ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

RAQAMLI TA’LIM MUHITIDA BOSHLANG‘ICH SINF O‘QITUVCHILARINI SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA INTERAKTIV O‘QITISH METODLARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

D.S.Turayeva
Farg‘ona davlat universiteti Akademik litseyi informatika va axborot texnalogiyalari fani katta o‘qituvchisi
U.U.Alyamov
Toshkent PERFECT universiteti dasturiy injiniring 4-bosqich tolibi
M.U.Alyamova
Guliston davlat pedagogika instituti xorijiy til va adabioti 2-bosqich talabasi

Abstract. This article explores the methodological improvement of interactive teaching methods for primary school teachers in the context of a digital educational environment using artificial intelligence (AI) technologies. The study emphasizes the integration of AI-based tools, digital platforms, and adaptive learning systems to enhance teachers’ professional competence and the quality of the teaching process. The research identifies pedagogical, technological, and psychological aspects of AI-supported teaching and proposes a methodological framework for its implementation.

Keywords: artificial intelligence, interactive teaching methods, digital educational environment, primary education, teacher training.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы методического совершенствования интерактивных методов обучения для учителей начальных классов в условиях цифровой образовательной среды с использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ). Исследование акцентирует внимание на интеграции инструментов на базе ИИ, цифровых платформ и адаптивных систем обучения для повышения профессиональной компетентности учителей и качества образовательного процесса. В работе определены педагогические, технологические и психологические аспекты обучения с поддержкой ИИ и предложена методическая модель его внедрения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, интерактивные методы обучения, цифровая образовательная среда, начальное образование, подготовка учителей.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun’iy intellekt (AI) texnologiyalaridan foydalanilgan raqamli ta’lim muhiti sharoitida boshlang‘ich sinf o‘qituvchilari uchun interaktiv o‘qitish metodlarini metodologik takomillashtirish masalalari o‘rganiladi. Tadqiqot AI asosidagi vositalar, raqamli platformalar va adaptiv ta’lim

ISSN 3030-3907

tizimlarini o‘qituvchilarning kasbiy kompetensiyasini hamda o‘quv jarayonining sifatini oshirishga integratsiya qilishga urg‘u beradi. Tadqiqotda AI yordamida ta’limni qo‘llashning pedagogik, texnologik va psixologik jihatlari aniqlanadi va uni amaliyotga joriy etish uchun metodologik asos taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, interaktiv o‘qitish metodlari, raqamli ta’lim muhiti, boshlang‘ich ta’lim, o‘qituvchilarni tayyorlash.

KIRISH.

So‘nggi yillarda O‘zbekiston Respublikasida ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish hamda sun’iy intellekt sohasini rivojlantirish bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF–6079-son Farmoni, shuningdek, 2021-yil 17-fevraldagi “Sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–4996-son Qarori ushbu yo‘nalishda muhim huquqiy asos bo‘lib xizmat qilmoqda.

Mazkur hujjatlar raqamli ta’lim muhitini yaratish, sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish va pedagoglarni zamonaviy metodik yondashuvlarga o‘rgatish borasida aniq vazifalarni belgilab berdi. Jumladan, boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini tayyorlash va ularning kasbiy kompetensiyalarini oshirishda interaktiv o‘qitish metodlarini joriy etish, zamonaviy dasturiy vositalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish ustuvor yo‘nalishlardan biri sifatida ko‘rsatib o‘tilgan.

Shu bois, maqolamda yoritilgan **“**Raqamli ta’lim muhitida boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini sun’iy intellekt asosida interaktiv o‘qitish metodlarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish” ushbu mavzu bugungi kunda dolzarb bo‘lib, mamlakatimizda olib borilayotgan ta’lim islohotlari mazmuni va maqsadlariga to‘la mos keladi ded tafakkur qildim.

XXI asrda ta’lim tizimi raqamli texnologiyalari va sun’iy intellekt imkoniyatlarini keng joriy etish bosqichiga kirib keldi. Maktab ta’limi, xususan, boshlang‘ich sinflarda interaktiv metodlardan foydalanish o‘qituvchilarning pedagogik mahoratini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Sun’iy intellekt asosidagi platformalar yordamida o‘qituvchilar o‘quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda dars jarayonini tashkil etishlari mumkin. Masalan, raqamli ta’lim muhitida boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini sun’iy intellekt (SI) asosida interaktiv o‘qitish metodlarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish, o‘qituvchilarga o‘z kasbiy mahoratini oshirish va o‘quvchilarga sifatli ta’lim berish imkoniyatini beradi. Bu metodika, o‘qituvchilarni zamonaviy texnologiyalar bilan tanishtirish, SI asosidagi o‘quv vositalarini qo‘llashni

ISSN 3030-3907

o‘rgatish va ularning dars jarayonida samarali foydalanishini ta’minlashga qaratilgan.

Metodikaning asosiy yo‘nalishlari:

1. SI asosidagi interaktiv o‘quv materiallari va platformalarini o‘rganish:

O‘qituvchilar SI asosida yaratilgan turli xil interaktiv o‘quv materiallari (masalan, animatsion videolar, virtual laboratoriyalar, onlayn testlar) bilan tanishtiriladi. Ular turli platformalarda (masalan, Kahoot!, Quizizz, Google Classroom)







O‘z darslarini yaratish va o‘tkazishni o‘rganadilar. O‘qituvchilarga SI vositalarini darslarda qanday qilib integratsiya qilish bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlar o‘tkaziladi.

2.O‘quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashgan o‘qitish:

SI yordamida o‘quvchilarning bilim darajasini aniqlash va ularga moslashgan vazifalarni taqdim etish imkoniyatlari o‘rganiladi. O‘qituvchilarga individual o‘quv rejasini yaratish va unga rioya qilish bo‘yicha ko‘rsatmalar beriladi. O‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini kuzatib borish va zarur hollarda qo‘shimcha yordam ko‘rsatish usullari o‘rgatiladi.

3. O‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishi uchun SI vositalaridan foydalanish:

O‘qituvchilar uchun o‘z kasbiy mahoratini oshirishga qaratilgan onlayn kurslar, vebinarlar va seminarlar tashkil etiladi. O‘qituvchilar o‘zaro tajriba almashishlari va bir-birlaridan o‘rganishlari uchun platformalar yaratiladi. O‘qituvchilarga SI vositalaridan foydalanish bo‘yicha muntazam maslahatlar beriladi.

Metodikaning afzalliklari:

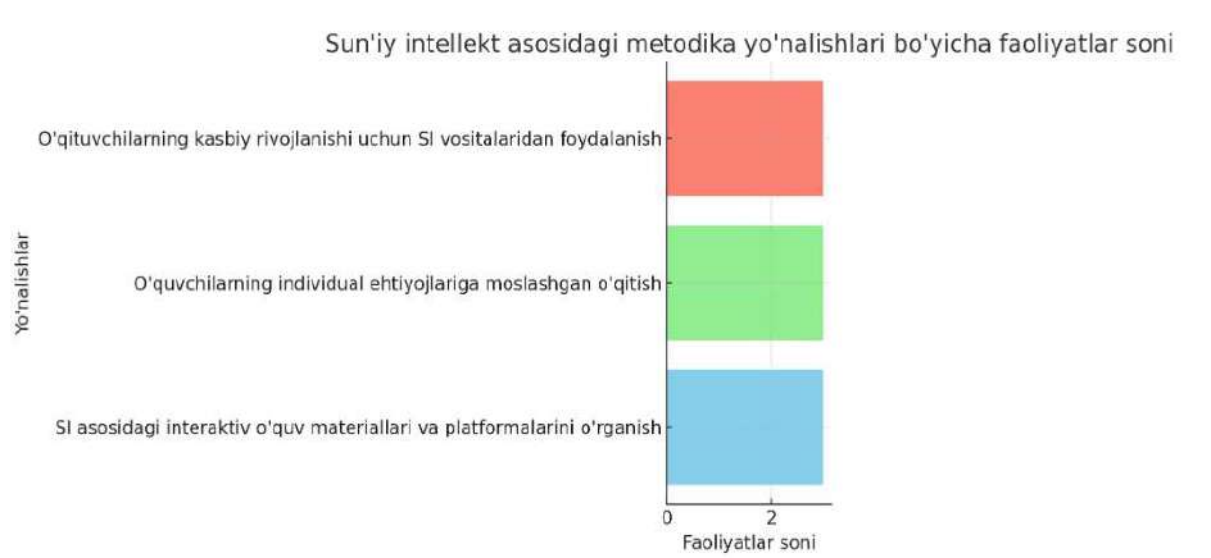
O‘qituvchilarning dars jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilish imkoniyati. O‘quvchilarning bilim olishga bo‘lgan qiziqishini oshirish. O‘quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olgan holda ta’lim berish. O‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishiga yordam berish.

Metodikaning amalga oshirilishi:

Metodika tajriba-sinov tariqasida boshlang‘ich sinf o‘qituvchilari orasida sinovdan o‘tkaziladi. Olingan natijalarga asoslanib, metodika takomillashtiriladi va keng miqyosda qo‘llaniladi. O‘qituvchilarning taklif va mulohazalari muntazam

ISSN 3030-3907

ravishda inobatga olinadi. Ushbu metodika o‘qituvchilarga zamonaviy ta’lim texnologiyalaridan samarali foydalanishni o‘rgatish va o‘quvchilar uchun sifatli ta’lim muhitini yaratishga yordam beradi.



So‘nggi yillarda AI asosida o‘qitish metodlarini takomillashtirish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borildi (Anderson, 2021; Li & Wang, 2022). Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, AI texnologiyalari yordamida:

o‘quv jarayonining adaptivligi ta’minlanadi;

o‘quvchilarning bilim darajasi real vaqt rejimida baholanadi;

o‘qituvchilarga metodik tavsiyalar avtomatik ravishda taklif etiladi.

O‘zbekistonda esa bu sohada ayrim amaliy ishlar amalga oshirilayotgan bo‘lsada, boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini tayyorlash jarayonida AI texnologiyalaridan foydalanish tizimlashtirilmagan.

Tadqiqot quyidagi metodlarga asoslandi:

1. **Tahlil va sintez** – mavjud ilmiy manbalar, AI platformalari va interaktiv metodlarning tahlili.
2. **Tajriba-sinov** – raqamli ta’lim muhitida AI vositalaridan foydalanish bo‘yicha sinov darslari o‘tkazish.
3. **So‘rovnoma** – boshlang‘ich sinf o‘qituvchilari orasida AI texnologiyalariga bo‘lgan ehtiyoj va tayyorgarlik darajasini o‘rganish.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot davomida quyidagi natijalar olindi:

AI asosidagi interaktiv metodlar o‘quvchilar bilimini 18–25% ga oshirishga yordam berdi.

O‘qituvchilar o‘quv jarayonida AI vositalaridan foydalanish bo‘yicha aniq metodik yo‘riqnomalarga ehtiyoj sezmoqda.

AI texnologiyalarini qo‘llash jarayonida eng samarali metodlar sifatida gamifikatsiya, adaptiv testlar va virtual laboratoriyalar aniqlandi.

ISSN 3030-3907

Shuningdek, AI asosidagi metodlarni tatbiq etish uchun texnik infratuzilmani rivojlantirish, o‘qituvchilar malakasini oshirish kurslarini yo‘lga qo‘yish zarurligi qayd etildi.

XULOSA.

Sun’iy intellekt texnologiyalarini raqamli ta’lim muhitida qo‘llash boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarining metodik imkoniyatlarini kengaytiradi. AI asosida ishlab chiqilgan interaktiv metodlar o‘quv jarayonining samaradorligini oshiradi va o‘qituvchining dars jarayonini individuallashtirishiga sharoit yaratadi. Kelgusida ushbu metodlarni amaliyotga joriy etish bo‘yicha davlat miqyosida dastur ishlab chiqish tavsiya etiladi.

REFERENCES

1. Anderson, J. (2021). Artificial Intelligence in Primary Education. London: Routledge.
2. Li, M., & Wang, X. (2022). AI-based adaptive learning in primary schools. Journal of Educational Technology, 18(3), 45–59.
3. Turayeva, D. (2024). Raqamli ta’limda interaktiv metodlar. O‘zbekiston pedagogika jurnali, 2(1), 55–63.
4. Т.Д. Салижановна. Введение молодого поколения в мир языков программирования на основе искусственного интеллекта Исследования и внедрение 3 (4 (26)), 99-114
5. Д.С.Тураева. Разработка сравнительного анализа и алгоритмов методик обучения информатике в начальных классах на основе искусственного интеллекта. Miasto Przyszłości 53 ((2024)), 1122–1125
6. Д.А Халилов, Д.С Тураева ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТЕХНОЛОГИЯХ Universum: технические науки, 22-23 2023
7. ТД Салижановна Ta’lim va taraqqiyot O‘quvchining fikrlash uslubi USTOZ 702 (10),3 2015
8. TD Salijanovna Internet tarmog`idagi o`quvchi. U ko`proq qanday saytlarga mahliyo bo`moqda? Hikmat 131 (2), 2
9. Turoboya, R.B., Xayrullayev, M.A. (2024). Boshlang‘ich sinf o‘quvchilari qobiliyatlarini tahlil qilishda Sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish. Raqamli iqtisodiyot va sun’iy intellekt texnologiyalarining jamiyat rivojlanishidagi ahamiyati, 1(1), —22.worldofresearch.ru
10. 10.Usmanova, X.A. (2024). Sun’iy intellektning pedagogik ta'limga integratsiyalashuvi metodik ta’minotini takomillashtirish. ADPI Ilmiy xabarnomasi, 2-son, 58–61.zenodo.org

ISSN 3030-3907

11. Karimova, S.S., Axmedova, S.S., Dumanova, S.A., Yuldasheva, X.X. (2025). Sun'iy intellekt va virtual texnologiyalarning boshlang‘ich sinf dars jarayonidagi o‘rni. Development and Innovations in Science, 4(8), 296–300.zenodo.org
12. Nurmuxammad Nursaidov (2024). Pedagogik tadqiqotlarda sun’iy intellektning o‘rni: uyga vazifalarni baholash tizimining ishlab chiqilishi va tatbiqi. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 662–667.ijournal.uz
13. Hasanboyeva, M. (2025). Sun’iy intellektning ta’limda integratsiyalashuvi. Journal of Uzbekistan’s Development and Research, 94–100.ijournal.uz
14. Введение молодого поколения в мир языков программирования на основе искусственного интеллекта ТД Салижановна Исследования и внедрение 3 (4 (26)), 99-114
15. Development of Comparative Analysis and Algorithms of Methods of Teaching Computers in Primary Classes on the Base of Artificial Intelligence ДС Тураева Miasto Przyszłości 92 (1122–1125. Retrieved from https://mi), Vol. 53
16. Введение в аномальные трафики: Объяснение понятия аномальных трафиков в контексте сетевой безопасности и анализа данных ТД Салижановна https://wordlyknowledge.uz/index.php/iqro/about
17. Ta‘lim va taraqqiyot O‘quvchining fikrlash uslubi ТД Салижановна USTOZ 702 (10), 3

ISSN 3030-3907