Standards 3.0 integratsiyalashgan o'quv tajribasi, faol o'qitish va amaliy muhandislik muhitini kuchaytirishni qo'llab-quvvatlaydi [5].

Xulosa sifatida, standartlashtirish va sifat nazorati sohasida shaxsiy va kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish uchun olti shart muhim: real kasbiy vazifa, hamkorlikdagi loyiha, raqamli muhit, refleksiya, etik texnologiya qo'llash va ishlab chiqarish bilan integratsiya. Ushbu shartlar birgalikda qo'llanganda talaba standartni yodlovchi emas, balki dalillangan qaror chiqaruvchi, jamoada ishlaydigan va sifat uchun shaxsiy javobgarlikni his qiladigan muhandis sifatida shakllanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ISO 10012:2026. Quality management — Requirements for measurement management systems.
2. ABET. Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2025–2026.
3. Maxmudovich, X. M., Kuchkorovich, J. A., & Xo'jjiyev, M. (2021). Technology of using E-learning modeling programs in teaching special subjects in professional education. *Psychology and Education Journal*, 58(1), 5403-5411.
4. Yangiboyevich, K. M., Alimov, A., Rashidovich, K. Z., & Kaimovich, K. A. (2020). Effect of cognitive-visual aids in improving the quality of teaching the special subjects.
5. Khuzhzhiev, M. Y. (2023). Experimental and exam results of training on the basis of the cognitive-visual approach in training engineering technicians. *Pedagogical Education*, 4(4), 220-224.