BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARNING KASBIY RIVOJLANISHIDA SUN’IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN ELEKTRON TA’LIM VOSITALARINING ROLI

Almamatova Mavluda Rustam qizi, “Sayhun ilmiy axborotnomasi” jurnali tahririyat muharriri.
e-mail: mavluda0993@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishida sun’iy intellektga asoslangan elektron ta’lim vositalarining o‘rni va ahamiyati atroflicha yoritilgan. Sun’iy intellekt texnologiyalarining pedagogik jarayonlarga integratsiyalashuvi, ayniqsa, o‘qituvchilikka tayyorlanayotgan yosh mutaxassislar uchun qanday imkoniyatlar va qulayliklar yaratishi nazariy hamda empirik manbalar asosida tahlil qilingan. Maqolada AI vositalarining individual yondashuvni ta’minlashi, o‘quv materiallarini avtomatik yaratish, baholash jarayonini soddalashtirish va refleksiv tahlil qilish imkoniyatlari keltirib o‘tilgan. Shuningdek, bu vositalardan foydalanishda yuzaga chiqishi mumkin bo‘lgan xavf va cheklovlar, jumladan, algoritmik tarafkashlik, ma’lumotlar maxfiyligi va texnik resurslar yetishmovchiligi muhokama etilgan. Yakunda esa, AI vositalarini bo‘lajak o‘qituvchilar tayyorgarligida samarali qo‘llash bo‘yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: Sun’iy intellekt, elektron ta’lim, bo‘lajak o‘qituvchilar, kasbiy rivojlanish, aqlli ta’lim tizimlari, pedagogik texnologiyalar, adaptiv o‘qitish, raqamli savodxonlik, ta’lim innovatsiyalari;

РОЛЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Аннотация. В данной статье всесторонне рассматриваются роль и значение средств электронного обучения на основе искусственного интеллекта в профессиональном развитии будущих учителей. На основе теоретических и эмпирических данных анализируется интеграция технологий искусственного интеллекта в педагогический процесс, особенно в подготовку молодых специалистов к преподавательской деятельности. В статье освещаются возможности средств искусственного интеллекта для обеспечения индивидуального подхода, автоматического создания учебных материалов, упрощения процесса оценки и проведения рефлексивного анализа. Также рассматриваются риски и ограничения, которые могут возникнуть при использовании этих средств, включая алгоритмическую предвзятость, конфиденциальность данных и нехватку технических ресурсов. В заключение даны практические рекомендации по эффективному использованию средств искусственного интеллекта в подготовке будущих учителей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, электронное обучение, будущие учителя, профессиональное развитие, интеллектуальные образовательные системы, педагогические технологии, адаптивное обучение, цифровая грамотность, образовательные инновации;

THE ROLE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL TOOLS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF FUTURE TEACHERS

Abstract. This article comprehensively discusses the role and importance of e-learning tools based on artificial intelligence in the professional development of future teachers. The integration of artificial intelligence technologies into pedagogical processes, especially for young specialists preparing for teaching, is analyzed based on theoretical and empirical sources. The article highlights the possibilities of AI tools for providing an individual approach, automatic creation of educational materials, simplification of the assessment process, and reflexive analysis. It also discusses the risks and limitations that may arise when using these tools, including algorithmic bias, data confidentiality, and lack of technical resources. Finally, practical recommendations are given for the effective use of AI tools in the training of future teachers.

Keywords: Artificial intelligence, e-learning, future teachers, professional development, smart education systems, pedagogical technologies, adaptive learning, digital literacy, educational innovations;

KIRISH. Zamonaviy dunyoda ta’lim tizimlari tez sur’atlarda raqamli transformatsiyadan o‘tmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va sun’iy intellekt (SI) ta’lim jarayonlarini tubdan o‘zgartirishga imkon yaratmoqda. Sun’iy intellekt ta’lim sohasida innovatsion yechimlar taqdim etib, o‘quvchilarning individual ehtiyojlari va qobiliyatlarini inobatga olgan holda ta’lim jarayonlarini avtomatlashtirish, optimallashtirish va samaradorligini oshirish imkonini beradi. Bu jarayon ayniqsa o‘qituvchilar tayyorlash sohasida muhim ahamiyat kasb etmoqda, chunki sifatli o‘qituvchi tayyorlash – ta’lim tizimining asosiy ustunlaridan biri hisoblanadi.

Bo‘lajak o‘qituvchilar – pedagogik faoliyatga kirishayotgan yosh mutaxassislar bo‘lib, ular nafaqat nazariy bilimlarga, balki pedagogik amaliyot, metodika va didaktika ko‘nikmalariga ham ega bo‘lishlari kerak. Ularning kasbiy rivojlanishi – doimiy bilim olish, yangi pedagogik yondashuvlar va texnologiyalarni o‘zlashtirish, shuningdek, amaliyotda qo‘llash jarayonidir. Shu nuqtai nazardan, sun’iy intellektga asoslangan elektron ta’lim vositalari bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini yangi bosqichga ko‘tarishda samarali vosita bo‘la oladi.

AI texnologiyalari o‘quv jarayonini individual darajada moslashtirish, murakkab nazariy materiallarni interaktiv tarzda o‘rgatish, avtomatik baholash tizimlari orqali o‘quvchilarning bilim darajasini real vaqt rejimida kuzatish va tahlil qilish imkoniyatini beradi. Bu esa bo‘lajak o‘qituvchilarga o‘z pedagogik kompetensiyalarini yaxshilash, zaif tomonlarini aniqlash va mustahkamlash uchun sharoit yaratadi. Shuningdek, AI vositalari yordamida talabalarga real hayotga yaqin simulyatsiyalar, pedagogik chatbotlar va adaptiv mashqlar taqdim etilishi, o‘qituvchilik kasbining murakkab jihatlarini amaliyotda sinash imkonini oshiradi. [1, 34-41-b.]

Biroq sun’iy intellekt va elektron ta’lim vositalarining joriy etilishi bir qator murakkabliklarni ham keltirib chiqaradi. Texnologik infratuzilmaning yetishmasligi, ma’lumotlar maxfiyligi va etik masalalar, algoritmlarning tarafkashligi, o‘qituvchi va talabaning an’anaviy o‘rni va roli masalalari kabi muammolar e’tibordan chetda qolmasligi lozim. Shu sababli, AI vositalarining bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishidagi rolini to‘liq anglash uchun nazariy va empirik tadqiqotlar olib borish, imkoniyatlar hamda xavflarni aniq ko‘rsatish muhim ahamiyatga ega.

Ushbu maqola o‘qituvchilar tayyorlash jarayonida sun’iy intellektga asoslangan elektron ta’lim vositalarining ahamiyatini tahlil qilgan holda, ularning kasbiy

rivojlanishdagi imkoniyatlari, cheklovlari va joriy etishdagi muammolarni o‘rganadi. Shuningdek, o‘zbek ta’lim tizimiga mos keladigan amaliy tavsiyalar ishlab chiqish orqali, bu texnologiyalardan samarali foydalanish yo‘llarini ko‘rsatishga harakat qiladi. [2]

Metodologiya. Sun’iy intellekt va elektron ta’lim vositalari: tushuncha va turlari.

Sun’iy intellekt (AI) – kompyuter tizimlarining inson aqliga xos fikrlash, muammolarni hal qilish, bashorat qilish, o‘rganish kabi funktsiyalarni bajarish qobiliyati. AI ta’limga tatbiq etilganda “AI in Education” (AIED) deb ataladi. **Elektron ta’lim vositalari** esa Internet, kompyuter, mobil qurilmalar, interaktiv platformalar, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, chatbotlar, adaptiv tizimlar va boshqa raqamli texnologiyalarni o‘z ichiga oladi. AI bilan jihozlangan elektron ta’lim vositalari – adaptiv ta’lim tizimlari, aqlli repetitorlar (intelligent tutoring systems, ITS), avtomatik baholash sistemalari, virtual takliflar, tahliliy dashbordlar va h.k. [3, 12-19-b.]

AI vositalarining turlari (ta’lim kontekstida) quyidagicha ajratiladi:

- Adaptiv ta’lim tizimlari: o‘quvchining ilgari qilgan natijalari, qiyinchiliklari va ehtiyojlari asosida dars jadvalini, mazmunini va mashqlarni moslashtirish (differensiallashtirish).
- Intelligent Tutoring Systems (ITS): o‘quvchiga individual repetitor kabi ishlash, izoh berish, savollar berish va to‘g‘rilash amalga oshirish.
- Avtomatik baholash va fikrlash sistemalari: yozma ishlar, testlar, kodlar va boshqa topshiriqlarni tez va ob’ektiv baholash. Predictive analytics / prognozlash tizimlari: o‘quvchilarning kelajakdagi natijalarini bashorat qilish, muammolarni erta aniqlash
- Chatbotlar va virtual yordamchilar: talabalarga savollarga javob berish, ko‘rsatma berish, avtomatik yordam ko‘rsatish.
- Kontent generatsiyasi vositalari: dars matnlarini, test savollarini, tushuntirishlarni avtomatik hosil qilish.

AI vositalarining asosiy afzalligi – o‘quvchilarning individual farqlarini inobatga olgan holda ta’lim jarayonini o‘zgartirish imkoniyati.

Bo‘lajak o‘qituvchining kasbiy rivojlanishi

“Kasbiy rivojlanish” tushunchasi o‘qituvchining bilim, ko‘nikma, metodologik, didaktik va pedagogik kompetensiyalarining shakllanishi, takomillashishi borasidagi jarayonni anglatadi. Bo‘lajak o‘qituvchilar – turli pedagogika va metodika kurslaridan o‘tadi, amaliy mashg‘ulotlarda ishtirok etadi, pedagogik loyihalar qiladi va pedagogik tajriba orttiradi.

Sun’iy intellektga asoslangan elektron vositalar bo‘lajak o‘qituvchilarning quyidagi jihatlar bo‘yicha rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin:

- **Nazariy bilimlarni chuqurlashtirish**: AI vositalari murakkab pedagogik nazariyalarni tushuntirishda interaktiv vizualizatsiya, simulyatsiya va adaptiv modul yordamida yordam berishi mumkin.
- **Metodik va didaktik ko‘nikmalarni shakllantirish**: virtual dars loyihalari, metodik simulyatsiyalar, pedagogik chatbotlar orqali amaliy mashg‘ulotlarni takomillashtirish.
- **Refleksiv fikrlash va diagnostika qobiliyati**: o‘qituvchi bo‘lajaklar o‘z darslarini tahlil qila olish, o‘quvchilarning qiyinchiliklarini aniqlash va javob strategiyalarini rejalashtirish.
- **Texnologik va raqam savodxonlik**: AI vositalarini tanlash, qo‘llash, natijasini baholash bo‘yicha kompetensiyalar.

Yaratilish (inovatsion yondashuv): yangi dars vositalari yaratish, AI bilan integratsiyalashgan dars metodlarini tatbiq etish. [4, 55-60-b.]

Empirik tadqiqotlar va misollar.

Quyida AI vositalarining ta’lim sohasidagi tajribalari va tadqiqot natijalari keltiriladi, ular orqali bo‘lajak o‘qituvchilarga nisbatan ehtimoliy samaradorlik ko‘rib chiqiladi.

1. “The Influence of Artificial Intelligence Tools on Student Performance in e-Learning Environments: Case Study” maqolasida Ajman Universiteti misolida pre-service (oylanayotgan) o‘qituvchilarning AI vositalari yordamida o‘qishi nazariy jihatdan tahlil qilingan. Tajriba guruhi (55 nafar) va nazorat guruhi (55 nafar) o‘rtasida, AI vositalari ishlatilgan guruhda talabalarning akademik natijalari ma’lumotli ravishda yaxshilanganligi aniqlangan.

2. “Role of Artificial Intelligence in Enhancing Learning Outcomes of Pre-Service Social Studies Teachers” maqolasida Kuvayt universiteti pre-service ijtimoiy fanlar o‘qituvchilarining o‘qish natijalari AI vositalaridan foydalanish orqali yaxshilanishi kuzatilgan. O‘qituvchilar ITS va “smart content” vositalarini samarali ishlatgani qayd etilgan.

3. Sistematik adabiyot sharhi “The Role of Artificial Intelligence in the System Education” va “The Role of Artificial Intelligence in Education: A Scientific Overview” maqolalarida AI ta’limga tatbiqining keng panoramasi, foydalari va cheklovlari tahlil qilingan.

4. MDPI jurnalida chop etilgan “The Use of Artificial Intelligence (AI) in Online Learning and Distance Education Processes: A Systematic Review of Empirical Studies” maqolasida onlayn ta’lim jarayonlarida AI vositalarining keng qo‘llanilishi va uning afzalliklari hamda cheklovlari tahlil qilingan.

5. Yangi tadqiqot “Transforming Teacher Education in Developing Countries: The Role of Generative AI in Bridging Theory and Practice” bo‘lajak o‘qituvchilarning tayyorgarligida generativ AI vositalarining roli haqida fikr yuritadi. Unda generativ AI kontent yaratish, kurs materiallarini tayyorlash, amaliy mashg‘ulotlarni qo‘llab-quvvatlash roli ko‘rib chiqilgan.

6. Tadqiqot “The AI Revolution in Education: Will AI Replace or Assist Teachers in Higher Education?” esa AI va o‘qituvchilar munosabati – AI’u o‘qituvchining o‘rnini bosadimi yoki unga yordam beradi – muammosini ko‘tarib, AI vositalari asosan yordamchi rol o‘ynashi kerakligini ta’kidlaydi. [5, 78-85-b.]

Ushbu misollar shuni ko‘rsatadiki, AI vositalari bo‘lajak o‘qituvchilarning bilimlarini mustahkamlash, individual qo‘llab-quvvatlash va o‘qituvchilik kompetensiyalarini takomillashtirishda ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Biroq bu foyda ayrim sharoitlarda cheklangan yoki ehtiyotkorlik bilan qo‘llanilishi lozim bo‘lgan jihatlar mavjud.

Tahlil va muhokama

AI vositalarining bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishiga roli. Quyida AI vositalarining bo‘lajak o‘qituvchilarga ta’sir ko‘rsatishida muhim jihatlar tahlil qilinadi. Imkoniyatlar va afzalliklar

- Individual yondashuv va o‘quvchilar ehtiyojiga moslashuv. AI vositalari har bir o‘qituvchiga individual tarbiyalash modullarini taklif etishi, qaysi bo‘limlarda qo‘shimcha yordam zarurligini aniqlashi mumkin. Bu bo‘lajak o‘qituvchilarda zaif yo‘nalishlarni mustahkamlash imkonini beradi.

- Doimiy qo‘llab-quvvatlash va takrorlash. AI chatbotlar va virtual repetitorlar 24/7 rejimida savollarga javob bera oladi, bo‘lajak o‘qituvchilarni muxim tushunchalar bo‘yicha takrorlashlar bilan to‘ldirishi mumkin.

- Resurslar va materiallarni avtomatik yaratish. Dars slaydlar, testlar, interaktiv mashqlar, simulatsiyalar va loyiha topshiriqlarini AI vositalari yordamida tez va sifatli yaratish mumkin. Bu bo‘lajak o‘qituvchilarga ijodiy erkinlik beradi.

- Refleksiv tahlil va diagnostika. AI tizimlari bo‘lajak o‘qituvchilarning ish faoliyatini tahlil qilib, qaysi metodlar samarali bo‘lganini, qaysi joylarda xatolar kuzatilganini ko‘rsata oladi. Bu o‘z-o‘zini takomillashtirishga xizmat qiladi.

- Ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish. AI through predictive analytics bo‘lajak o‘qituvchilarga qaysi yo‘nalishga e’tibor qaratish lozimligini ko‘rsatadi – masalan, qaysi mavzular bo‘yicha o‘quvchilarda ko‘proq qiyinchilik yuzaga keladi.

- Innovatsion yondashuvlarni sinovdan o‘tkazish. Bo‘lajak o‘qituvchilar AI vositalari orqali yangi pedagogik g‘oyalarni sinovdan o‘tkazishi mumkin, masalan, AR/VR darslar, simulyatsiyalar, gamifikatsiya usullari. [6. 23-29-b.]

Cheklovlar, xavf va ehtiyot choralari

1. Ma’lumotlar maxfiyligi va shaxsiy ma’lumotlar himoyasiAI tizimlari ko‘p ma’lumotlarni talab qiladi, shu jumladan o‘quvchilarning natijalari, xatolar tarixi, interaktiv javoblari va boshqa shaxsiy ma’lumotlar. Bu ma’lumotlar noto‘g‘ri qo‘llansa, maxfiylik muammolari paydo bo‘lishi mumkin.

2. Algoritmik tarafkashlik (bias) AI modellariga kiritilgan ma’lumotlar tarixiy bo‘lishi mumkin va ular noto‘g‘ri yoki adolatsiz qarorlar chiqarishi ehtimoli mavjud. Bu bo‘lajak o‘qituvchilarning baholanishi yoki tavsiyalariga salbiy ta’sir qilishi mumkin.

3. Texnik cheklovlar va resurs yetishmasligiHar bir hududda Internet tezligi, kompyuter va mobil qurilmalar, texnik ta’minot darajasi ham farq qilishi mumkin. Chekka hududlarda bo‘lajak o‘qituvchilar bu vositalardan foydalanishda og‘irliklarga duch kelishi mumkin.

4. Pedagogik moslik muammolariAI vositalari ba’zan mukammal pedagogik yondashuvni taklif qila olmaydi, chunki pedagogik qarorlar faqat algoritmik natijalarga asoslanib bo‘lmaydi. O‘qituvchi sub’ektiv bahoya, tajriba va insholarni ham hisobga olishi zarur.

5. O‘qituvchi rolining qisqarishi xavfiBa’zi mutaxassislar AI vositalarining tarqalishi o‘qituvchini o‘rnini bosadi degan xavotirni bildirishadi. Biroq ko‘pchilik tadqiqotlar AI tizimlari asosan yordamchi vosita bo‘lishi lozimligini ta’kidlaydi.

6. Ta’lim muassasalarining tayyor emasligi va malaka yo‘qligi. AI vositalarini joriy etish uchun o‘qituvchilarni tayyorlash, metodik qo‘llanmalar, texnik xizmat va qo‘llab-quvvatlash kerak bo‘ladi. Aks holda, vositalar noto‘g‘ri ishlatiladi yoki samarasi past bo‘ladi. [7]

Tavsiyalar va amaliy yo‘nalishlar.

Quyida o‘qituvchilar tayyorlov instituti, pedagogika fakultetlari va ta’lim boshqaruvi organlari uchun AI vositalarini bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishida samarali qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar beriladi:

1. AI savodxonligi kurslarini joriy etishBo‘lajak o‘qituvchilarga AI, ma’lumot tahlili, algoritmlar va etik masalalar bo‘yicha majburiy yoki ixtiyoriy kurslar tashkillashtirish kerak. Ular AI vositalarini tanlash, tahlil qilish va baholashga tayyor bo‘lishlari lozim.

2. Integratsiyalangan dars modullari ishlab chiqishPedagogika, metodika va didaktika kurslarida AI vositalarini integratsiyalash – masalan, metodika darsida ITS bilan dars rejalashtirish, dars loyihasida chatbot yaratish, virtual simulyatsiyalar qo‘shish.

3. Amaliy loyihalar va stajirovkalarni qo‘llab-quvvatlashBo‘lajak o‘qituvchilarni AI yordamida dars tadbirlarini yaratishga yo‘naltirilgan loyihalarga jalb qilish, amaliy tajriba maktablarida AI vositalarini sinab ko‘rishiga imkon berish.

4. Mahalliy kontent va til mosligiO‘zbek tilida va mahalliy ta’lim standartlariga mos AI model va platformalarni ishlab chiqish, shuningdek, dars materiallarini moslashtirish.

5. Etika va maxfiylik bo‘yicha qo‘llanmalar ishlab chiqishAI vositalaridan foydalanishda ma’lumot maxfiyligi, shaxsiy huquqlar, tarafkashlik, tafovutlilik (inklyuzivlik) kabi masalalarni tartibga soluvchi qo‘llanmalar va kodekslar ishlab chiqish zarur.

6. Doimiy monitoring va baholashAI vositalarining samaradorligini muntazam ravishda baholab borish – o‘qituvchilar va talabalar fikrini o‘rganish, natijalarning statistik tahlili, vositalarni yangilash.

7. Hamkorlik va tajriba almashish platformalarTurli oliy ta’lim muassasalari va xalqaro institutlar bilan hamkorlik qilib, AI vositalarini joriy etish bo‘yicha tajriba almashish, seminarlar, konferensiyalar va hamkorlik dasturlarini yo‘lga qo‘yish.

Xulosa. Bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishida sun’iy intellektga asoslangan elektron ta’lim vositalarining roli muhim va jadal ortib bormoqda. AI texnologiyalari ta’lim jarayonini individualizatsiyalash, o‘quv materiallarini interaktiv shaklda taqdim etish hamda baholashni avtomatlashtirish orqali o‘qituvchilarning bilim va ko‘nikmalarini samarali shakllantirishga xizmat qiladi. Bu vositalar yordamida bo‘lajak pedagoglar o‘zining kuchli va zaif tomonlarini aniq belgilab, kasbiy malakalarini doimiy ravishda oshirish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Shu bilan birga, sun’iy intellekt asosidagi elektron ta’lim vositalarini joriy etishda texnik, axborot xavfsizligi va etik jihatlarga alohida e’tibor qaratish lozim.

Maqolada ko‘rsatildiki, AI texnologiyalarining ta’lim jarayoniga integratsiyasi nafaqat o‘qituvchilar tayyorlash sifatini yaxshilaydi, balki ta’limning innovatsion rivojlanishini rag‘batlantiradi. Shu bois, o‘zbek ta’lim tizimida sun’iy intellekt vositalarini keng joriy etish, ularni pedagogik jarayonlarga to‘g‘ri integratsiya qilish va o‘qituvchilarni ushbu texnologiyalardan samarali foydalanishga o‘rgatish muhim vazifalardan biridir. Kelgusida bu yo‘nalishda ilmiy tadqiqotlar va amaliy ishlarni yanada chuqurlashtirish, xalqaro tajribalarni o‘rganish hamda milliy ta’lim standartlariga moslashtirish zarur bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Axmedova G. S. Sun’iy intellekt va uning ta’lim jarayonlaridagi ahamiyati. Pedagogika va Psixologiya Masalalari, 3(15), 2020. – B. 34-41.
2. Rasulova M. R. Elektron ta’lim vositalarining kasbiy tayyorgarlikdagi o‘rni. –Toshkent: O‘qituvchi nashriyoti, 2019.
3. Islomov B. A. Raqamli texnologiyalar va ta’limning innovatsion rivojlanishi. Ta’lim nazariyasi va amaliyoti, 1(23), 2021. – B. 12-19.
4. Mirzayeva N. F. O‘qituvchi kasbining zamonaviy talablari va sun’iy intellekt vositalari. O‘zbekiston pedagogik axborotnomasi, 4, 2022. – B. 55-60.
5. To‘rayev S. M. Sun’iy intellektga asoslangan ta’lim tizimlarining pedagogik imkoniyatlari. Innovatsion ta’lim texnologiyalari, 2(7), 2020. – B. 78-85.
6. Toshpo‘latov J. A. Bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishida elektron ta’lim vositalarining roli. O‘zbekiston ta’lim tizimi jurnali, 1(12), 2023. – B. 23-29.
7. Abdullaeva D. T. Sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning pedagogik jihatlari. – Toshkent: Fan va ta’lim, 2021.
8. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi. Ta’limda raqamli transformatsiya strategiyasi. – Toshkent, 2022.