O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI XABARLARI, 2026, [14]
ISSN 2181-7324(Print)

IJTIMOIY FANLAR
http://journals.nuu.uz
ISSN 3093-8996(Onlayn)

UDK: 378.091.12:004.8

Nargiza M. BABAXODJAYEVA,
PhD, dotsent, Termiz davlat universiteti, Termiz, O‘zbekiston
E-mail:babaxodjaeva@gmail.com, ORSID:0000-0002-1559-2091

Professor, f.-m.f.d E.Urunbayev taqrizi asosida

ARTIFICIAL INTELLIGENCE COMPETENCIES OF HIGHER EDUCATION TEACHERS: STRUCTURAL COMPONENTS AND STAGES OF DEVELOPMENT

Annotation

This article examines the development of higher education faculty members’ competencies for the pedagogically sound, ethical, and effective use of artificial intelligence (AI) technologies in innovative teaching practice. The study draws on systems-based and competency-based approaches, content analysis, and comparative analysis. It establishes an integrated framework of AI-related competencies comprising five components: motivational and innovation-oriented, cognitive and technological, pedagogical and methodological, ethical and reflective, and research and analytical. The article also proposes a five-stage model for competency development, consisting of diagnostic and motivational, foundational, practical design, innovation and research, and reflective and institutional stages. The proposed model aims to support continuous professional development, the responsible integration of AI tools into educational practice, and the enhancement of innovative teaching.

Key words: Artificial intelligence, faculty competencies, innovative teaching practice, AI literacy, digital competence, AI-TPACK, professional development, pedagogical innovation.

КОМПЕТЕНЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: КОМПОНЕНТЫ И ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы формирования компетенций преподавателей высшего образования в педагогически обоснованном, этичном и эффективном использовании технологий искусственного интеллекта в их инновационной деятельности. В исследовании посредством системного и компетентностного подходов и метода сравнительного анализа обоснована интегративная структура данных компетенций, включающая мотивационно-инновационный, когнитивно-технологический, педагогико-методологический, этико-рефлексивный и исследовательско-аналитический компоненты. Также предложена модель развития, охватывающая диагностико-мотивационный, базовый, практическое проектирование, инновационно-исследовательский и рефлексивно-институциональный этапы. Модель служит для поддержки непрерывного профессионального развития, ответственной интеграции инструментов искусственного интеллекта в образовательный процесс и совершенствования инновационной педагогической практики преподавателей.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, компетенция преподавателя, инновационная деятельность, грамотность в области ИИ, цифровая компетентность, ИИ-ТПАК, повышение квалификации, педагогические инновации.

OLIY TA’LIM O‘QITUVCHILARINING SUN’IY INTELLEKT KOMPETENSIYALARI: TARKIBIY KOMPONENTLAR VA SHAKLLANTIRISH BOSQICHLARI

Annotatsiya

Maqolada oliy ta’lim o‘qituvchilarining innovatsion faoliyatida sun’iy intellekt texnologiyalaridan pedagogik jihatdan maqsadga muvofiq, etik va samarali foydalanish malakasini shakllantirish masalasi yoritilgan. Tadqiqotda tizimli va kompetensiyaviy yondashuvlar, qiyosiy tahlil vositasida mazkur malakalar motivatsion-innovatsion, kognitiv-texnologik, pedagogik-metodik, etik-refleksiv va tahliiy-tadqiqotchilik komponentlardan iborat integrativ tuzilma sifatida asoslangan. Shuningdek, diagnostik-motivatsion, bazaviy tayyorgarlik, amaliy loyihalash, innovatsion-tadqiqot va refleksiv-institutsional bosqichlarni qamrab oluvchi rivojlantirish modeli taklif etilgan. Model o‘qituvchilarning uzluksiz kasbiy rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashga, SI vositalarini ta’lim jarayoniga mas’uliyatli integratsiya qilishga hamda innovatsion pedagogik amaliyotni takomillashtirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Sun’iy intellekt, o‘qituvchi kompetensiyasi, innovatsion faoliyat, AI savodxonlik, raqamli kompetensiya, AI-TPACK, malaka oshirish, pedagogik innovatsiya.

Kirish. Ta’lim tizimiga sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining kirib kelishi oliy ta’lim o‘qituvchisining kasbiy faoliyati, pedagogik qaror qabul qilishi va innovatsion faoliyatining mazmunini qayta ko‘rib chiqishni talab etmoqda. Generativ sun’iy intellekt, o‘quv analitikasi, intellektual tavsiya tizimlari, avtomatlashtirilgan baholash va moslashtiruvchi ta’lim vositalari o‘quv materiallarini yaratish, individual yordam ko‘rsatish, teskari aloqa berish hamda ma’muriy vazifalarni optimallashtirish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Raqamli ta’lim ekotizimida zamonaviy texnologiyalarning samaradorligi ko’p jihatdan ularni ongli ravishda tanlab, pedagogik maqsadga moslashtira oladigan va ma’suliyat bilan qo‘llay biladigan malakali o‘qituvchilarga bog‘liqligini ta’kidlaydi [1]. UNESCOning 2024-yilda e’lon qilingan o‘qituvchilar uchun SI kompetensiyalari doirasi “o‘qituvchi - SI - talaba” o‘zaro munosabatini zamonaviy ta’limning yangi konfiguratsiyasi sifatida ko‘rsatib, insonga yo‘naltirilgan yondashuv, SI etikasi, SI asoslari va ilovalari, SI pedagogikasi hamda kasbiy rivojlanish uchun SI deb nomlanuvchi beshta yo‘nalishni belgilaydi [2]. Ushbu doirada kompetensiyalar “egallash – chuqurlashtirish – yaratish” mantig‘ida rivojlanadi. Bu yondashuv o‘qituvchining faqat tayyor servisdan foydalanishi emas, balki undan pedagogik transformatsiya, kasbiy rivojlanish va innovatsion yechim yaratishda foydalanishini nazarda tutadi.

Adabiyotlar tahlili. O‘zbekistonda 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qaror bilan tasdiqlangan “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasi” aholining SI texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini oshirish hamda kadrlar salohiyatini rivojlantirishni

ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilaydi [3]. Bu oliy ta’lim tizimi pedagog kadrlari uchun SI bo‘yicha tizimli kasbiy rivojlanish dasturlarini yaratish milliy miqyosdagi dolzarb masala bo‘lib hisoblanadi. YUNESKOga tegishli DigCompEdu modeli raqamli kompetensiyalarni texnik ko‘nikmalar majmui sifatida emas, balki kasbiy hamkorlik, raqamli resurslar, o‘qitish va o‘rganish, baholash, ta’lim oluvchilar imkoniyatlarini rivojlantirishni qamrab oluvchi tizim sifatida talqin qiladi [4]. Shuning uchun SI bilan ishlash malakasi o‘qituvchining mavjud raqamli-pedagogik kompetensiyasiga qo‘shimcha sifatida emas, balki uning innovatsion faoliyatini kuchaytiruvchi integrativ kasbiy xususiyat sifatida qaralishi lozim. Bu boradagi muammo shundaki, amaliyotda o‘qituvchilar uchun tashkil etilayotgan ko‘plab SI treninglari ayrim servislarni ishlatish, prompt yozish yoki kontent yaratishga qaratilib, fan mazmuni, pedagogik dizayn, ishonchlilikni tekshirish, ma’lumotlar maxfiyligi, akademik halollik va refleksiv baholash kabi jihatlarni yagona tizimga birlashtirmaydi. Bu fikrni tasdiqlovchi bir qator tadqiqotlarga misol sifatida o‘qituvchilar tayyorlash tizimida SI bo‘yicha savodxonlik darjasini o‘rganishga qaratilgan 34 ta tadqiqot tahlil qiluvchi keng qamrovli ilmiy sharxni keltirish mumkin. Ushbu tadqiqot natijalari va xulosalari bu soha hali yetarlicha shakllanmaganini, ayniqsa, amaliy va etik kasbiy bilimlar to‘liq yoritilmayotganini ko‘rsatadi [5].

Oliy ta’lim kontekstidagi empirik tadqiqotlar ham mazkur ehtiyojni tasdiqlaydi. D. -K Mah va N. Großlarning 122 nafar oliy ta’lim o‘qituvchisi ishtirokidagi tadqiqotida SI savodxonligining yetishmasligi muhim muammo sifatida qayd etilgan va respondentlarning katta qismi kasbiy rivojlanish imkoniyatlariga qiziqish bildirganligi ta’kidlangan [6]. K. Hava va Ö. Babayiğit 401 nafar o‘qituvchi ma’lumotlari asosida AI-TPACK doirasidagi SI texnologiyalarini ta‘lim jarayoniga pedagogik jihatdan integratsiya qilish bo‘yicha kompetentlikni aniqlashda raqamli malakalar muhim omil ekanligini aniqlagan [7]. Ushbu natijalar SI kompetensiyalarni shakllantirish jarayonida mavjud raqamli kompetensiya va pedagogik bilimlar bilan uzviy bog‘lanishi zarurligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot nazariy-metodologik xarakterga ega bo‘lib, uning asosiy maqsadi o‘qituvchilarning sun’iy intellekt texnologiyalarini kasbiy faoliyatda qo‘llash malakasining tarkibiy tuzilishini aniqlash va uni shakllantirishning konseptual asoslarini ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda UNESCO AI Competency Framework for Teachers [2], DigCompEdu [4], OECD Digital Education Outlook [1], UNESCOning generativ sun’iy intellekt bo‘yicha tavsiyalari [9], shuningdek 2024–2025-yillarda e’lon qilingan zamonaviy empirik tadqiqotlar nazariy manba sifatida tahlil qilindi [5–11]. Turli konsepsiyalarda uchraydigan kompetensiya elementlari mazmuniy jihatdan solishtirilib, ularning takrorlanuvchi va bir-birini to‘ldiruvchi jihatlari umumlashtirildi. Tahlil jarayonida sun’iy intellekt kompetensiyasiga oid tushunchalar SI haqidagi bilimlar, texnologik vositalardan foydalanish, pedagogik integratsiya, innovatsion faoliyat, etika va xavfsizlik, ma’lumotlar bilan ishlash, kasbiy hamkorlik, refleksiya hamda tadqiqotchilik faoliyati kabi asosiy yo‘nalishlar doirasida tizimlashtirildi. Mazkur komponentlarning o‘zaro munosabatini aniqlash asosida o‘qituvchilarning SI bilan ishlash malakasini shakllantirish kompetensiyaviy va faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuvlar nuqtai nazaridan talqin qilindi. Taklif etilayotgan yondashuv hozircha konseptual xarakterga ega bo‘lib, uning amaliy samaradorligi keyingi tadqiqotlarda empirik tekshiruvdan o‘tkazilishi talab etiladi. Bunday tekshiruvlarni pro-test va post-test, pedagogik kuzatuv, elektron portfolio, amaliy topshiriqlar natijalari hamda sifatli intervyularni uyg‘unlashtirgan holda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Bu esa o‘qituvchilarning sun’iy intellekt kompetensiyalaridagi o‘zgarishlarni nafaqat miqdoriy, balki faoliyat va refleksiya darajasida ham baholash imkonini beradi.

Tahlil va natijalar. Adabiyotlar tahlili hamda xalqaro kompetensiyaviy modellarining qiyosiy tahlili o‘qituvchining sun’iy intellekt texnologiyalaridan innovatsion faoliyatda foydalanish malakasini o‘zaro bog‘langan besh komponentdan tarkib topgan integrativ tuzilma sifatida talqin qilish imkonini beradi (1-jadval).

Motivatsion-innovatsion komponent yangilikka ochiqlik, real pedagogik muammoni aniqlash va aynan shu muammoni hal etishga mos SI vositasini tanlay bilishni anglatadi. Shu bilan birga, bugungi kunda o‘qituvchi SIga oid asosiy tushunchalarni, generativ modellarning ishlash mantig‘ini, promptlarni shakllantirish tamoyillarini, turli SI servislarining funksional imkoniyatlari va cheklovlarini tushunishi zarur. Bu kognitiv-texnologik komponentga oid xususiyatlardir. UNESCOning o‘qituvchilar uchun SI kompetensiyalari doirasida “AI foundations and applications” yo‘nalishining alohida ajratilishi mazkur komponentning xalqaro metodologik asosga ega ekanini ko‘rsatadi [2]. Biroq texnologik bilimlarning o‘zi o‘qituvchilarning SI bilan ishlash malakasini to‘liq ifodalamaydi. Ushbu bilim pedagogik vazifalar bilan uyg‘unlashgandagina kasbiy ahamiyat kasb etadi. Shu sababli integrativ tuzilmaning markaziy bo‘g‘inlaridan biri pedagogik-metodik komponent hisoblanadi. U o‘qituvchining SI vositalarini o‘quv maqsadlari, fan mazmuni, ta’lim strategiyalari, topshiriqlar va baholash mezonlari bilan uyg‘unlashtira olish qobiliyatini anglatadi. AI-TPACK doirasidagi tadqiqotlar ham texnologik bilimlarni pedagogik va kasbiy bilimlardan ajratib bo‘lmasligini, samarali integratsiya aynan ushbu bilim sohalarining o‘zaro aloqasi natijasida yuzaga kelishini ko‘rsatadi [7]. Bunday yondashuv o‘qituvchidan SI yordamida o‘quv materiallarini yaratish, individual va differensial topshiriqlar ishlab chiqish, teskari aloqani tashkil etish, baholash jarayonlarini qo‘llab-quvvatlash, ta’lim mazmunini moslashtirish va ta’lim analitikasidan foydalanishni pedagogik nuqtai nazardan asoslashni talab qiladi. SI texnologiyalarining ta’lim jarayoniga chuqur kirib borishi ularni qo‘llash bilan bog‘liq etik va refleksiv masalalarni ham kasbiy kompetensiyaning ajralmas qismiga aylantirmoqda. O‘qituvchining faoliyatida akademik halollik, shaxsiy ma’lumotlarning maxfiyligi, mualliflik huquqi, algoritmik tarafkashlik, shaffoflik, talabaning mustaqil subyekt sifatidagi mavqei va inson nazoratining saqlanishi doimiy e’tiborni talab etadi[12]. Shuningdek, generativ SI bo‘yicha UNESCO tavsiyalarida sun’iy intellekt natijalarini tanqidiy tekshirish, ularga nisbatan mas’uliyatli munosabatni shakllantirish hamda inson markazidagi yondashuvni saqlash zarurligi ta’kidlanadi [9]. Shu bois etik-refleksiv komponent faqat me’yor va cheklovlarni bilishni emas, balki o‘qituvchining o‘z texnologik qarorlarini muntazam tahlil qilishi, ularning pedagogik va ijtimoiy oqibatlarini baholashi hamda zarur hollarda o‘z amaliyotini qayta ko‘rib chiqishini ham nazarda tutadi.

Ma’lumki, barqaror pedagogik innovatsion faoliyatning dalillarga asoslangan bo‘lishi o‘qituvchining tahliliy tadqiqotchilik kompetensiyasiga bevosita bog‘liq. SI vositalarining ta’lim sub’yektlari faoliyati xarakterini tubdan o‘zgartish imkoniyatiga ega ekanligi avtomatik ravishda ularning pedagogik samaradorligini belgilab bermaydi. Shu sababli o‘qituvchi qo‘llanilgan texnologiyaning ta’lim natijalariga real ta’sirini empirik dalillar asosida baholay olishi kerak. Bunda o‘quv ma’lumotlarini tahlil qilish, kichik hajmdagi pedagogik tajribalarni tashkil etish, dastlabki va yakuniy natijalarni taqqoslash, talabalar fikrini o‘rganish, olingan natijalarni refleksiv tahlil qilish hamda samarali tajribani hamkasblar bilan almashish muhim o‘rin tutadi. Mazkur komponent o‘qituvchini SI vositalarining oddiy foydalanuvchisidan o‘z pedagogik amaliyotini tadqiq qiluvchi va dalillar asosida takomillashtiruvchi mutaxassis darajasiga olib chiqadi.

Shunday qilib, o‘qituvchining SI texnologiyalaridan innovatsion faoliyatda foydalanish malakasi motivatsion-innovatsion, kognitiv-texnologik, pedagogik-metodik, etik-refleksiv hamda tahliliy-tadqiqotchilik komponentlarning o‘zaro birligi orqali namoyon bo‘ladi. Ushbu komponentlarning har biri mustaqil ahamiyatga ega bo‘lsa-da, ular o‘zaro ta’sir qiluvchi yaxlit tizim sifatida shakllangandagina o‘qituvchining SI vositalaridan pedagogik jihatdan asoslangan va mas’uliyatli foydalanish malakasi to‘laqonli rivojlanadi. Mazkur integrativ tuzilma keyinchalik kompetensiyalarni rivojlantirish modeli, diagnostika

mezonlari va pedagogik shart-sharoitlarini ishlab chiqish uchun konseptual asos sifatida xizmat qiladi.

1-jadval. Oliy ta’lim o‘qituvchisining SI texnologiyalarini innovatsion kasbiy faoliyatda qo‘llash kompetensiyasi komponentlari

Komponent	Mazmuni	Asosiy natija
Motivatsion-innovatsion	Yangilikka ochiqlik; pedagogik muammoni aniqlash; SI vositasini maqsadga muvofiq tanlash; tajribaga tayyorlik.	Innovatsion maqsad va yechimni asoslaydi
Kognitiv-texnologik	SI asoslari; generativ modellar cheklovlari; promptlar; servislar; ma’lumotlar bilan ishlash; natijalarni tekshirish.	SI vositalaridan ongli va xavfsiz foydalanadi
Pedagogik-metodik	SI vositasini fan mazmuni, o‘qitish strategiyasi, topshiriq, teskari aloqa va baholash bilan integratsiya qilish.	SI asosidagi pedagogik yechimni loyihalaydi
Etik-refleksiv	Maxfiylik, mualliflik, akademik halollik, shaffoflik, inson nazorati va kasbiy refleksiya.	Mas’uliyatli foydalanishni ta’minlaydi
Tahliiy-tadqiqotchilik	Ta’lim ma’lumotlarini tahlil qilish; innovatsiya samaradorligini baholash; kichik tajriba; portfolio va dalillarga asoslangan takomillashtirish.	Innovatsiya ta’sirini dalillar bilan baholaydi

O‘qituvchilarning SI texnologiyalaridan innovatsion faoliyatda foydalanish malakasini shakllantirishni izchil, kasbiy faoliyatga bevosita yo‘naltirilgan bosqichlar asosida tashkil etish maqsadida taklif etilayotgan modelda unga diagnostika, bazaviy tayyorgarlik, amaliy integratsiya, tajriba-sinov va refleksiya orqali rivojlanadigan uzluksiz jarayon sifatida qaraladi (2-jadval). Bunday yondashuv o‘qituvchining mavjud tayyorgarligi va ehtiyojlarini hisobga olish bilan birga, SI vositalaridan foydalanishni real pedagogik muammolarni hal etishga yo‘naltirish imkonini beradi. Natijada o‘qituvchining SI bilan ishlash malakasi texnologik foydalanish darajasidan pedagogik jihatdan asoslangan, dalillarga tayangan va ommalashtirilishi mumkin bo‘lgan innovatsion faoliyat darajasiga ko‘tariladi.

2-jadval. SI texnologiyalarini qo‘llash malakasini shakllantirish bosqichlari

Bosqich	Yetakchi faoliyat	Kutiladigan natija	Baholash dalili
Diagnostik-motivatsion	Ehtiyoj va muammoni aniqlash	Shaxsiy rivojlanish maqsadi	Diagnostika, refleksiv anketa
Bazaviy tayyorgarlik	SI asoslari va xavfsiz foydalanish	Minimal AI savodxonlik	Mini-test, amaliy topshiriq
Amaliy loyihalash	Keys va fan bo‘yicha SI-loyiha	Pedagogik integratsiya	Dars/topshiriq prototipi
Innovatsion-tadqiqot	Kichik sinov va ma’lumot tahlili	Dalillarga asoslangan yechim	Natijalar jadvali, tahlil
Refleksiv-institutsional	Refleksiya va tajriba almashish	Barqaror innovatsion amaliyot	Portfolio, taqdimot, peer-review

Taklif etilgan modelning asosiy xususiyati shundaki, unda SI bo‘icha kompetensiyalar alohida texnik ko‘nikmalar to‘plami sifatida emas, o‘qituvchining innovatsion faoliyat sikliga integratsiyalashgan malaka darajasi sifatida qaraladi. Bu yondashuv UNESCOning insonga yo‘naltirilgan, etik va pedagogik SI kompetensiyalari g‘oyasi [2] hamda DigCompEduning raqamli texnologiyalardan ta’lim sifatini oshirish va innovatsion jarayonlarni rivojlantirish uchun foydalanish tamoyili [3] bilan mos keladi.

Xulosa. Oliy ta’lim muassasalarida SI texnologiyalaridan samarali foydalanishga doir vazifalarni amalga oshirish qisqa muddatli seminarlar yoki alohida treninglar bilan cheklanib qolmasligi lozim. Bunday vazifalar o‘qituvchilarning kasbiy faoliyatiga tizimli ravishda integratsiya qilingan uzluksiz kasbiy rivojlanish mexanizmlari orqali samarali amalga oshirilishi mumkin. Mazkur tizim fanlar kesimida sun’iy intellekt pedagogikasi, etik va huquqiy me’yorlar, ta’lim ma’lumotlarini tahlil qilish, sun’iy intellekt vositalarini o‘quv jarayoniga metodik jihatdan integratsiya qilish hamda innovatsion pedagogik loyihalarning samaradorligini baholash kabi yo‘nalishlarni qamrab olishi zarur. Shu nuqtai nazardan, o‘qituvchilarning sun’iy intellekt texnologiyalaridan innovatsion faoliyatda foydalanish malakasini shakllantirishga qaratilgan taklif etilayotgan model mazkur chora-tadbirlarni tizimli ravishda amalga oshirish vazifalari bilan mazmunan uyg‘unlashadi.

ADABIYOTLAR

1. OECD. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 414 p. DOI: 10.1787/c74f03de-en.
2. Miao F., Cukurova M. AI Competency Framework for Teachers. – Paris: UNESCO, 2024. – 52 p. DOI: 10.54675/ZJTE2084.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori. Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida. – Toshkent, 2024. (Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PQ-358 of 14 October 2024 “On approval of the Strategy for the development of artificial intelligence technologies until 2030”).
4. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu / Y. Punie (ed.). – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 95 p. DOI: 10.2760/159770.
5. Sperling K., Stenberg C.-J., McGrath C., Åkerfeldt A., Heintz F., Stenliden L. In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review // Computers and Education Open. – 2024. – Vol. 6. – Art. 100169. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100169.
6. Mah D.-K., Groß N. Artificial intelligence in higher education: exploring faculty use, self-efficacy, distinct profiles, and professional development needs // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2024. – Vol. 21. – Art. 58. DOI: 10.1186/s41239-024-00490-1.
7. Hava K., Babayiğit Ö. Exploring the relationship between teachers’ competencies in AI-TPACK and digital proficiency // Education and Information Technologies. – 2025. – Vol. 30. – P. 3491–3508. DOI: 10.1007/s10639-024-12939-x.
8. Chiu T. K. F., Ahmad Z., Ismailov M., Sanusi I. T. What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them // Computers and Education Open. – 2024. – Vol. 6. – Art. 100171. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100171.
9. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO, 2023. – 48 p.
10. Ding A.-C. E., Shi L., Yang H., Choi I. Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development // Computers and Education Open. – 2024. – Vol. 6. – Art. 100178. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100178.
11. Mishra P., Koehler M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108, No. 6. – P. 1017–1054. DOI: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x.
12. UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. – Paris: UNESCO, 2021. – 43 p.