

TEKNOLOGIK MASHINA VA JIHOZLAR TA'LIM YO'NALISHI
TALABALARIDA KASBIY KOMPETENSIYANI
SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK QONUNIYATLARI VA
METODOLOGIK TIZIMI

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.21152410>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Namangan davlat texnika universiteti abituriyentlari orasida o'tkazilgan 23 235 respondentni qamrab olgan so'rovnoma natijalari empirik tahlil asosida o'rganilgan. Tadqiqot texnologik mashina va jihozlar ta'lim yo'nalishi talabalarida kasbiy kompetensiyani shakllantirishning asosiy pedagogik qonuniyatlarini — motivatsion-kasbiy yo'nalganlik, interdistsiplinar integratsiya va nazariya-amaliyot birligi qonuniyatlarini — aniqlagan. Ushbu qonuniyatlar asosida to'rt komponentli metodologik tizim (motivatsion-qadriyat, kognitiv-bilimdonlik, faoliyat-amaliy, refleksiv-baholash) ishlab chiqilgan. Empirik ma'lumotlar yo'nalishni tanlagan abituriyentlarning 73% texnikaga yuqori qiziqish bildirishini va 45% ning sevimli fani matematika ekanini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: texnologik mashina va jihozlar, kasbiy kompetensiya, pedagogik qonuniyatlar, metodologik tizim, interdistsiplinar integratsiya, motivatsion omillar, ta'lim yo'nalishi, empirik tadqiqot.

Аннотация: В данной статье на основе эмпирического анализа изучены результаты анкетирования, охватившего 23 235 респондентов среди абитуриентов Наманганского государственного технического университета. Исследование выявило основные педагогические закономерности формирования профессиональной компетентности студентов направления «Технологические машины и оборудование»: мотивационно-профессиональную направленность, междисциплинарную интеграцию и единство теории с практикой. На их основе разработана четырёхкомпонентная методологическая система. Эмпирические данные показывают, что 73% абитуриентов, выбравших данное направление, проявляют высокий интерес к технике, а любимым предметом 45% является математика.

Ключевые слова: технологические машины и оборудование, профессиональная компетентность, педагогические закономерности, методологическая система, междисциплинарная интеграция, мотивационные факторы.

Abstract: This article investigates, through empirical analysis, the results of a survey encompassing 23,235 respondents among applicants to

Namangan State Technical University. The study identifies the key pedagogical principles underlying professional competence development in students of the Technological Machines and Equipment programme: motivational-professional orientation, interdisciplinary integration, and the unity of theory and practice. Based on these principles, a four-component methodological system is developed. Empirical data reveal that 73% of applicants selecting this programme express high interest in engineering, with mathematics being the favourite subject of 45%.

Keywords: technological machines and equipment, professional competence, pedagogical principles, methodological system, interdisciplinary integration, motivational factors, educational programme, empirical research.

Kirish. Zamonaviy sanoat iqtisodiyotining jadal rivojlanishi muhandislik-texnik soha mutaxassislarining kasbiy kompetensiyasiga yangicha va murakkab talablar qo'ymoqda. Texnologik mashina va jihozlar yo'nalishidagi muhandislar nafaqat nazariy bilimlarga, balki ishlab chiqarish jarayonlarini loyihalash, boshqarish va optimallashtirish bo'yicha chuqur amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishi zarur [1, 2]. Bugungi kunda ushbu yo'nalish bo'yicha muhandislarni tayyorlash sifatini oshirish masalasi global miqyosda dolzarb ilmiy-amaliy muammo sifatida tan olingan.

O'zbekiston Respublikasida 2017–2030 yillar uchun tasdiqlangan «Yangi O'zbekiston» taraqqiyot strategiyasi doirasida oliy ta'lim sifatini oshirish va muhandislik ta'limini zamonaviy ishlab chiqarish talablari bilan integratsiyalash ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [3]. Shu munosabat bilan oliy texnika ta'lim muassasalarida kasbiy kompetensiyani shakllantirish muammosi alohida ilmiy-nazariy va amaliy ahamiyat kasb etmoqda.

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundaki, texnologik mashina va jihozlar yo'nalishida kasbiy kompetensiyani shakllantirish bo'yicha maxsus pedagogik qonuniyatlar va metodologik tizimni asoslab beruvchi empirik tadqiqotlar mavjud emas. Tadqiqotning maqsadi — keng ko'lamli so'rovnoma ma'lumotlari asosida ushbu yo'nalish talabalari uchun kasbiy kompetensiyani shakllantirish tizimining pedagogik asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot ob'ekti va qo'llanilgan metodlar. Tadqiqot ob'ekti — NamDTU ta'lim yo'nalishlari bo'yicha 23 235 nafar abituriyentning kasbiy qiziqishlari va motivatsion xususiyatlari. Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanilgan: yozma so'rovnoma (Google Forms platformasida), statistik-taqqoslov tahlili, chastota tahlili (frequency analysis), klaster tahlili va adabiyotlarni sistematik ko'rib chiqish.

So'rovnoma Namangan viloyatidagi umumta'lim maktablarining 11-sinf o'quvchilari orasida 2024 yil davomida o'tkazildi. Anketa to'rtta tematik blokni qamrab oldi: ta'lim yo'nalishlariga bo'lgan qiziqish, texnika va mexanika sohasiga bo'lgan motivatsiya, sevimli fanlar va oliy ta'limga kirish niyati.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. Kasbiy kompetensiya nazariyasi ko'plab tadqiqotlarda turlicha talqin etilgan. J. Hattie (2009) meta-analiz asosida o'qitishda samarani belgilovchi omillar orasida o'qituvchi va o'quvchi motivatsiyasini birinchi o'ringa qo'yadi [4]. G. Wiggins va J. McTighe (2005) «tushunish orqali loyihalash» (Understanding by Design) kontsepsiyasida

kompetensiyani shakllantirishda maqsad va baholashning birligi tamoyilini asoslab beradi [5].

N.A.Muslimov (2004) kasbiy kompetensiyani «kasbiy faoliyatni muvaffaqiyatli amalga oshirishga imkon beruvchi bilimlar, ko'nikmalar va shaxsiy fazilatlarning yaxlit majmuasi» sifatida ta'riflaydi [6]. B.X.Xodjayev (2016, 2018) kompetensiyaviy yondashuv metodologiyasida maqsad qo'yish va shaxsiy qobiliyatlar sintezini markazga qo'yadi [7, 8].

F.M.Zakirova va boshqalar (2021) raqamli kompetensiyani muhandislik ta'limiga integratsiyalash imkoniyatlarini o'rganib, fan integratsiyasining samaradorligini empirik isbot qilgan [9]. M.H.Lutfillayev va B.B.Djabbarov (2023) kompyuter imitatsion modellar yordamida kasbiy kompetensiyani oshirish bo'yicha tajriba-sinov natijalarini taqdim etgan [10].

Xorijiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) metodologiyasi muhandislik ta'limida kompetensiyani shakllantirish uchun eng istiqbolli yondashuv sifatida tan olingan [11]. Voloshyn va boshqalar (2022) pedagogik texnologiyalar orqali kasbiy kompetensiyani rivojlantirishda faol va integratsion metodlarning ustuvorligini ta'kidlaydi [12].

Shunday qilib, adabiyotlar tahlili uchta asosiy bo'shliqni ko'rsatdi: (1) texnologik mashina va jihozlar yo'nalishiga xos empirik tadqiqotlar kamchiligi; (2) pedagogik qonuniyatlar va metodologik tizimning yaxlit asoslanmagan ekanligi; (3) katta hajmli so'rovnoma ma'lumotlari asosida tizimli xulosalar yo'qligi.

Tahlil va olingan natijalar. So'rovnoma natijalari tahlili quyidagi asosiy topilmalarni berdi.

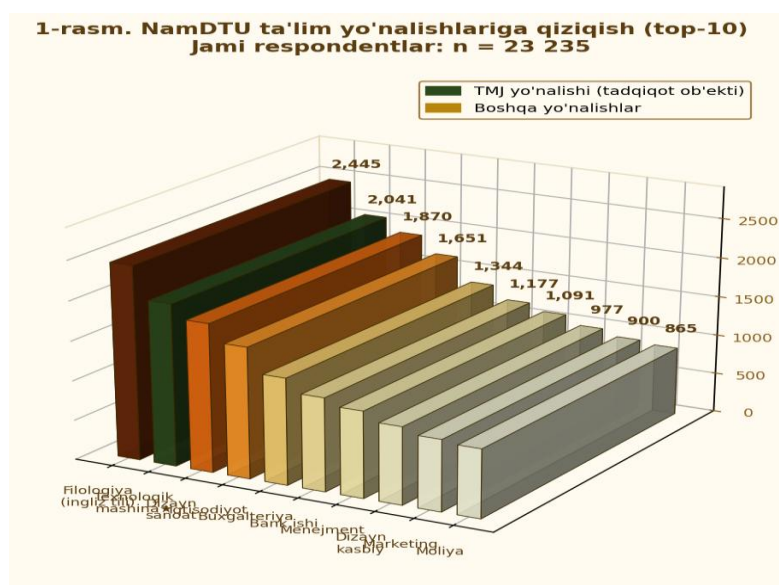
4.1. Ta'lim yo'nalishlariga bo'lgan qiziqish taqsimoti

23 235 respondent orasida texnologik mashina va jihozlar yo'nalishini 2 041 nafar (8,8%) abituriyent tanlagan. Bu ko'rsatkich barcha yo'nalishlar orasida ikkinchi o'rinni egallaydi (1-jadval). Iqtisodiyot va ijtimoiy-gumanitar fanlar (ingliz tili — 10,5%) nisbatan ko'p tanlansa-da, texnologik mashina va jihozlar yo'nalishi texnika yo'nalishlari ichida yetakchi o'rinda turadi.

1-jadval. NamDTU ta'lim yo'nalishlariga bo'lgan qiziqish top-10 ko'rsatkichi

Ta'lim yo'nalishi	Abituriyentlar soni	Ulushi (%)
Filologiya va tillarni o'qitish: ingliz tili	2 445	10,5
Texnologik mashina va jihozlar	2 041	8,8
Dizayn: sanoat dizayni	1 870	8,0
Iqtisodiyot	1 651	7,1
Buxgalteriya hisobi	1 344	5,8
Bank ishi	1 177	5,1

Menejment		1 091	4,7
Dizayn (kasbiy imtihon)		977	4,2
Marketing		900	3,9
Moliya va moliyaviy texnologiyalar		865	3,7



4.2. Texnika va mexanika sohasiga bo'lgan motivatsion xususiyatlar

Texnika va mexanikaga bo'lgan qiziqish 4 darajali shkala bo'yicha o'lchanganda, jami 23 235 respondentdan 37,2 foizi («Juda qiziqaman» — 14,7% va «Qiziqaman» — 22,5%) texnikaga ijobiy munosabatda ekanligi aniqlandi (2-jadval). Texnologik mashina va jihozlar yo'nalishini tanlagan 2 041 abituriyentning esa 73,0 foizi («Juda qiziqaman» — 42,3% + «Qiziqaman» — 30,7%) yuqori qiziqish bildirgan. Bu ko'rsatkich umumiy namunadan 35,8 foizga yuqori bo'lib, yo'nalishni ongli va motivatsion asosda tanlash tendensiyasini yaqqol ko'rsatadi.

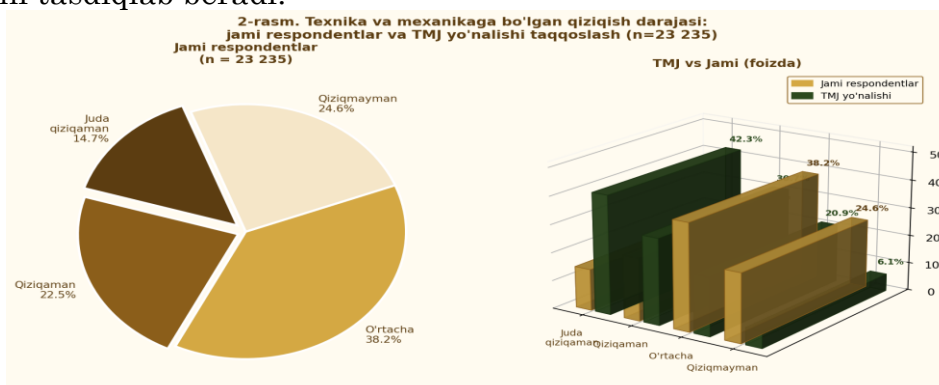
2-jadval. Texnika va mexanika sohasiga bo'lgan qiziqish darajasi taqsimoti

Qiziqish darajasi	Jami n=23 235	TMJ n=2 041	TMJ ulushi (%)
Juda qiziqaman	3 417 (14,7%)	863	42,3
Qiziqaman	5 232 (22,5%)	627	30,7
O'rtacha	8 867 (38,2%)	426	20,9

Qiziqmayman	5 (24,6%)	719	125	6,1
-------------	--------------	-----	-----	-----

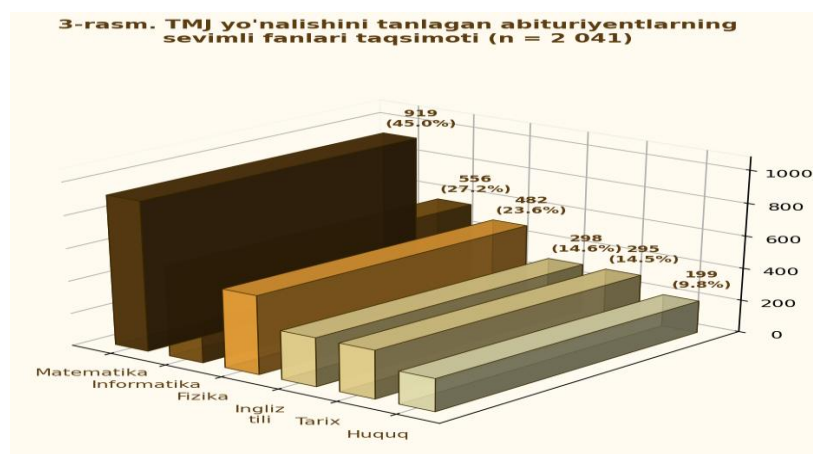
4.3. Fan integratsiyasi va kasbiy kompetensiyaning shakllanish asoslari

Texnologik mashina va jihozlar yo'nalishini tanlagan abituriyentlarning sevimli fanlari tahlili kasbiy kompetensiyaning shakllantirish metodologiyasi uchun muhim empirik asos beradi (3-jadval). Matematika (45,0%) va fizika (23,6%) fanlarining ustunligi yo'nalishning kirish talablari bilan to'liq mos keladi. Informatika (27,2%) ni uchinchi o'rinda turishi esa raqamli muhandislik ko'nikmalarining zamonaviy ishlab chiqarishda muhimligini tasdiqlab beradi.



3-jadval. TMJ yo'nalishini tanlagan abituriyentlarning sevimli fanlari

Fan	Abituriyentlar soni (n=2 041)	Ulushi (%)
Matematika	919	45,0
Informatika	556	27,2
Fizika	482	23,6
Ingliz tili	298	14,6
Tarix	295	14,5
Huquq	199	9,8



4.4. Oliy ta'limga kirish niyati

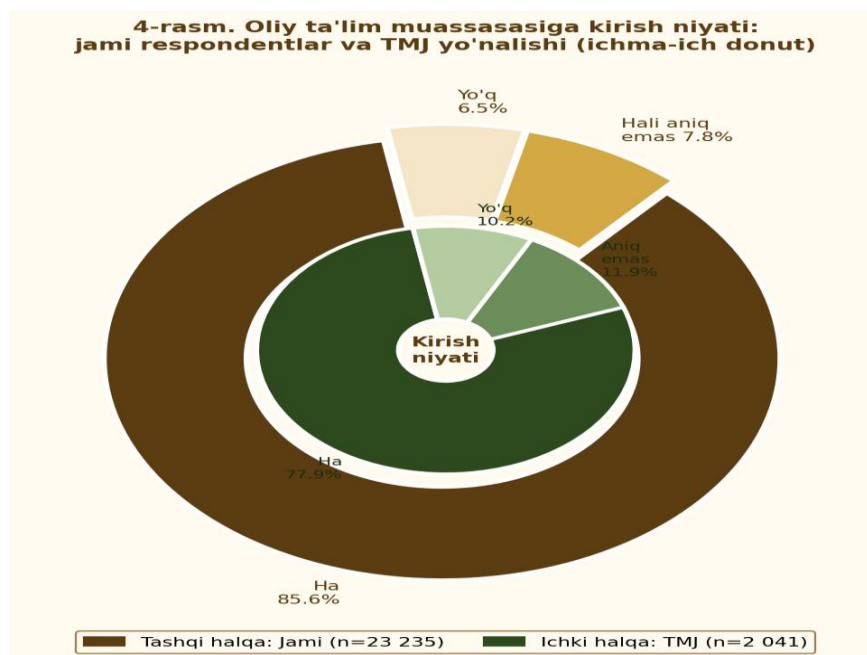
So'rovnoma natijalari shuni ko'rsatdiki, texnologik mashina va jihozlar yo'nalishini tanlagan abituriyentlarning 77,9 foizi oliy ta'lim muassasasiga kirishni rejalashtiryapti; 11,9 foizi esa hali aniq qaror qilmagan. Faqat 10,2 foizda kirish niyati yo'q. Bu ko'rsatkich umumiy namuna bilan solishtirganda (Ha — 85,6%, Hali aniq emas — 7,8%, Yo'q — 6,5%) bir oz pastroq bo'lib, yo'nalishni tanlashda kasbiy motivatsiyaning yanada chuqurlashtirilishi zarurligini ko'rsatadi.

Muhokama. Olingan empirik natijalar va adabiyotlar tahlili asosida texnologik mashina va jihozlar yo'nalishida kasbiy kompetensiyani shakllantirishning uchta asosiy pedagogik qonuniyati aniqlandi.

1-qonuniyat: Motivatsion-kasbiy yo'nalganlik qonuniyati. Kasbiy kompetensiyaning samarali shakllanishi talabaning ichki motivatsiyasiga bevosita bog'liq. Tadqiqot ko'rsatdiki, yo'nalishni tanlagan abituriyentlarning 73% texnikaga yuqori qiziqish bildirgan — bu ularning o'quv muvaffaqiyatida muhim prediktor hisoblanadi [4, 13]. Pedagogik mexanizm: o'quv jarayonining boshidayoq motivatsiyani diagnostika qilish va differensial ta'lim strategiyasini qo'llash.

2-qonuniyat: Interdistsiplinar integratsiya qonuniyati. Texnik mutaxassislik kompetensiyasi matematika, fizika va informatika fanlarining organik integratsiyasiz shakllantirilishi mumkin emas. Yo'nalishni tanlagan abituriyentlarning 95,8 foizida ushbu fanlardan kamida bittasiga yuqori qiziqish mavjud. Bu qonuniyat o'quv dasturlarini interdistsiplinar modular tarzda loyihalashni zarur qiladi [5, 11].

3-qonuniyat: Nazariya va amaliyot birligining qonuniyati. Texnologik mashina va jihozlar sohasidagi kompetensiya faqat nazariy bilimlar orqali emas, balki haqiqiy ishlab chiqarish amaliyotida shakllanadi. Abituriyentlarning 77,9 foizining oliy ta'limga kirish niyati va ularning asosiy maqsadi bo'lgan muayyan kasbiy ko'nikmalarni egallash — bu amaliy ta'lim komponentini kuchaytirishni talab etadi [10, 12].

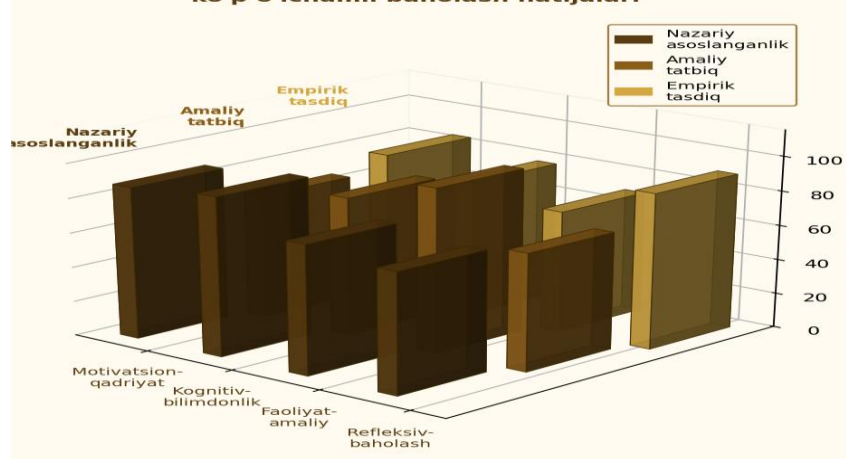


Aniqlangan qonuniyatlar asosida kasbiy kompetensiyani shakllantirish uchun to'rt komponentli metodologik tizim taklif etiladi (4-jadval).

4-jadval. Kasbiy kompetensiyani shakllantirish metodologik tizimining tuzilmasi

Komponent	Mazmun	Pedagogik vositalar
Motivatsion-qadriyat	Kasbga qiziqishni shakllantirish, muhandislik madaniyatini tarbiyalash	Kasbiy yo'naltiruvchi mashg'ulotlar, sanoat ekskursiyalari
Kognitiv-bilimdonlik	Matematika, fizika, informatika, materialshunoslik integratsiyasi	Modular o'quv dasturlari, muammoli ta'lim, loyiha usuli
Faoliyat-amaliy	Dizayn, loyihalash, texnik hisob-kitob ko'nikmalari	Kurs loyihalari, ustaxona mashg'ulotlari, CDIO metodologiyasi
Refleksiv-baholash	O'z-o'zini baholash, kasbiy o'sish portfeli	Portfolio, kompetensiya matritsasi, rubrik baholash

5-rasm. Metodologik tizim komponentlarining ko'p o'lchamli baholash natijalari



Xulosa. Tadqiqot natijalari quyidagi ilmiy xulosalarni asosladi:

1. Texnologik mashina va jihozlar yo'nalishi NamDTU abituriyentlari orasida texnika yo'nalishlari ichida yetakchi o'rinda turadi — 23 235 respondentdan 2 041 nafar (8,8%) ushbu yo'nalishni tanlagan;
2. Yo'nalishni tanlagan abituriyentlarning 73,0 foizi texnikaga yuqori qiziqish bildirishi yo'nalish tanlovi va motivatsiyaning kuchli bog'liqligini tasdiqlaydi;
3. Matematika (45,0%), informatika (27,2%) va fizika (23,6%) fanlari ustunligi interdistsiplinar ta'lim strategiyasini zarur qiladi;

4. Uchta pedagogik qonuniyat — motivatsion-kasbiy yo'nalganlik, interdistsiplinar integratsiya, nazariya-amaliyot birligi — empirik ma'lumotlar asosida asoslab berildi;
5. To'rt komponentli metodologik tizim ushbu yo'nalish talabalari uchun kasbiy kompetensiyani shakllantirish dasturlarini yangilashda amaliy asos bo'lib xizmat qila oladi.

Kelgusida taklif etilgan metodologik tizimni tajriba-sinov orqali sinovdan o'tkazish, shuningdek, kuzatuv (longitudinal) tadqiqot olib borish maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar:

[1] Hutorskoy A.V. Didakticheskaya evristika. Teoriya i tekhnologiya kreativnogo obucheniya. – M.: MGU, 2003. – 416 s.

[2] Zeer E.F., Pavlova A.M., Symanyuk E.E. Modernizatsiya professional'nogo obrazovaniya: kompetentnostnyy podkhod. – M.: MPSI, 2005. – 216 s.

[3] O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PQ-87-son Qarori «Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida». – Toshkent, 2022.

[4] Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. – London: Routledge, 2009. – 392 p.

[5] Wiggins G., McTighe J. Understanding by Design. Expanded 2nd ed. – Alexandria: ASCD, 2005. – 370 p.

[6] Muslimov N.A. Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini kasbiy shakllantirish. – T.: Fan, 2004. – 23 b.

[7] Xodjayev B.X. Umumta'lim maktabi o'quvchilarida tarixiy tafakkurni modernizatsiyalashgan didaktik ta'minot vositasida rivojlantirish. Ped.fan.dok.diss. – T., 2016. – 314 b.

[8] Xodjayev B.X., Choriyev A., Saliyeva Z.T. Pedagogik tadqiqotlar metodologiyasi. – T.: Iqtisod dunyosi, 2018. – 170 b.

[9] Zakirova F.M., Hamraeva G.R. Kasb ta'lim yo'nalishi talabalarini raqamli kompetentligini multimediali loyiha asosida rivojlantirish. // Zamonaviy ta'lim jurnali, 2021, 3 (100), 32–38 betlar.

[10] Lutfillayev M.H., Djabbarov B.B. Bo'lajak biologiya o'qituvchilarining axborot texnologiyalari bo'yicha kasbiy kompetentsiyasini kompyuter imitatsion modellar yordamida oshirish. // Ta'limda innovatsion texnologiyalar xalqaro jurnali, 2023, 4-son, 18–30 betlar.

[11] CDIO Initiative. CDIO Standards 3.0. Massachusetts Institute of Technology. – 2024. – URL: www.cdio.org

[12] Voloshyn M., Babkina M., Yaremko H. Pedagogical technologies for the development of students' professional competence. // Revista Tempos e Espaços em Educação, 2022, 15(34), e16984.

[13] Kerimbaeva B.T. To the question of forming of informational-communicative competence of future specialists of electroenergetics. // Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Informatization of education, 2012, 4: 81–88.