

QISHLOQ XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASHTIRISH YO‘NALISHIDA CDIO YONDASHUVI ASOSIDA TALABALARNING AMALIY-MUHANDISLIK KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH

X.R.G‘afforov

Buxoro davlat texnika universiteti professori.

E-mail: xasangaffarov1960@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2933-6584>

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish yo‘nalishi talabalarining amaliy-muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirishda CDIO (Conceive–Design–Implement–Operate) yondashuvining imkoniyatlari tahlil qilinadi. CDIO standartlari, kompetensiyaviy yondashuv va loyiha asosida o‘qitish metodikasi asosida amaliy-muhandislik kompetensiyalarining tarkibi, baholash mezonlari va shakllanganlik darajalari ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijasida qishloq xo‘jaligi muhandislarini tayyorlashda CDIO asosidagi metodik model taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: CDIO, amaliy-muhandislik kompetensiyasi, qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish, loyiha asosida o‘qitish, kompetensiyaviy yondashuv.

Annotation. This article analyzes the potential of the CDIO (Conceive–Design–Implement–Operate) approach in developing practical engineering competencies of students in agricultural mechanization. Based on CDIO standards, competency-based approach, and project-based learning methodology, the structure, assessment criteria, and levels of practical engineering competencies have been developed. A methodological model based on CDIO for training agricultural engineers is proposed.

Keywords: CDIO, practical engineering competence, agricultural mechanization, project-based learning, competency-based approach.

Аннотация. В статье анализируются возможности подхода CDIO в развитии практических инженерных компетенций студентов направления «Механизация сельского хозяйства». На основе стандартов CDIO разработаны структура, критерии оценки и уровни сформированности практических инженерных компетенций. Предложена методическая модель на основе CDIO для подготовки инженеров сельского хозяйства.

Ключевые слова: CDIO, практическая инженерная компетенция, механизация сельского хозяйства, проектное обучение, компетентностный подход.

Kirish. Jahon iqtisodiyotining jadal rivojlanishi, raqamli transformatsiya va Industry 4.0 konsepsiyasining keng joriy etilishi muhandislik ta’limiga yangi talablarni qo‘ymoqda. Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalari nafaqat nazariy bilimga ega, balki real muammolarni hal qila oladigan, loyihalarni boshqara oladigan va innovatsion yechimlar taklif eta oladigan muhandislarni talab qilmoqda. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligi texnikalarining murakkablashuvi va raqamlashtirilishi ushbu soha mutaxassislaridan yangi kompetensiyalarni talab qilmoqda. Shu nuqtai nazardan, CDIO (Conceive–Design–

Implement–Operate) yondashuvi muhandislik ta'limini modernizatsiya qilishning eng samarali modellaridan biri sifatida jahon miqyosida e'tirof etilmoqda. CDIO modeli ta'lim jarayonini muhandislik faoliyatining to'liq hayotiy sikli – g'oya yaratish (Conceive), loyihalash (Design), amalga oshirish (Implement) va ekspluatatsiya qilish (Operate) – asosida tashkil etishni nazarda tutadi. O'zbekistonda ham so'nggi yillarda oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, xalqaro standartlarga mos kadrlar tayyorlash bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-6079-son Farmonida ta'lim sifatini oshirish va ishlab chiqarish bilan integratsiyani kuchaytirish vazifalari belgilangan. Biroq, qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish yo'nalishida CDIO asosida amaliy-muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan yaxlit metodik tizim hali yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Mazkur holat ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Metodlar. Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi: CDIO yondashuvi va kompetensiyaviy yondashuvga oid ilmiy adabiyotlar hamda xalqaro tajribani nazariy tahlil qilish; AQSH, Shvetsiya, Germaniya, Xitoy, Rossiya tajribasini qiyosiy tahlil qilish; 2023-2024, 2024–2025, 2025–2026 o'quv yillarida to'rta texnika OTMda pedagogik kuzatuv; amaliy-muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirishning metodik modelini modellashtirish;

Natijalar. Ilmiy manbalar tahlili va tadqiqot natijalari asosida amaliy-muhandislik kompetensiyalarining tarkibi ishlab chiqildi (1-jadval).

1-jadval:

Amaliy-muhandislik kompetensiyalarining tarkibi

Kompetensiya turi	Mazmuni
Texnik	Qishloq xo'jaligi mashina va mexanizmlarining tuzilishi va ishlash tamoyillarini bilish
Loyihalash	Texnik yechimlar va muhandislik loyihalarini ishlab chiqish
Texnologik	Texnologik jarayonlarni tashkil etish va boshqarish
Diagnostik	Texnik nosozliklarni aniqlash va bartaraf etish
Raqamli	CAD/CAM, simulyatsiya va raqamli texnologiyalardan foydalanish
Kommunikativ	Jamoda ishlash va kasbiy muloqotni tashkil etish
Innovatsion	Yangi texnik g'oyalarni ishlab chiqish va joriy etish

CDIO modelining har bir bosqichi muayyan kompetensiyalarni shakllantiradi: Conceive – tahliliy fikrlash va muammoni aniqlash; Design – loyihalash va konstruktorlik; Implement – amaliy faoliyat va texnologik jarayonlarni boshqarish; Operate – diagnostika va servis faoliyati. Baholash mezonlari va kompetensiya darajalari 2-jadvalda keltirilgan.

Baholash mezonlari va kompetensiya darajalari

Mezon	Indikatorlar	Darajalar
Motivatsion	Fanlarga qiziqish, loyiha faoliyatidagi ishtirok, tashabbuskorlik	Past (1) – fragmentar bilim
Kognitiv	Test natijalari, texnik masalalarni yechish	O‘rta (2) – o‘qituvchi yordamida bajaradi
Faoliyatli	Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar, texnik topshiriqlar	Yetarli (3) – mustaqil bajaradi
Loyihaviy	Loyiha sifati, texnik hujjatlar, iqtisodiy asoslash	Yuqori (4) – innovatsion yechimlar
Refleksiv	O‘zini baholash, xatolarni tahlil qilish, takliflar	—

Muhokama. Tadqiqot natijalari CDIO yondashuvi qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish yo‘nalishi talabalarining amaliy-muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Xorijiy mamlakatlar (AQSH, Germaniya, Xitoy, Shvetsiya) tajribasi CDIO asosidagi ta‘limning afzalliklarini tasdiqlaydi. O‘zbekistonda CDIO elementlari bosqichma-bosqich joriy etilayotgan bo‘lsa-da, qishloq xo‘jaligi muhandislarini tayyorlashda ushbu yondashuvni tizimli qo‘llash yetarli emas. Ishlab chiqilgan 7 komponentli kompetensiyalar tarkibi va 5 mezonli baholash tizimi an‘anaviy yondashuvlarga nisbatan muhim afzallik hisoblanadi. Taklif etilgan metodik model tizimlilik, integratsiyalashganlik, amaliyotga yo‘naltirilganlik va baholash tizimining mavjudligi bilan ajralib turadi. Mavjud muammolar qatoriga CDIO standartlari asosidagi o‘quv dasturlarining yetarli emasligi, fanlararo integratsiyaning pastligi, kompetensiyalarni baholash mezonlarining ishlab chiqilmaganligi, korxonalar bilan hamkorlik mexanizmlarining sustligi va o‘qituvchilarning malakasining yetarli emasligi kiradi. Ushbu muammolarni hal etish taklif etilgan modelni amaliyotga joriy etish orqali mumkin.

Xulosa. CDIO yondashuvi qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish yo‘nalishi talabalarining amaliy-muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirishning samarali vositasidir. U nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, talabalarni real muhandislik loyihalariga jalb etish va ularni bosqichma-bosqich kasbiy faoliyatga tayyorlash imkonini beradi. Amaliy-muhandislik kompetensiyalarining tarkibi (texnik, loyihalash, texnologik, diagnostik, raqamli, kommunikativ, innovatsion) qishloq xo‘jaligi

muhandisining zamonaviy kasbiy faoliyatini to'liq qamrab oladi. Baholash tizimi (motivatsion, kognitiv, faoliyatli, loyihaviy, refleksiv mezonlar; past, o'rta, yetarli, yuqori darajalar) kompetensiyalarni kompleks baholash imkonini beradi. Taklif etilgan metodik model O'zbekiston oliy ta'lim tizimining milliy xususiyatlariga moslashtirilgan bo'lib, amaliyotga joriy etish tavsiya etiladi. Kelgusida ushbu modelni pedagogik tajriba-sinovdan o'tkazish va natijalarni statistik asoslash maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Shadrixonov M.M. Muhandislik ta'limida kompetensiyaviy yondashuv asoslari. – Toshkent: Fan, 2021.
2. Azizxo'jayev N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
3. Tolipov O'.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2017.
4. Muslimov N.A. Kasb ta'limi metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
5. Ishmuhammedov R.J. Innovatsion pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
6. Gaffarov, X. R. Texnika oliy ta'lim muassasalarida cdio (conceive, design, implement, operate) yondashuvi asosida integrativ ta'lim muhitini shakllantirish va uni joriy etish usullari. Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi. № 04-son, 2026. 222-227 b.
7. Gaffarov, X. R. Texnik ta'lim tizimida CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) yondashuvining o'rni va ahamiyati. Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў/ Илимий-методикалық журнал № 05-son, 2026. 56-62 b.

