

**SIRTQI VA KUNDUZGI TA'LIM TALABALARI KASBIY
KOMPETENSIYASINING QIYOSIY TAHLILI: MUHANDISLIK
YO'NALISHI MISOLIDA**

Elmanov Abbos Begmat o'g'li

*Qarshi davlat texnika universiteti “Sanoat muhandisligi va menejmenti”
kafedrası t.f.f.d. dotsent abboselmanov@gmail.com <https://orcid.org/0009-0009-1429-3995>*

Mirzaumidov Asilbek Shuxratjonovich

*Namangan davlat texnika universiteti “Texnologik mashinalar va jihozlar”
kafedrası professori, texnika fanlari doktori (DSc), professor.
E-mail: bek_mirzaumidov@mail.ru _ORCID 0000-0002-2789-3721*

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21153420>

Annotatsiya. Maqolada sirtqi va kunduzgi ta'lim shakllarida o'qiyotgan muhandislik yo'nalishi talabalari kasbiy kompetensiyasi beshta soha bo'yicha empirik tarzda qiyosiy o'rganilgan. Tadqiqotda 188 nafar talaba (sirtqi — 128, kunduzgi — 60) ishtirok etdi. MKD-S so'rovnomasi asosida motivatsiya, o'z-o'zini boshqarish, raqamli savodxonlik, amaliy-texnik ko'nikmalar va muammolarni hal qilish sohalari tahlil qilindi. Sirtqi talabalar barcha sohalarda biroz yuqori ko'rsatkich namoyon etdi, eng sezilarli farq raqamli savodxonlik sohasida qayd etildi ($\Delta=+0.23$). Amaliy-texnik ko'nikmalar ikkala guruhda ham eng past soha bo'lib qoldi. Olingan natijalar asosida ta'lim shakliga moslashtirilgan tavsiyalar taqdim etilgan.

Kalit so'zlar: sirtqi ta'lim, kunduzgi ta'lim, kasbiy kompetensiya, muhandislik ta'limi, motivatsiya, amaliy ko'nikmalar, raqamli savodxonlik, MKD-S, qiyosiy tahlil, empirik tadqiqot.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ И ОЧНОЙ ФОРМ
ОБУЧЕНИЯ: НА ПРИМЕРЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

В статье эмпирически исследуются профессиональные компетенции студентов инженерных специальностей заочной и очной форм обучения по пяти областям. В исследовании приняли участие 188 студентов (заочники — 128, очники — 60). На основе анкеты МКД-С проанализированы мотивация, саморегуляция, цифровая грамотность, практические и аналитические навыки. Студенты-заочники показали несколько более высокие результаты по всем областям, наиболее заметная разница — в цифровой грамотности ($\Delta=+0.23$). Практические навыки оказались наименее развитой областью в обеих группах. Представлены рекомендации с учётом формы обучения.

Ключевые слова: заочное обучение, очное обучение, профессиональная компетенция, инженерное образование, мотивация, практические навыки, цифровая грамотность, МКД-С, сравнительный анализ, эмпирическое исследование.

COMPARATIVE ANALYSIS OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF DISTANCE AND FULL-TIME ENGINEERING STUDENTS: AN EMPIRICAL STUDY

The article empirically examines the professional competencies of distance learning and full-time engineering students across five domains. A total of 188 students (distance — 128, full-time — 60) participated in the study. Motivation, self-regulation, digital literacy, practical-technical skills, and problem-solving were analyzed using the MKD-S questionnaire. Distance learners showed slightly higher scores across all domains, with the most notable difference in digital literacy ($\Delta=+0.23$). Practical-technical skills remained the lowest-performing domain for both groups. Recommendations tailored to each learning format are provided.

Keywords: distance learning, full-time education, professional competency, engineering education, motivation, practical skills, digital literacy, MKD-S, comparative analysis, empirical research.

Kirish. O'zbekiston oliy ta'lim tizimida sirtqi va kunduzgi ta'lim shakllari muhandislik yo'nalishida parallel ravishda mavjud. Sirtqi ta'lim talabalarining ulushi sezilarli darajada yuqori bo'lib, bu pedagogik va ilmiy muammo sifatida alohida tadqiqotni talab etadi [1]. Sirtqi ta'lim o'z tabiatiga ko'ra talabaga ko'proq mustaqillik, o'z-o'zini boshqarish va vaqtni rejalashtirish ko'nikmalarini talab etadi, ammo amaliy mashg'ulotlar va bevosita pedagog bilan muloqot imkoniyati cheklangan [2, 3]. Kunduzgi ta'lim tizimli nazorat, doimiy auditoriya muhiti va amaliy mashg'ulotlar bilan ta'minlangan. Diaz va Cartnal (1999) sirtqi talabalar ichki motivatsiyasi kunduzgilarnikidan yuqori bo'lishini aniqlagan [4]. Bernard va boshqalar (2004) 232 ta tadqiqot asosida ta'lim shakllari o'rtasida fundamental farq yo'qligini ko'rsatgan [5]. Knowles (1980) andragogika nazariyasiga ko'ra, sirtqi o'quvchilar o'z-o'zini boshqarish va tajribaga asoslangan o'rganishda ustunlik qiladi [6]. Ushbu maqola QDTU va NDTU muhandislik yo'nalishi sirtqi va kunduzgi talabalarining kasbiy kompetensiyasini beshta soha bo'yicha qiyosiy empirik tahlil qilishga bag'ishlangan.

Tadqiqot ob'ekti va qo'llanilgan metodlar. Tadqiqot 2024-yilda QDTU va NDTU muhandislik yo'nalishi talabalarida o'tkazildi. O'lchov asbobi — "Muhandislik ta'limida kasbiy kompetensiya diagnostikasi so'rovnomasi" (MKD-S). So'rovnoma 5 ballik Likert shkalasida beshta kompetensiya sohasini o'lchaydi: (1) kasbiy motivatsiya (5 savol); (2) o'z-o'zini boshqarish va rejalashtirish (7 savol); (3) raqamli savodxonlik (7 savol); (4) amaliy-texnik ko'nikmalar (7 savol); (5) muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlash (7 savol). Tadqiqotda jami 188 nafar talaba ishtirok etdi: sirtqi — 128 nafar (68.1%), kunduzgi — 60 nafar (31.9%). Qo'llanilgan statistik usullar: deskriptiv statistika (M, SD), mustaqil namunalar t-testi (Independent Samples t-test) va darajalar taqsimoti tahlili. Tadqiqot namunasi tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

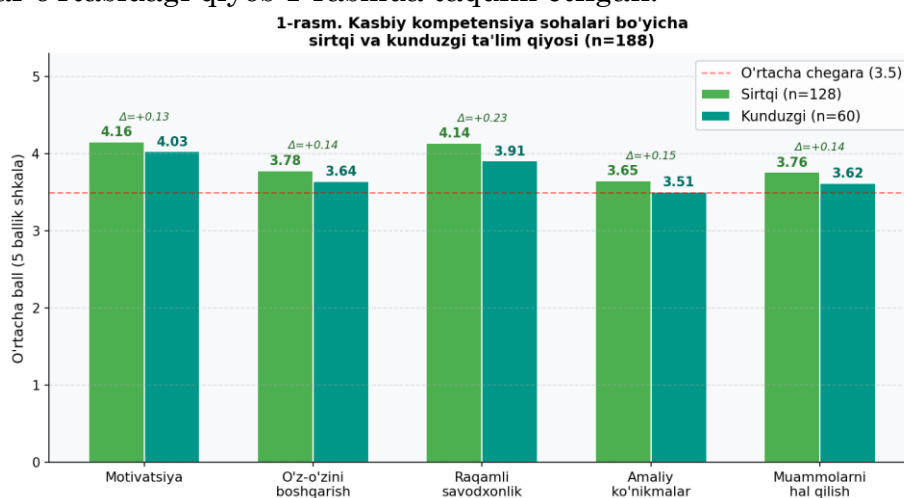
1-jadval. Tadqiqot namunasi tarkibi (ta'lim shakli bo'yicha)

Ko'rsatkich	Sirtqi	Kunduzgi	Jami	Sirtqi ulushi
-------------	--------	----------	------	---------------

Jami talabalar soni	128	60	188	68.1%
Erkak	118 (92.2%)	43 (71.7%)	161	73.3%
Ayol	10 (7.8%)	17 (28.3%)	27	37.0%
QDTU	58 (45.3%)	45 (75.0%)	103	56.3%
NDTU	70 (54.7%)	15 (25.0%)	85	82.4%
1-kurs	0 (0%)	12 (20.0%)	12	0%
2-kurs	14 (10.9%)	2 (3.3%)	16	87.5%
3-kurs	35 (27.3%)	26 (43.3%)	61	57.4%
4-kurs	23 (18.0%)	22 (36.7%)	45	51.1%
5-kurs	56 (43.8%)	0 (0%)	56	100%

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. Sirtqi va kunduzgi ta’limni qiyosiy o’rganishga bag’ishlangan xalqaro adabiyotlar ikki yo’nalishni ko’rsatadi. Birinchi yo’nalish — samaradorlikni taqqoslash: Bernard va boshqalar (2004) ning meta-tahlili (232 ta tadqiqot) ikkala format o’rtasida fundamental farq yo’qligini tasdiqlaydi [5]. Ikkinchi yo’nalish — psixologik va motivatsion xususiyatlar: Diaz va Cartnal (1999) sirtqi talabalar ichki motivatsiyasining kunduzgilarnikidan yuqori ekanligini aniqlagan [4]. Knowles (1980) andragogika nazariyasida kattalar o’rganuvchilari (ko’pincha sirtqi talabalar) o’z-o’zini boshqarish va hayotiy tajribaga asoslangan o’rganishda ustunlik qilishini asoslagan [6]. Muhandislik kontekstida Bourne va boshqalar (2005) amaliy-texnik ko’nikmalar shakllanishida bevosita laboratoriya tajribasining muqimligini ta’kidlaydi [7]. O’zbekiston kontekstida Xoliqov (2022) talabalar kompetensiyasini baholash metodologiyasini ishlab chiqqan, ammo ta’lim shakli bo’yicha qiyosiy tadqiqotlar cheklangan [11].

Muhokama. Beshta kompetensiya sohasi bo’yicha sirtqi va kunduzgi talabalar o’rtasidagi qiyos 1-rasmda taqdim etilgan:



1-rasm. Kasbiy kompetensiya sohalari bo’yicha sirtqi va kunduzgi ta’lim qiyosi (n=188)

1-rasmdan ko’rinib turibdiki, sirtqi talabalar barcha beshta sohada kunduzgiga nisbatan biroz yuqori ko’rsatkich namoyon etdi. Eng katta farq

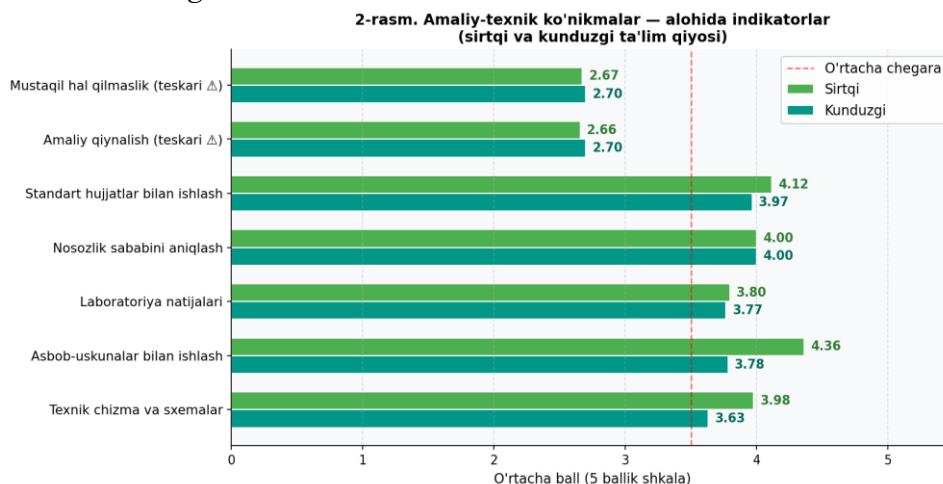
raqamli savodxonlik sohasida ($\Delta=+0.23$), so'ngra muammolarni hal qilish ($\Delta=+0.14$), o'z-o'zini boshqarish ($\Delta=+0.14$) va amaliy ko'nikmalar ($\Delta=+0.15$) sohasida. Barcha sohalardagi batafsil statistik ko'rsatkichlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. Kasbiy kompetensiya sohalari bo'yicha qiyosiy natijalar

Kompetensiya sohasi	Sirtqi (M)	SD	Kunduzgi (M)	SD	Δ	t	p-qiymat
Kasbiy motivatsiya	4.16	0.87	4.03	1.00	+0.13	0.89	0.377
O'z-o'zini boshqarish	3.79	0.61	3.64	0.75	+0.14	1.37	0.171
Raqamli savodxonlik	4.14	0.75	3.91	0.89	+0.23	1.85	0.066
Amaliy-texnik ko'nikmalar	3.65	0.63	3.51	0.70	+0.15	1.43	0.154
Muammolarni hal qilish	3.76	0.56	3.62	0.67	+0.14	.51	0.133

Izoh: M — o'rtacha, SD — standart og'ish, Δ — farq (Sirtqi – Kunduzgi). Mustaqil namunalar t-testi. Barcha farqlar $p > 0.05$, ammo amaliy ahamiyatga ega tendentsiyalar mavjud.

Amaliy-texnik ko'nikmalar sohasi ikkala guruhda ham eng past ko'rsatkichni berdi (sirtqi: 3.65, kunduzgi: 3.51). Alohida indikatorlar bo'yicha tahlil 2-rasmda keltirilgan:

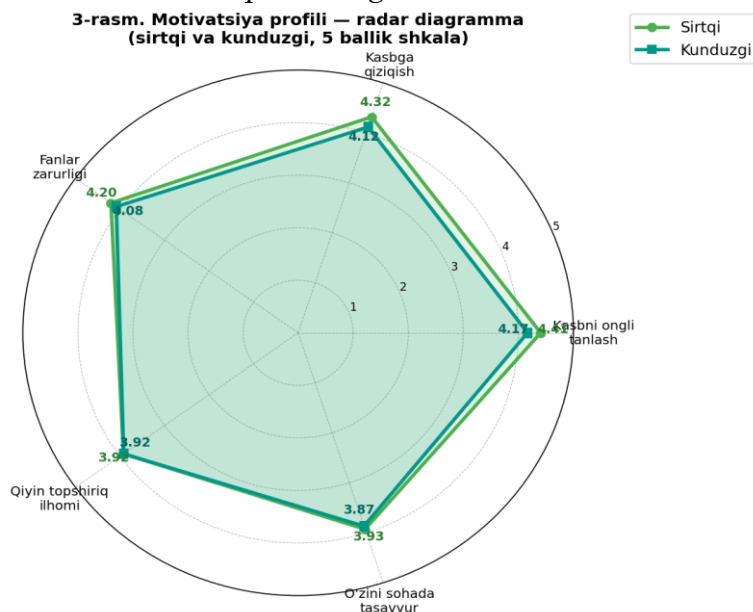


2-rasm. Amaliy-texnik ko'nikmalar — alohida indikatorlar bo'yicha qiyos (sirtqi va kunduzgi)

2-rasmdan ko'rinib turibdiki, sirtqi talabalar asbob-uskunalar bilan ishlashda sezilarli ustunlikka ega (sirtqi: 4.36 vs kunduzgi: 3.78, $\Delta=+0.58$). Bu, ehtimol, sirtqi talabalarning ishlab chiqarishdagi amaliy tajribasini aks ettiradi — sirtqi talabalarning katta qismi ishlab chiqarish sektorida band. Texnik chizma va sxemalarni tushunishda ham sirtqi talabalar ustunlik qildi (3.98 vs 3.63, $\Delta=+0.35$). Laboratoriya natijalari ($\Delta=+0.03$) va nosozlik aniqlash

($\Delta=0.00$) ko'rsatkichlari deyarli teng. Amaliy qiynalish va mustaqil hal qilmaslik (teskari indikatorlar) ikkala guruhda past daraja (2.66–2.70) ko'rsatdi — bu ijobiy signal.

Motivatsiya sohasining alohida indikatorlar bo'yicha profili 3-rasmda radar diagramma ko'rinishida taqdim etilgan:



3-rasm. Motivatsiya profili — radar diagramma (sirtqi va kunduzgi, 5 ballik shkala)

3-rasmdan ko'rinib turibdiki, sirtqi talabalar motivatsiyaning barcha 5 ta indikatorida kunduzgidan yuqori. Eng katta farq "kasbni ongli tanlash" (sirtqi: 4.41 vs kunduzgi: 4.17, $\Delta=+0.24$) va "kasbga qiziqish" (sirtqi: 4.32 vs kunduzgi: 4.12, $\Delta=+0.20$) indikatorlarida. "Qiyin topshiriqlar ilhomi" ikkala guruhda teng (3.92). Barcha motivatsiya indikatorlari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval. Motivatsiya sohasining alohida indikatorlari bo'yicha qiyosiy natijalar

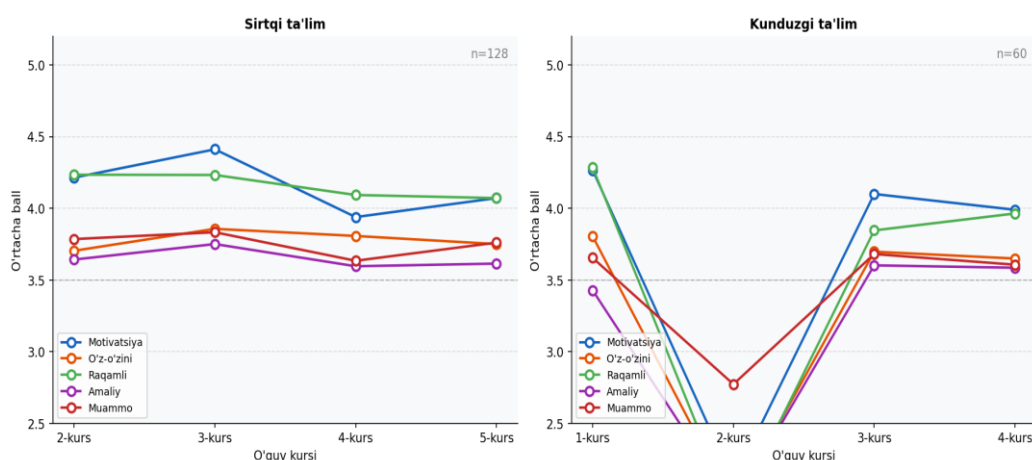
Motivatsiya indikatori	Sirtqi (M)	Kunduzgi (M)	Δ	Sirtqi ($\% \geq 4$)	Kunduzgi ($\% \geq 4$)	Izoh
Kasbni ongli ravishda tanlash	4.41	4.17	+0.24	74%	64%	Eng yuqori farq
Ushbu yo'nalish bo'yicha qiziqish	4.32	4.12	+0.20	71%	62%	Yuqori farq
O'qiyotgan fanlar zarurligi	4.20	4.08	+0.12	68%	63%	O'rtacha farq
Qiyin topshiriqlar ilhomi	3.92	3.92	0.00	55%	55%	Farq yo'q

O'zini sohada tasavvur qilish	3.93	3.87	+0.06	54%	52%	Minimal farq
JAMI motivatsiya o'rtacha	4.16	4.03	+0.13	64%	59%	O'rtacha farq

Izoh: M — o'rtacha ball (5 ballik shkala); $\% \geq 4$ — 4 va undan yuqori ball bergan talabalar ulushi.

Kompetensiyalar dinamikasini o'quv kurslari bo'yicha tahlil 4-rasmda ko'rsatilgan:

4-rasm. Kompetensiya dinamikasi o'quv kurslari bo'yicha

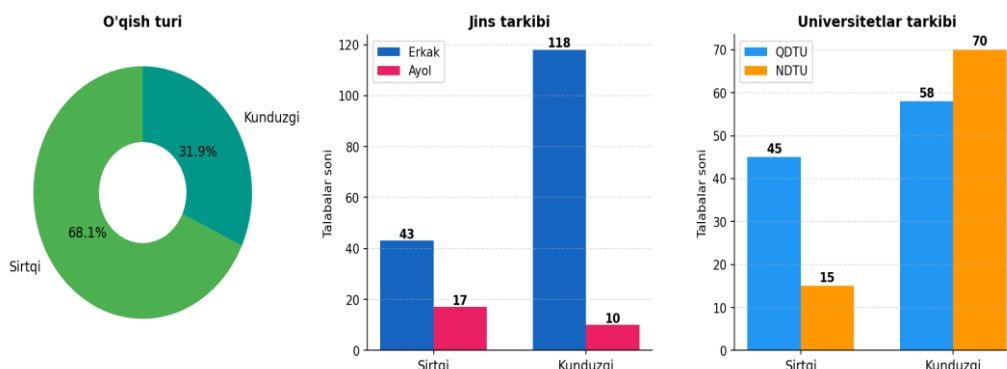


4-rasm. Kompetensiya dinamikasi o'quv kurslari bo'yicha (sirtqi — chap, kunduzgi — o'ng)

4-rasmda sirtqi guruhda (chap panel) 5-kurs talabalari barcha sohalarida yuqori darajani ko'rsatmoqda — bu tajriba va professional o'sishning to'planuvchi effektini ifodalaydi. Kunduzgi guruhda (o'ng panel) kurslar bo'yicha dinamika nisbatan barqaror. 1-kurs faqat kunduzgi formatda qatnashgan; 5-kurs faqat sirtqida. Bu kurs-format asimmetriyasi keyingi tadqiqotlarda longitudinal dizayn qo'llash zaruratini ko'rsatadi.

Tadqiqot namunasining tarkibiy tahlili 5-rasmda ko'rsatilgan:

5-rasm. Tadqiqot namunasi tarkibi (o'qish turi, jins, universitetlar)



5-rasm. Tadqiqot namunasi tarkibi: o'qish turi, jins va universitetlar bo'yicha

5-rasmdan ko'rinadiki, sirtqi guruhda erkaklar ulushi (92.2%) kunduzgiga (71.7%) nisbatan ancha yuqori. NDTU talabalari asosan sirtqi (82.4%) formatda o'qiydi. Bu demografik va institutsional farqlar kompetensiya ko'rsatkichlarini talqin qilishda e'tiborga olinishi lozim.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqot besh asosiy natijani ko'rsatdi. Birinchi natija: sirtqi talabalar barcha beshta kompetensiya sohasida kunduzgiga nisbatan yuqori ko'rsatkich namoyon etdi, ammo farqlar statistik ahamiyatlilik chegarasiga ($p < 0.05$) etmadi. Bu Bernard va boshqalar (2004) ning xulosasi bilan mos keladi [5]. Ikkinchi natija: eng sezilarli farq raqamli savodxonlik sohasida ($\Delta = +0.23$, $p = 0.066$ — chegara darajasi). Sirtqi ta'limning tabiati — onlayn platformalar va mustaqil izlanish — raqamli ko'nikmalar rivojiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bu Diaz va Cartnal (1999) ning topilmalari bilan hamohang [4]. Uchinchi natija: amaliy-texnik ko'nikmalar ikkala guruhda ham eng past daraja. Biroq asbob-uskunalar bilan ishlashda sirtqi talabalar sezilarli ustunligi ($\Delta = +0.58$) ularning ishlab chiqarishdagi amaliy tajribasini ko'rsatadi. Bu Bourne va boshqalar (2005) ning laboratoriya tajribasi muqimligi haqidagi xulosasini yangi rakursdan ko'rsatadi [7]. To'rtinchi natija: motivatsiyaning "kasbni ongli tanlash" ($\Delta = +0.24$) va "kasbga qiziqish" ($\Delta = +0.20$) indikatorlarida sirtqi ustunligi sirtqi ta'limni tanlash ongli qarorga asoslanganligini ko'rsatadi — Knowles andragogika nazariyasini tasdiqlaydi [6]. Beshinchi natija: o'z-o'zini boshqarish sohasida ham sirtqi talabalar biroz yuqori (3.79 vs 3.64, $\Delta = +0.14$) — bu sirtqi ta'lim sharoitida mustaqillik zaruriyatining ijobiy natijasi.

Xulosa. Tadqiqot sirtqi va kunduzgi muhandislik talabalarining kasbiy kompetensiyasini qiyosiy o'rganib quyidagi xulosalarga keldi: (1) Sirtqi talabalar barcha beshta sohasida kunduzgiga nisbatan biroz ustun; farqlar statistik ahamiyatli bo'lmasa-da, amaliy ahamiyatga ega. (2) Raqamli savodxonlik sohasidagi farq ($\Delta = +0.23$) sirtqi ta'lim formatining raqamli ko'nikmalar rivojiga ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. (3) Amaliy-texnik ko'nikmalar tizimli bo'shliq sifatida ikkala formatda ham hal qilinmagan asosiy muammo. (4) Sirtqi talabalarining asbob-uskunalar ustunligi ($\Delta = +0.58$) ularning ishlab chiqarishdagi tajribasini aks ettiradi. Tavsiyalar: (1) sirtqi ta'lim uchun mustaqil laboratoriya va amaliy ishlar paketini ishlab chiqish; (2) kunduzgi talabalar uchun raqamli platformalar va onlayn resurslardan foydalanishni kuchaytirish; (3) sirtqi talabalarining ishlab chiqarishdagi tajribasini rasmiy akkreditatsiya (RPL) orqali hisobga olish; (4) ikkala format uchun mentorlik tizimini joriy etish; (5) kelajak tadqiqotlarda longitudinal dizayn va ko'proq universitetlarni qamrab olish.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi. O'zbekistonda oliy ta'lim statistikasi 2023–2024 o'quv yili. – Toshkent, 2024.
2. Moore M. G., Kearsley G. Distance education: A systems view of online learning. – 3rd ed. – Belmont: Wadsworth, 2012. – 368 p.
3. Simonson M., Smaldino S., Albright M., Zvacek S. Teaching and learning at a distance. – 6th ed. – Charlotte: IAP, 2019. – 368 p.
4. Diaz D. P., Cartnal R. B. Students' learning styles in two classes: Online distance learning and equivalent on-campus // College Teaching. – 1999. – Vol. 47, No. 4. – P. 130–135.

5. Bernard R. M. et al. How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis // Review of Educational Research. – 2004. – Vol. 74, No. 3. – P. 379–439.
6. Knowles M. S. The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy. – Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1980. – 400 p.
7. Bourne J. et al. Elements of quality online education: Engaging communities. – Needham: Sloan Consortium, 2005. – 130 p.
8. Karimov N. R. O'zbekistonda muhandislik ta'limining holati va rivojlanish istiqbollari // Ta'lim va fan. – 2024. – № 1(1). – B. 12–20.
9. Hakimov B. X., Yusupov S. A. Muhandislik ta'limida kompetensiyaviy yondashuv // Texnika va texnologiya. – 2023. – № 4(2). – B. 45–52.
10. Pintrich P. R., Schunk D. H. Motivation in education: Theory, research, and applications. – Upper Saddle River: Merrill, 2002. – 442 p.
11. Xoliqov A. A. Talabalar kasbiy kompetensiyasini baholash metodologiyasi // Pedagogika fanlari. – 2022. – № 3(1). – B. 78–85.
12. Deci E. L., Ryan R. M. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior // Psychological Inquiry. – 2000. – Vol. 11, No. 4. – P. 227–268.
13. ABET. Criteria for accrediting engineering programs 2023–2024. – Baltimore: ABET, 2023.