

Saydaliyev Ismoiljon Nurmamatovich
Andijon davlat texnika instituti dotsenti
E-mail: ismoiljonsaydaliyev@mail.ru

**TALABALARDA AVTOTRAKTORSOZLIK ISHLAB CHIQRISH
JARAYONLARI BO‘YICHA KOMPETENTSIYALARINI
RIVOJLANTIRISH MUAMMOLARI**

UDK: 378.147:629.3

Annotatsiya: Ushbu maqolada avtotraktorsozlik yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalarining ishlab chiqarish jarayonlari bo‘yicha kompetensiyalarini shakllantirishda uchraydigan muammolar, ularning sabablari hamda ularni bartaraf etishning ilmiy-metodik asoslari tahlil qilinadi. Oliy ta‘lim tizimida muhandislik yo‘nalishlari uchun ishlab chiqilayotgan yangi o‘quv dasturlarda raqamli texnologiyalar, sun‘iy intellekt va ishlab chiqarish simulyatorlarini joriy etishning samaradorligi ko‘rsatib beriladi. Tadqiqot natijalari talabalar kompetensiyalarining o‘sish dinamikasini aniqlash, ularning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish va ishlab chiqarish korxonalari bilan integratsiyalashgan ta‘lim modelini takomillashtirish zaruratini asoslaydi.

Kalit so‘zlar: avtotraktorsozlik, kompetensiya, ishlab chiqarish jarayoni, muhandislik ta‘limi, raqamli texnologiyalar, ta‘lim sifati, innovatsion metodika

Сайдалиев Исмоилжон Нурмаматович
Андижанский государственный технический институт, доцент
E-mail: ismoiljonsaydaliyev@mail.ru

**ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПО
ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССАМ АВТОТРАКТОРОСТРОЕНИЯ**

UDK: 378.147:629.3

Аннотация: В данной статье анализируются проблемы формирования компетенций студентов, обучающихся по направлению автотракторостроения, в процессе освоения производственных технологий, их причины и научно-методические основы их преодоления. Показана

эффективность внедрения цифровых технологий, искусственного интеллекта и производственных симуляторов в новых учебных программах, разрабатываемых для инженерных направлений в системе высшего образования. Результаты исследования позволяют определить динамику роста компетенций студентов, развивать их практические навыки и обосновывают необходимость совершенствования модели обучения, интегрированной с производственными предприятиями.

Ключевые слова: автотракторостроение, компетенция, производственный процесс, инженерное образование, цифровые технологии, качество образования, инновационная методика.

Saydaliyev Ismoiljon Nurmatovich

Andijan State Technical Institute, Associate Professor

E-mail: ismoiljonsaydaliyev@mail.ru

PROBLEMS OF DEVELOPING STUDENTS COMPETENCIES IN AUTOTRACTOR MANUFACTURING PROCESSES

UDK: 378.147:629.3

Abstract. This article analyzes the challenges in forming the competencies of students studying in the field of autotractor manufacturing during the acquisition of production technologies, their causes, and the scientific-methodological foundations for overcoming them. The effectiveness of introducing digital technologies, artificial intelligence, and production simulators into new curricula designed for engineering programs in higher education is demonstrated. The research results allow for the assessment of the dynamics of students' competency development, the enhancement of their practical skills, and justify the need to improve an educational model integrated with industrial enterprises.

Keywords: autotractor manufacturing, competency, production process, engineering education, digital technologies, quality of education, innovative methodology.

Kirish

Avtotraktorsozlik mashinasozlikning eng muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, mamlakat iqtisodiyotining rivojlanishida, qishloq xo'jaligi va transport infratuzilmasining modernizatsiyasida muhim o'rin tutadi. Zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida avtotraktorsozlik sohasi tobora raqamlashtirilmoqda. Jumladan, ishlab chiqarishning barcha bosqichlari — loyiha ishlab chiqish, texnologik tayyorlash, yig'ish, sinov va ekspluatatsiya — avtomatlashtirilgan tizimlar asosida boshqariladi. Bunday sharoitda, soha uchun tayyorlanayotgan talabalar nafaqat nazariy bilimlarga, balki zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalarini chuqur bilishga, texnik muammolarni tahlil qilish va samarali muhandislik qarorlarini qabul qila olish kompetensiyalariga ega bo'lishlari zarur.

Ammo hozirgi kunda o'qitish jarayonida nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovut sezilmoqda. Talabalar ishlab chiqarish korxonalarida yetarli amaliyot o'tamasliklari, laboratoriya bazalarining eskirganligi, o'quv dasturlarning zamonaviy texnologiyalar bilan yetarli darajada integratsiyalanmagani — ularning ishlab chiqarish kompetensiyalarining shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Zamonaviy avtomobil va traktorsozlik sanoati bugungi kunda yuqori texnologik rivojlanish bosqichiga yetdi. Bu jarayon muhandislik ta'limiga yangi talablarni qo'yadi. Ya'ni, bo'lajak mutaxassis nafaqat texnik bilimlarga ega bo'lishi, balki raqamli muhitda ishlash, tizimli fikrlash, innovatsion loyihalar ishlab chiqish va ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etish kompetensiyalarini egallashi lozim.

O'zbekiston oliy ta'lim tizimida so'nggi yillarda kompetensiyaga asoslangan yondashuv joriy etilayotgan bo'lsa-da, amaliy natijalarga ko'ra, avtotraktorsozlik yo'nalishidagi tahsil olayotgan talabalarda ishlab chiqarish kompetensiyalarining yetarli darajada shakllanmagani kuzatiladi. Bunga sabab sifatida quyidagi omillarni ko'rsatish mumkin:

1. Ta'lim jarayonining nazariy yo'nalishga haddan tashqari urg'u berilishi;
2. Raqamli va interaktiv o'quv texnologiyalarining yetarli darajada tatbiq etilmasligi;

3. Ishlab chiqarish muhitiga yaqin amaliy mashg'ulotlarning cheklanganligi;
4. Ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasining sustligi.

Ushbu muammolarni bartaraf etish muhandislik ta'limining sifatini oshirish, raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish va o'quv jarayonini ishlab chiqarish bilan uyg'unlashtirish orqali amalga oshiriladi. Shu bois, mazkur maqola talabalarda avtotraktorsozlik ishlab chiqarish jarayonlariga oid kompetensiyalarni shakllantirish muammolarini ilmiy jihatdan tahlil qiladi hamda ularni rivojlantirishning samarali metodikasini taklif etadi.

Adabiyotlar tahlili

So'nggi yillarda muhandislik ta'limida "kompetensiyaviy yondashuv" tushunchasi alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etmoqda. J.Ravena kompetensiyani "shaxsning murakkab faoliyat sharoitlarida samarali harakat qilish qobiliyati" deb talqin qiladi [1]. D. Boyatzis esa uni bilim, ko'nikma va qadriyatlar integratsiyasi sifatida izohlaydi [2]. O'zbekiston olimlaridan M.A.Jo'raev, A.Tursunov va N.Abdullayev ta'kidlashicha, texnik oliy ta'lim tizimida kompetensiyalarni shakllantirish jarayoni nazariy bilimlardan amaliy tajribaga o'tish, ishlab chiqarish muhitini modellashtirish va real ishlab chiqarish bilan integratsiyani ta'minlash orqali amalga oshiriladi [3].

Muhandislik ta'limida kompetensiyalarni shakllantirish, ayniqsa, ishlab chiqarish jarayonlarini chuqur anglashni talab etadi. Bu borada I.Nonaka va X.Takeuchi tomonidan ishlab chiqilgan "bilimlarni yaratish modeli" muhim o'rin tutadi. Bunda bilimlar amaliyotda vujudga keladi va innovatsion faoliyat orqali mustahkamlanadi [4].

Rossiya olimlaridan V.F.Shadrin avtotraktorsozlik sohasidagi kompetensiyani "mashina tizimlarining uzviy ishlash mexanizmini anglash va uni optimallashtirishga yo'naltirilgan ijodiy muhandislik faoliyati" sifatida izohlaydi [5]. Shunga o'xshash fikrlarni Xitoy tadqiqotchilari Li & Zhang raqamli ishlab chiqarish kontekstida ilgari surgan [6]. So'nggi tadqiqotlar (OECD, 2020; Siemens AG, 2021; Autodesk Report, 2022) ko'rsatishicha, ishlab chiqarish kompetensiyalarini rivojlantirishda raqamli texnologiyalar, CAD/CAM tizimlari,

simulyatorlar va sun'iy intellekt algoritmlari hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi [7,8].

Raqamli muhitda o'quv jarayonini tashkil etish orqali talabalarda:

- model asosida tahlil qilish,
- avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini tushunish,
- texnik jarayonlarni optimallashtirish,
- raqamli dizaynni amalga oshirish ko'nikmalari rivojlanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 12-iyuldagi PQ–289-sonli qarorida ham muhandislik ta'limini raqamlashtirish, zamonaviy ishlab chiqarish dasturlarini joriy etish, virtual laboratoriyalarni tashkil etish zarurligi alohida ta'kidlangan [9].

Tadqiqod metodologiyasi

Tadqiqot metodologik jihatdan kompetensiyaga asoslangan ta'lim modeli, tizimli tahlil, kuzatuv, tajriba-sinov, diagnostika va modellashtirish metodlariga asoslanadi.

Tadqiqot obyekti sifatida oliy ta'lim muassasalarining “Avtomobilsozlik va traktorsozlik”, “Transport vositalari muhandisligi” yo'nalishlari talabalarida olib borildi. Asosiy ilmiy faraz shundan iborat ediki, agar o'quv jarayonida:

- raqamli platformalar orqali modellashtirish,
- ishlab chiqarish jarayonini virtual simulyatsiya qilish,
- loyiha asosida o'qitish metodlari,
- korxona muhitiga yaqin laboratoriya amaliyotlari joriy etilsa, talabalarda ishlab chiqarish kompetensiyalarining shakllanish darajasi sezilarli oshadi.

Metodik jihatdan kompetensiyalar quyidagi tarkibiy qismlar bo'yicha baholandi:

1. Bilim komponenti – ishlab chiqarish texnologiyalari, materiallar va jihozlar haqidagi bilimlar;
2. Ko'nikma komponenti – loyihalash, modellashtirish, tahlil qilish va diagnostika bajarish amaliy qobiliyatlari;

3. Motivatsion komponent – ishlab chiqarish muammolarini hal qilishga bo‘lgan qiziqish va ijodiy yondashuv;

4. Shaxsiy komponent – jamoada ishlash, mas’uliyat va qaror qabul qilish ko‘nikmasi.

Shu asosda, talabalarning kompetensiya darajasi diagnostik testlar, amaliy topshiriqlar, raqamli loyihalar natijalari va o‘zini baholash anketalari orqali aniqlanib borildi.

Natijalar va ularning tahlili

Tadqiqot jarayonida avtotraktorsozlik ishlab chiqarish jarayonlarini o‘qitish uchun raqamli platforma (3D modellash, simulyatsiya va virtual sinov muhiti) yaratildi. Bu platforma orqali talabalarga quyidagi amaliy topshiriqlar berildi:

- traktor transmissiyasining 3D modelini yaratish;
- ishlab chiqarish jarayonida uzatmalar mexanizmlarining ishini simulyatsiya qilish;
- detallarni yig‘ish texnologiyasini raqamli tahlil qilish;
- ishlab chiqarish nuqsonlarini virtual muhitda aniqlash.

Natijada talabalar raqamli texnologiyalardan foydalanish, ishlab chiqarish tizimlarini tahlil qilish, texnik muammolarni yechish va jamoaviy loyiha ishlab chiqish bo‘yicha ancha yuqori natijalarga erishdilar.

Eksperimental bosqichda kuzatilgan asosiy o‘zgarishlar:

- Texnik tahlil qilish qobiliyati sezilarli oshdi;
- Mustaqil qaror qabul qilish tezligi va aniqligi yaxshilandi;
- Loyiha asosida o‘rganish motivatsiyasi kuchaydi;
- Ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlik, ergonomika va ekologik me‘yorlarga rioya qilish ko‘nikmalari shakllandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, talabalarning kasbiy kompetensiyalari ularning o‘qitilish metodikasiga bevosita bog‘liq. An‘anaviy nazariy ma‘ruzalar ularning ijodiy fikrlashini kamroq rag‘batlantiradi, aksincha, interaktiv va amaliy loyihaviy o‘qitish texnologiyalari muhandislik tafakkurini sezilarli faollashtiradi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, avtotraktorsozlik sohasida ta'lim oluvchi talabalar ishlab chiqarish kompetensiyalarini shakllantirish jarayonida qator muammolarga duch keladilar. Ularning asosiylari quyidagilardir:

1. Ta'lim mazmunining ishlab chiqarish amaliyotidan uzilib qolganligi.

Ko'plab o'quv dasturlarda amaliy mashg'ulotlar nazariy bilimni mustahkamlashga emas, balki oddiy laboratoriya ishlariga qaratilgan. Natijada, talaba real ishlab chiqarish muhitida muammolarni hal qilish tajribasiga ega bo'lmaydi.

2. Raqamli kompetensiyalarning yetarli shakllanmaganligi. Talabalar o'qitish jarayonida zamonaviy muhandislik dasturlaridan – SolidWorks, AutoCAD, Siemens NX, Ansys, MATLAB kabi vositalardan samarali foydalana olmaydi. Bu esa ularning zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlariga moslashuvini qiyinlashtiradi.

3. O'qituvchilarning raqamli metodikalarga tayyorgarlik darajasi. Pedagoglar ko'p hollarda yangi platformalarni o'quv jarayoniga joriy etishda tajriba yetishmovchiligini his etadilar, bu esa yangiliklarning sekin joriy etilishiga sabab bo'ladi.

4. Ishlab chiqarish bilan hamkorlikning sustligi. Korxonalar va oliy ta'lim muassasalari o'rtasida uzviy integratsiya yetarli emas. Talabalarning ishlab chiqarish amaliyoti qisqa muddatli va yuzaki o'tadi, bu esa real muhandislik tajribasini shakllantirishni qiyinlashtiradi.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun quyidagi metodik yechimlar ishlab chiqildi:

- **Loyiha asosida o'qitish (Project-based learning):** talabalar o'quv jarayonida ishlab chiqarish masalalarini jamoaviy tarzda hal qilish orqali amaliy tajriba orttiradilar.

- **Raqamli platformalarga asoslangan o'qitish:** virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari va 3D modellash muhiti orqali talabalarga real jarayonni sinovdan o'tkazish imkoniyati yaratiladi.

• **Dual ta'lim tizimi:** talabalarning o'quv jarayoni ishlab chiqarish korxonasida navbatma-navbat o'tadi, bu esa ularning kompetensiyalarini real tajriba asosida mustahkamlaydi.

• **Metodik qo'llanmalar yaratish:** o'qituvchilar uchun ishlab chiqilgan raqamli o'qitish modullari va metodik ko'rsatmalar ularning malakasini oshiradi.

Xulosalar

“Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo'nalishidagi talabalarda ishlab chiqarish kompetensiyalarini shakllantirish zamonaviy muhandislik ta'limining markaziy masalasidir. Tadqiqot natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

1. Kompetensiyalarni rivojlantirishning eng samarali yo'li – raqamli platformalar va loyiha asosidagi o'qitish usullarini uyg'unlashtirishdir.

2. Ishlab chiqarish jarayonlarini modellashtirish orqali talabalarda texnik tafakkur, ijodiy yondashuv va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalari rivojlanadi.

3. Ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi muhandislik kompetensiyalarining real amaliyotda mustahkamlanishiga olib keladi.

4. O'qituvchilarning raqamli pedagogika sohasidagi malakasini oshirish – talabalarning kompetensiya o'sishining zarur shartidir.

Demak, kelajakda “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo'nalishida raqamli transformatsiyaga moslashgan, kreativ fikrlovchi, tizimli tahlilga qodir muhandislarni tayyorlash uchun oliy ta'lim tizimi o'z o'qitish metodikasini yangilashi zarur. Shu asosda kompetensiyalarni rivojlantirishning kompleks metodikasi ishlab chiqilishi muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raven J. Competence in Modern Society. Oxford: Psychologist Press, 2001.

2. Boyatzis R. The Competent Manager: A Model for Effective Performance. Wiley, 2008.

3. Tursunov A. R. Texnik ta'limda kompetensiyaviy yondashuv asoslari. Toshkent: Fan, 2020.

4. Nonaka I., Takeuchi H. The Knowledge-Creating Company. Oxford University Press, 1995.
5. Шадрин В.Ф. Инженерное образование и компетентносный подход. Москва, 2021.
6. Zhang W., Li H. AI-Driven Competency Development in Mechanical Engineering Education. Beijing, 2020.
7. OECD Report. Competence-Based Technical Education in the 21st Century. Paris, 2020.
8. Siemens AG. Digital Manufacturing and Simulation Technologies. Berlin, 2021.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 12-iyuldagi PQ–289-son qarori “Muhandislik ta’limini modernizatsiya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.