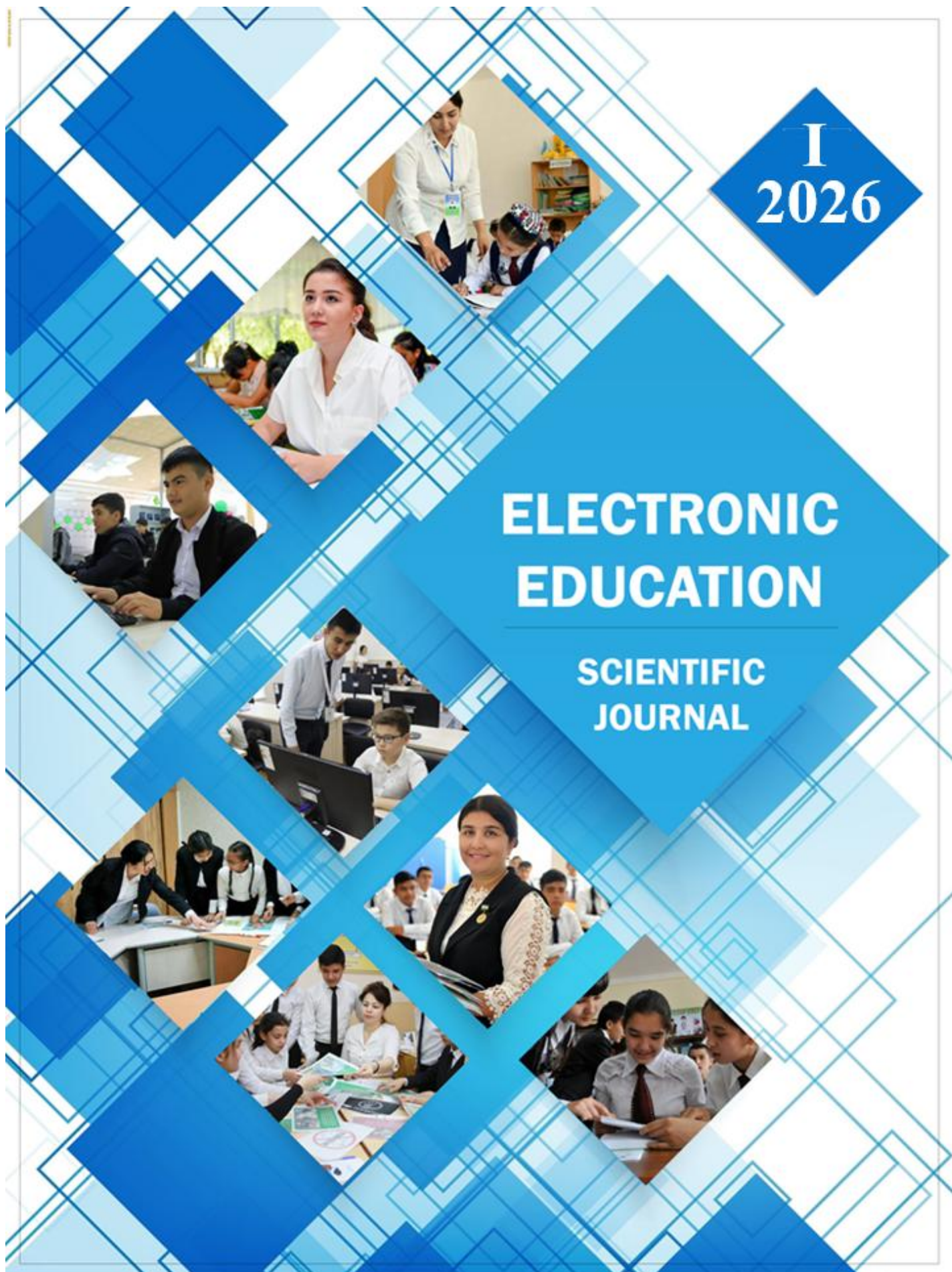


I
2026

**ELECTRONIC
EDUCATION**

**SCIENTIFIC
JOURNAL**



TAHRIRIYAT

Bosh muharrir

Laqayev Saidaxmad Norjigitovich
fizika-matematika fanlari doktori, akademik

Bosh muharrir o‘rinbosari

Ro‘ziyev Rauf Axmadovich
fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Mas’ul muharrir

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
pedagogika fanlari doktori DSc, professor

Editor-in-Chief

Saidaxmad Norjigitovich Lakayev
doctor of physical and mathematical sciences,
academician

Deputy Editor-in-Chief

Ruziyev Raup Akhmadovich
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Responsible editor

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
doctor of Pedagogical Sciences DSc, Professor

TAHRIRIYAT A‘ZOLARI

Kalonov Muxiddin Baxriddinovich - iqtisodiyot fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Xujjiyev Sodiq Oltiyevich- biologiya fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

Ibragimov Alimjon Artikbayevich-fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

Suvonov Olim Omonovich- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

Yodgorov G‘ayrat Ro‘ziyevich-fizika- matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

Nasirova Shaira Narmuradovna-texnika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

O‘tapov Toyir Usmonovich-pedagogika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich- fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

Djurayev Risbay Xaydarovich- akademik (O‘zbekiston)

Negmatov Sayibjon Sodiqovich- akademik (O‘zbekiston)

Aripov Mersaid Mirsiddikovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Turabjanov Sadritdin Maxamatdinovich - texnika fanlari doktori, akademik. (O‘zbekiston)

Raximov Isomiddin Sattarovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Malayziya)

Shariy Sergey Petrovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Ibraimov Xolboy- pedagogika fanlari doktori, akademik. (O‘zbekiston)

Yunusova Dilfuza Isroilovna- pedagogika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Aloyev Raxmatillo Djurayevich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Abdullayeva Shaxzoda Abdullayevna- pedagogika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Norov Abdusaid Murodovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Yuldoshev Ismoil Abriyevich – pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston)

Mo‘minov Bahodir Boltayevich- texnika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Rosmayati Mohamad - professor. (Malayziya)

Zainidin K. Eshkuvatov – fizika-matematikafanlari doktori (DSc). (Malayziya)

Muhammad Suzuri bin Hitam - professor. Malayziya)

Amiza binti Mat Amin- professor. (Malayziya)

Korshunov Igor Lvovich- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Rossiya)

Kolbanyov Mixail Olegovich- texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Verzun Natalya Arkadyevna- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Rossiya)

Stelmashonok Yelena Viktorovna- iqtisod fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Tatarnikova Tatyana Mixaylovna - texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Alekseyev Vladimir Vasilyevich - texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Satikov Igor Abuzarovich – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Boyarshinova Oksana Aleksandrovna – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Makarenya Sergey Nikolayevich – texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Sednina Marina Aleksandrovna – texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Xolmurodov Abdulhamid Erkinovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Lutfillayev Maxmud Xasanovich- pedagogika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Ergasheva Gulruxsor Surxonidinovna - pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent. (O‘zbekiston)

Maxmudova Dilfuza Mileyevna – pedagogika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Xudjayev Muxiddin Kushshayevich – texnika fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Ibragimov Abdusattar Turgunovich – texnika fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Karaxonova Oysara Yuldoshevna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston).

Kurbaniyazova Zamira Kalbaevna- pedagogika fanlari doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Jabbarov Oybek Rakhmanovich- fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent (O'zbekiston).

Kabiljanova Firuza Azimovna-fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

Kalonova Mohigul Baxriddinovna-iqtisod fanlari bo'yicha falsafa doktori. (O'zbekiston)

Baxodirova Umida Baxodirovna-pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Sharipov Ergash Oripovich-pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Xamroyeva Dilafro'z Namozovna – fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston).

Toxirov Feruz Jamoliddinovich – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

Isroilova Lola Sunnatovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Otaqulova Durdona Raxmonovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

Ruziyeva Dilafruz Raupovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

Jo'rakulov Tolib Toxirovich- texnik muharrir

© Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasi rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6 qaroriga asosan Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan

Adress: Navoiy sh., Janubiy ko'chasi, 1-A uy. (1-A, South Street, Navoi city) URL:
<http://www.el-nspi.uz>

MUNDARIJA

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

MUNDARIJA	
<i>Aniq fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Yuldoshev I. A. SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA PEDAGOGIK DIAGNOSTIKA JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH MASALALARI	10
O'rolova O. B. RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA AKADEMIK LITSEYLARDA O'QUV FANI BO'YICHA MUSTAQIL ISHLARNI TASHKIL ETISH METODIKASI	23
Isroilova L. S. TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISHDA VEB-PLATFORMANING AMALIY SAMARADORLIGI	48
Bekmuxammedov B. N. MASOFAVIY TA'LIM TIZIMI O'QUV MAJMUALARINI YARATISH MODELLARI, ALGORITMLARI VA INSTRUMENTAL VOSITALARI	57
Ashurova G. Sh. BO'LAJAK O'QITUVCHILARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNI PEDAGOGIK SHARTLARI	74
Saidova D. E. MASOFADAN DASTURLASH VA HAMKORLIKDA ISHLASH KO'NIKALARINI TALABALARGA O'RGATISH	80
Sadritdinova D. A. TALABALARGA TA'LIMYI MOBIL ILOVALARNI YARATISHNI O'RGATISHDA MIT APP PLATFORMASINING AMALIY SAMARADORLIGI	89
Karshiyeva D. U. TALABALARNING AXBOROT TEXNOLOGIYALARGA OID FANLARDAN MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISH USULI	97
Abduraxmanova G. M. MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA ELEKTRON TA'LIM RESURSLARIDAN FOYDALANISH	105
Hoshimov O. P. TALABALARNING OBYEKTGA YO'NALTIRILGAN DASTURLASH MUHITIDA ILOVALARNI ISHLAB CHIQUISHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MODEL	111
Amangeldiyeva A. A. TALABALARGA SUN'YI INTELLEKTLI O'QUV VOSITALARINI YARATISHNI O'RGATISHDA TIZIMLI YONDASHUVDAN FOYDALANISH	118
Otaqulova D.R. GRAFIKLI O'QUV VOSITALARNI LOYIHALASHDA SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING AMALIY SAMARADORLIGI	124
Xudoyberdiyeva Sh. T. TALABALARNING DASTURLASH TILLARI FANIDAN MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISH USULI	133
Bononorova Y. A. TALABALARNING MASHG'ULOTLARNI LOYIHALASHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA WEB-PLATFORMANI AMALIY SAMARADOR	144

<i>Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
<i>Idiboyeva S. B., Kamolov I. R.</i> <i>TALABALARNING RAQAMLI O‘LCHASH ASBOBLARIDAN FOYDALANISHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH</i>	<i>151</i>
<i>Baxodirova U. B.</i> <i>BO‘LAJAK BIOLOGIYA O‘QITUVCHILARNING KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASH MODEL</i>	<i>163</i>
<i>Namozova N. T., Kamolov I. R.</i> <i>ASTRONOMIYA FANINI O‘QITISHDA KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH USULI</i>	<i>171</i>
<i>Davronova L. K.</i> <i>UMUMIY O‘RTA TA‘LIM MAKTABI O‘QUVCHILARINING GEOGRAFIYA FANIDAN DARSDAN TASHQARI O‘QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USUSLI</i>	<i>179</i>
<i>Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
<i>Turikova L. M.</i> <i>MEHNAT MUNOSABATLARI VA INKLYUZIV BOSHQARUVDA RAQAMLI HR YONDASHUVLARI</i>	<i>187</i>
<i>Salaxutdinov S. A.</i> <i>MEHNATNI MUHOFAZA QILISH SOHASIDA ELEKTRON BOSHQARUV TIZIMLARINI JORIY ETISHNING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI</i>	<i>199</i>

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии в точных науках

Юлдашев И. А. ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	10
Уролова О. Б. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЯХ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	23
Исроилова Л. С. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ	48
Бекмухаммедов Б. МОДЕЛИ, АЛГОРИТМЫ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	57
Аишурова Г. Ш. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ	74
Саидова Д.Э. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ НАВЫКАМ ДИСТАНЦИОННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ	80
Садритдинова Д. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЛАТФОРМЫ MIT APP INVENTOR В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СОЗДАНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	89
Каршиева Д. У. МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯ	97
Абдурахманова Г. М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ	105
Хошимов О. МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ В ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	111
Амангельдиева А. А. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СОЗДАНИЮ УЧЕБНЫХ СРЕДСТВ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ	118
Отакулова Д. Р. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГРАФИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ	124
Худайбердиева Ш. МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	133

Бононорова Ё. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАНЯТИЙ	144
Информационные технологии в естественных науках	
Идибоева С., Камолов И. Р. РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ	151
Баходирова У. Б. МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	163
Намозова Н. Т., Камолов И. Р. МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ АСТРОНОМИИ	171
Давронова Л. МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДНИХ ШКОЛ ПО ГЕОГРАФИИ	179
Информационные технологии в социально-гуманитарных науках	
Турикова Л. М. ЦИФРОВЫЕ ПОДХОДЫ К HR В ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЯХ И ИНКЛЮЗИВНОМ УПРАВЛЕНИИ	187
Салахутдинов С. А. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА	199

CONTENT

<i>Information technologies in exact sciences</i>	
Yuldashev Ismoil ISSUES OF AUTOMATION OF THE PEDAGOGICAL DIAGNOSTIC PROCESS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES	10
Urolova Ozoda METHODOLOGY OF ORGANIZING INDEPENDENT WORK ON THE EDUCATIONAL SUBJECT IN ACADEMIC LYCEUMS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION	23
Isroilova Lola PRACTICAL EFFECTIVENESS OF THE WEB PLATFORM IN THE ORGANIZATION OF STUDENTS' INDEPENDENT EDUCATION	48
Bekmukhammedov Bunyodbek MODELS, ALGORITHMS, AND INSTRUMENTAL MEANS FOR CREATING TRAINING COMPLEXES FOR THE DISTANCE EDUCATION SYSTEM	57
Ashurova Gulshan PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS	74
Saidova Dilfuza TRAINING STUDENTS IN REMOTE PROGRAMMING AND COLLABORATIVE SKILLS	80
Sadritdinova Dinora PRACTICAL EFFICIENCY OF THE MIT APP INVENTOR PLATFORM IN TEACHING STUDENTS TO CREATE EDUCATIONAL MOBILE APPLICATIONS	89
Karshiyeva Dilnoza METHOD OF ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT WORK IN INFORMATION TECHNOLOGY SUBJECTS	97
Abdurahmanova Gulzhanna THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN TEACHING MATHEMATICS	105
Khoshimov Orzimurod MODEL FOR DEVELOPING STUDENTS' APPLICATION DEVELOPMENT COMPETENCE IN OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING ENVIRONMEN	111
Amangeldiyeva Aigul APPLYING A SYSTEMATIC APPROACH IN TEACHING STUDENTS TO CREATE TEACHING AIDS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE	118
Otakulova Durdona THE PRACTICAL APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF GRAPHIC EDUCATIONAL MATERIALS	124
Khudoyberdiyeva Shoir METHOD FOR ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT LEARNING IN PROGRAMMING LANGUAGES	133
Bononorova Yoqutkhon THE PRACTICAL EFFICACY OF A WEB PLATFORM IN DEVELOPING STUDENT COMPETENCE IN LESSON DESIGN	144

<i>Information technologies in natural sciences</i>	
<i>Idiboeva Sevinch, Kamolov Ikhtiyor</i> <i>DEVELOPMENT OF STUDENTS' COMPETENCE IN USING DIGITAL MEASUREMENT INSTRUMENTS</i>	154
<i>Bakhodirova Umida</i> <i>MODEL FOR PREPARING FUTURE BIOLOGY TEACHERS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY</i>	163
<i>Namozova Nilufar, Kamolov Ikhtiyor</i> <i>METHOD OF USING COMPUTER TECHNOLOGIES IN TEACHING ASTRONOMY</i>	171
<i>Davronova Laylo</i> <i>METHOD OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN ORGANIZING THE EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF STUDENTS OF GENERAL EDUCATIONAL SCHOOLS IN GEOGRAPHY</i>	179
<i>Information Technologies in Social Sciences and Humanities</i>	
<i>Turikova Lazokat</i> <i>DIGITAL APPROACHES TO HR IN LABOR RELATIONS AND INCLUSIVE MANAGEMENT</i>	187
<i>Salakhutdinov Sardor</i> <i>THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF IMPLEMENTING ELECTRONIC MANAGEMENT SYSTEMS IN THE FIELD OF LABOR PROTECTION</i>	199

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA PEDAGOGIK DIAGNOSTIKA JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH MASALALARI

Yuldoshev Ismoil Abriyevich

Qarshi davlat universiteti, dotsent, PhD, O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun’iy intellekt texnologiyalarini pedagogik diagnostikaga integratsiya qilishning afzalliklari, texnik va tashkiliy talablari, shuningdek, normativ-huquqiy asoslarni takomillashtirish zarurati, soha olimlari tomonidan o‘rganilgan tadqiqotlari va ilmiy xulosalari tahlil qilingan hamda talabalarning “Boshlang‘ich matematika kursi nazariyasi” fanidan diagnostikadan o‘tkazish algortmlari va grafik tasvirlari keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: sun’iy intellekt, katta hajmdagi ma’lumot, an’anaviy diagnostika, avtomatlashtirish, rivojlanish trayektoriyasini aniqlash va individual ta’lim strategiyasi, transformatsiya qilish, avtomatik baholash, individual tavsiyalar berish, mashinaviy o‘rganish, tabiiy tilni qayta ishlash, intellektual tahlil, adaptiv ta’lim tizimlari, NLP texnologiyalari va algortmlar.

ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Юлдашев Исмоил Абриевич

Каршинский государственный университет, доцент, PhD, Узбекистан

Аннотация: В этой статье анализируются преимущества, технические и организационные требования интеграции технологий искусственного интеллекта в педагогическую диагностику, а также необходимость совершенствования нормативно-правовой базы, исследований и научных выводов, сделанных учеными отрасли, а также представлены алгоритмы и графические изображения диагностики студентов по предмету “Теория курса элементарной математики.”

Ключевые слова: искусственный интеллект, большие объемы информации, традиционная диагностика, автоматизация, определение траектории развития и стратегии индивидуального обучения, трансформация, автоматическая оценка, индивидуальные рекомендации, машинное обучение, обработка естественного языка, интеллектуальный анализ, адаптивные образовательные системы, технологии NLP и алгоритмы.

ISSUES OF AUTOMATION OF THE PEDAGOGICAL DIAGNOSTIC PROCESS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Yuldashev Ismoil

Qarshi State University, Associate Professor, Ph.D. Uzbekistan

Abstract: This article analyzes the advantages, technical and organizational requirements of integrating artificial intelligence technologies into pedagogical diagnostics, as well as the need to improve regulatory framework, analyzes the research and scientific conclusions studied by scientists in the field, and provides algortms and graphic images of conducting diagnostics of students in the subject of “Elementary mathematics course theory.”

Keywords: artificial intelligence, large-scale information, traditional diagnostics, automation, development trajectory detection and individual education strategy, transformation,

automatic assessment, individual recommendations, machine learning, natural language processing, intellectual analysis, adaptive learning systems, NLP technologies and algorithms.

Kirish. XXI asrda ta’lim tizimida raqamlashtirish jarayoni jadal sur’atlarda kechmoqda. Zamonaviy ta’limda talabalarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini xolis baholash muhim vazifa hisoblanadi. An’anaviy pedagogik diagnostika usullari ko‘p vaqt talab qiladi, subyektivlikka yo‘l qo‘yishi mumkin va katta hajmdagi ma’lumotni qayta ishlashda samarasiz. Shu bois, sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarini ta’lim jarayoniga joriy etish pedagogik diagnostikada yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda.

Ta’lim jarayonida talabalarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini baholash muhim vazifa hisoblanadi. Bu jarayonda pedagogik diagnostika markaziy o‘rin tutadi. Diagnostika orqali talaba rivojlanish darajasi, bilim sifatini aniqlash va individual ta’lim trayektoriyasini belgilash mumkin. Shu bois pedagogik diagnostika ta’lim sifatini oshirishda ilmiy va amaliy ahamiyatga ega [1].

Pedagogik diagnostika – talaba shaxsini, uning bilim va ko‘nikmalarini, rivojlanish darajasini aniqlash va baholash jarayonidir. U ta’lim jarayonida xolislik, tizimlilik va ilmiy yondashuvni ta’minlaydi.

Ta’lim jarayonida talabalarning bilim va ko‘nikmalarini baholash muhim vazifa hisoblanadi. Bu jarayonda an’anaviy pedagogik diagnostika usullari – testlar, nazorat ishlari, yozma va og‘zaki imtihonlar keng qo‘llaniladi. Biroq zamonaviy ta’lim talablari va raqamlashtirish jarayoni bu usullarning kamchiliklarini namoyon etmoqda. Shu bois, an’anaviy diagnostika muammolarini ilmiy jihatdan tahlil qilish dolzarb ahamiyatga ega [2].

An’anaviy diagnostika – talaba bilim va ko‘nikmalarini baholashda klassik usullardan foydalanish jarayoni hisoblanadi. U asosan testlar, imtihonlar, nazorat ishlari va pedagogik kuzatishlarga tayanadi. An’anaviy diagnostikani asosiy muammolari sifatida subyektivlik, vaqt va resurslarni ko‘p sarflanishi, katta xajmdagi ma’lumotlar bilan ishlashda qiyinchilik, individual yondashuvning yetarli emasligi,

zomnaviy talablarga mos kelmaslik hamda muammolarni ta’lim jarayoniga ta’sirini alohida ta’kidlash lozim.

Ta’lim jarayonida odatda, talabalarning bilim va ko‘nikmalarini xolis baholash muhim vazifa hisoblanadi. An’anaviy pedagogik diagnostika usullari ko‘p vaqt talab qiladi va subyektivlikka yo‘l qo‘yishi mumkin. Sun’iy intellekt texnologiyalari bu jarayonni avtomatlashtirishda katta imkoniyatlarga ega. Biroq, uni amaliyotga joriy etishda qator muammolar mavjud. Shu bois, ularni bartaraf etishdagi birinchi qadamlarni belgilash ilmiy va amaliy jihatdan muhimdir. Bugungi kunda ta’lim jarayonini raqamlashtirish jarayonida pedagogik diagnostikani jarayonni avtomatlashtirishda quyidagi ma’lum muommolar duch kelamiz:

pedagogik diagnostika jarayonini tezkor, aniq va xolis tarzda amalga oshirish uchun samarali avtomatlashtirilgan texnologiyalar yetarli darajada ishlab chiqilmagani;

sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish imkoniyatlari mavjud bo‘lsa-da, ularni pedagogik diagnostikada qo‘llash metodologiyasi va algoritmlari yetarlicha ishlab chiqilmagani;

natijada, talabalarning individual rivojlanish trayektoriyasini aniqlash va ularga mos ta’lim strategiyasini belgilashda qiyinchiliklar yuzaga kelmoqda.

Mazkur ilmiy izlanishdagi muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etishda to‘g‘ri qadamlarni belgilash jarayonning samaradorligini oshiradi. Ilmiy yondashuvda muammolarni hal qilish bosqichma-bosqich amalga oshirilishi zarur. Shu bois, birinchi qadamlarni ilmiy asosda belgilash muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili. “Pedagogik diagnostika ta’lim jarayonida talabalarning bilim va ko‘nikmalarini baholash, rivojlanish trayektoriyasini aniqlash va individual ta’lim strategiyasini belgilashda muhim ahamiyatga ega”[2]. Sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish orqali pedagogik diagnostika jarayonini avtomatlashtirish dolzarb yo‘nalishga aylandi. Bu yo‘nalishda jahon miqyosida katta ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Asosiy tendensiyalar – ta’limda sun’iy intellekt texnologiyalari

qo‘llanilishi, avtomatlashtirilgan baholash tizimlari, individual rivojlanish trayektoriyalari va etik muammolarni hal qilishdir.

Jahon tadqiqotlarida sun’iy intellekt ta’lim jarayonini qo‘llab-quvvatlash va transformatsiya qilishda muhim omil sifatida baholanadi. Uning asosiy vazifalari – avtomatik baholash, individual tavsiyalar berish va talaba faoliyatini kuzatish kabilar haqida o‘rganilgan tadqiqotlarda atroflicha keltirilgan[3]. Jumladan, Lehong Shi va Ikseon Choi larning “A Systematic Review on Artificial Intelligence in Supporting Teaching Practice: Application Types, Pedagogical Roles, and Technological Characteristics” nomli ilmiy izlanishida sun’iy intellektni o‘qitish amaliyotida qo‘llanilish turlari, pedagogik rollar va texnologik xususiyatlar o‘rganilgan.

Mashinaviy o‘rganish, tabiiy tilni qayta ishlash, intellektual tahlil va adaptiv ta’lim tizimlari pedagogik diagnostikada keng qo‘llanilmoqda. Bu borada Juan Garzón, Eddy Patiño va Camilo Marulanda tomonidan yozilgan “Systematic Review of Artificial Intelligence in Education: Trends, Benefits, and Challenges” maqolasi sun’iy intellektning ta’lim sohasidagi qo‘llanilishiga bag‘ishlangan keng qamrovli tahliliy ish bo‘lib, u global tadqiqot tendensiyalari, afzalliklari va muammolarini yoritgan [4].

Su’niy intellekt asosidagi diagnostika hozirda asosan STEM fanlarida, boshlang‘ich va o‘rta ta’limda keng tadqiq etilmoqda. Mualliflar Paraskevi Topali, Carla Haelermans, Inge Molenaar va Eliane Segers tomonidan yozilgan “Pedagogical considerations in the automation era: A systematic literature review of AIEd in K-12 authentic settings” ilmiy maqolasida sun’iy intellekt texnologiyalarining maktab ta’limida qo‘llanilishiga bag‘ishlangan [4]. “Unda ta’lim tizimida sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etishda pedagogik omillarni tahlil qilish, avtomatlashtirish davrida ta’lim jarayonida uchraydigan pedagogik muammolar va imkoniyatlarni aniqlash, ilmiy adabiyotlar”[3] asosida AIEd qo‘llanilishidagi tendensiyalar va cheklovlarni ko‘rsatish tadqiqot maqsadi sifatida qaralgan. Bunda AIEd atamasi

Artificial Intelligence in Education (ta’limda sun’iy intellekt) iborasining qisqartmasi hisoblanadi. U ta’lim sohasida sun’iy intellekt texnologiyalarini qo‘llashni anglatadi.

Chengdu Texnologiya Universiteti olimi Muhammad Yasir Mustafa va hammualliflar tomonidan yozilgan “A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): a roadmap to a future research agenda” maqolasi ta’limda sun’iy intellekt (AIED) bo‘yicha olib borilgan adabiyotlar tahlilining tahliliga bag‘ishlangan. Bu ish jahon miqyosidagi turli sistematik adabiyot sharhlarini umumiy ko‘rinishda o‘rganib, kelgusi tadqiqotlar uchun yo‘l-yo‘riq taklif qiladi [6].

Respublikamizda ham sun’iy intellekt texnologiyalari asosida pedagogik diagnostika jarayonini avtomatlashtirishga oid milliy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, tadqiqotlar asosan ta’lim jarayonida SIn joriy etish, individuallashtirilgan o‘qitish va pedagogik faoliyatda innovatsion usullarni qo‘llashga qaratilgan.

Muallif J.X.Erkinovning “Sun’iy intellekt texnologilalarining ta’lim jarayonida qo‘llanilishi: metodik yondashuvlar va amaliy natijalar” “nomli ilmiy maqolasida sun’iy intellektni ta’lim jarayoniga integratsiya qilish, metodik yondashuvlar va amaliyotdagi natijalar tahlilini bilan birga sun’iy intellektni ta’lim samaradorligini oshirishi va xolis baholash imkoniyatini yaratish keltirib o‘tgan”[7]. Quqon davlat universiteti olimi A.Abdullayev va magistrant “M.Toxirovalarning “Sun’iy intellekt asosida ta’limni individuallashtirishning pedagogik asoslari” nomli maqolasida zamonaviy ta’lim tizimida sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari asosida ta’limni individuallashtirishning pedagogik va psixologik asoslarini kompleks tadqiq etishga bag‘ishlangan. Tadqiqot jarayonida nazariy tahlil, eksperimental ma’lumotlar, moslashuvchan o‘qitish hamda ta’limni personalizatsiyalash metodologiyalari tahlil qilingan”[8]. Shuningdek, maqolada sun’iy intellekt asosida ta’limni individuallashtirish samaradorligini baholash mezonlari, adaptiv o‘qitish tizimlarining didaktik imkoniyatlari hamda o‘quv jarayonining psixologik jihatlari

chuqur yoritilgan. Tadqiqot natijalari asosida ta’lim muassasalarida sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha ilmiy-uslubiy tavsiyalar ishlab chiqilgan [8]. Namangan davlat texnika universiteti doktoranti I.U.Muxamadjonovning “Pedagogik faoliyatda sun’iy intellekt: mustaqil o‘qish ko‘nikmalarini shakllantirishning yangi usullari” nomli maqolasida pedagogik faoliyatda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining talabalarda mustaqil o‘qish ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi roli va ahamiyati tahlil etilgan [9].

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt texnologiyalari pedagogik diagnostika jarayonini avtomatlashtirishda katta imkoniyatlarga ega. Jahon tadqiqotlari xolis baholash, individual yondashuv va tezkorlikni ta’minlashda sun’iy intellektning samaradorligini tasdiqlamoqda. Biroq, ma’lumot maxfiyligi, infratuzilma va kadrlar tayyorgarligi kabi muammolarni bartaraf etish zarur. O‘zbekiston sharoitida bu yo‘nalishni rivojlantirish ta’lim sifatini oshirishda muhim qadam bo‘ladi. Asosiy e’tibor individuallashtirilgan ta’lim, mustaqil o‘qish ko‘nikmalarini rivojlantirish va pedagogik diagnostikada avtomatlashtirish imkoniyatlariga qaratilgan. Biroq, infratuzilma, kadrlar tayyorgarligi va etik masalalarni hal qilish zarur.

Tadqiqot metodologiyasi. Yuqorida keltirilganidek, zamonaviy ta’lim tizimida ta’lim sifatini oshirish, talabalarning individual rivojlanish trayektoriyasini aniqlash va pedagogik qarorlarni ilmiy asosda qabul qilish pedagogik diagnostikaga bog‘liqligi alohida ta’kidlandi. Sun’iy intellekt texnologiyalarini pedagogik diagnostika jarayoniga joriy etish mazkur jarayonni avtomatlashtirish, obektivlashtirish va samaradorligini oshirish imkonini beradi. Sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari asosida avtomatlashtirish ta’lim sifatini oshirish, o‘qituvchi mehnatini yengillashtirish va individual yondashuvni ta’minlash imkonini beradi. Bunda sun’iy intellekt algoritmlari orqali test natijalarini tezkor va aniq tahlil qilish, NLP texnologiyalari yordamida yozma ishlar va ijodiy topshiriqlarni semantik jihatdan

baholash va mashina o‘rganishi (ML) asosida talabalardagi xatolarni avtomatik tarzda toifalash mumkin.

Pedagogik jarayonni avtomatlashtirishda asosan ma’lumotlar yig‘ish, qayta ishlash, natijalarni baholash, tavsiyalar ishlab chiqish hamda monitoring qilish o‘rinli hisoblanadi. Jarayon bo‘yicha ma’lumotlarni yig‘ishda elektron jurnallar, test platformalari va yozma ishlardan ma’lumotlarni sun‘iy intellekt tizimiga kiritish, mashina o‘rganish algoritmlari orqali ma’lumotlarni tahlil qilish, xatolarni avtomatik toifalash, talabaning bilim darajasini (past, o‘rta va yuqori) va kompetensiya profilini shakllantirish bo‘yicha aniqlab, tegishli tavsiyalar ishlab chiqib, natijalarni monitoring qilish kerak [10].

Tahlil va natijalar. “Diagnostika jarayoni ta’limda talabalarning bilim va ko‘nikmalarini aniqlash, ularning individual rivojlanish yo‘nalishini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Sun‘iy intellekt texnologiyalari”[9] asosida tashkil etilgan diagnostika jarayoni natijalarni tezkor va aniq tahlil qilish imkonini yaratadi.

Bunga misol sifatida, 30 nafar talabalarning “Boshlang‘ich matematika kursi nazariyasi” fanidan diagnostikadan o‘tkaziladi. Bunda fandan test savollari va amaliy topshiriqlar beriladi, (Hemis, Moodle, Google Classroom va Microsoft Teams kabi)platformalarning biri orqali javoblar yig‘iladi va bazaga kiritiladi. Shunda maxsus ishlab chiqilgan sun‘iy intellekt asosida modul ma’lumotlarni avtomatik tarzda qabul qilib, algoritmlar orqali tahlil qilinadi. Mazkur 30 nafar talabalarning “Boshlang‘ich matematika kursi nazariyasi” fanidan diagnostikadan o‘tkazish jarayonini **Python tilida amaliy misol sifatida** algoritmlash keltiramiz:

```
import random
import matplotlib.pyplot as plt
# 1. Ma’lumotlarni yig‘ish (simulyatsiya)
students = []
for i in range(1, 31):
    score = random.randint(0, 100) # 0-100 orasida
ball
    students.append({"id": i, "score": score})
# 2. Natijalarni baholash
```

```
def classify_level(score):
    if score >= 80:
        return "High"
    elif score >= 50:
        return "Medium"
    else:
        return "Low"
for student in students:
    student["level"] =
classify_level(student["score"])
# 3. Individual tavsiyalar
def recommend(level):
    if level == "High":
        return "Advanced problems (Olympiad prep)"
    elif level == "Medium":
        return "Practice exercises to strengthen
basics"
    else:
        return "Video lessons + tutor support"
for student in students:
    student["recommendation"] =
recommend(student["level"])
# 4. Natijalarni hisoblash
high = sum(1 for s in students if s["level"] ==
"High")
medium = sum(1 for s in students if s["level"] ==
"Medium")
low = sum(1 for s in students if s["level"] == "Low")
print("Natijalar:")
print(f"High level: {high} talaba")
print(f"Medium level: {medium} talaba")
print(f"Low level: {low} talaba")
# 5. Vizualizatsiya
labels = ["High", "Medium", "Low"]
values = [high, medium, low]
plt.bar(labels, values, color=["green", "orange",
"red"])
plt.title("30 nafar talabalarning diagnostika
natijalari")
plt.xlabel("Darajalar")
plt.ylabel("Talabalar soni")
plt.show()
```

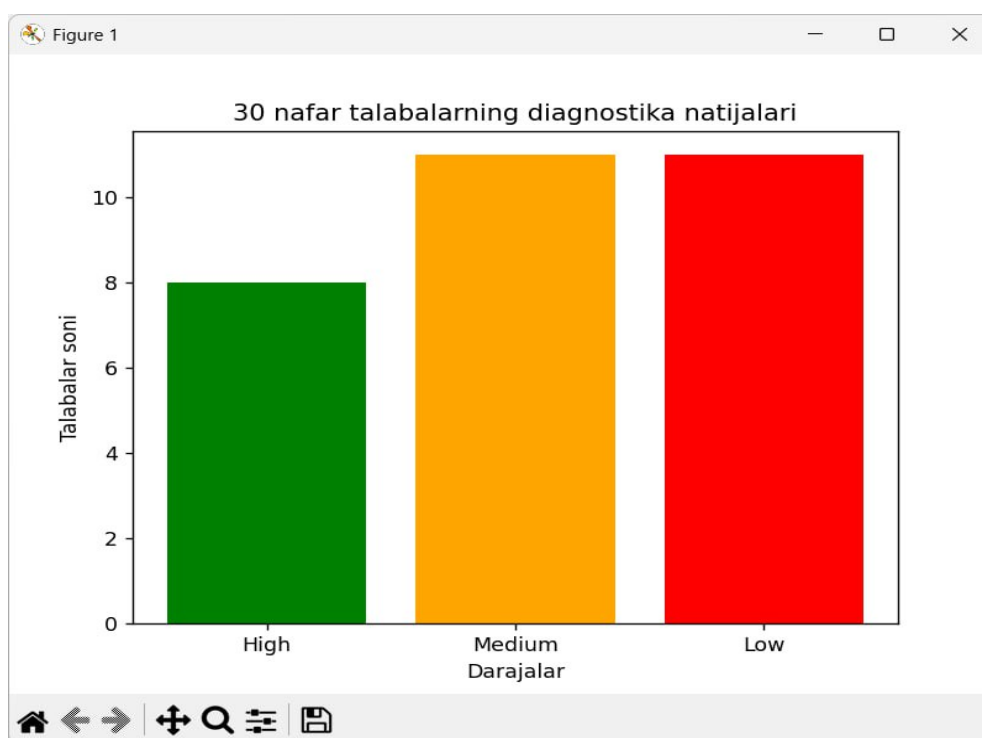
Mazkur Python kodi orqali 30 nafar talabalar uchun tasodifiy ballar (0–100 orasida) yaratiladi (1-rasm).



```
*IDLE Shell 3.9.11*
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.9.11 (tags/v3.9.11:2de452f, Mar 16 2022, 14:33:45) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
==== RESTART: C:\Users\HANSON\AppData\Local\Programs\Python\Python312\IY.py ====
Natijalar:
High level: 7 talaba
Medium level: 5 talaba
Low level: 18 talaba
Ln: 5 Col: 0
```

1-rasm. Python tilida yozilgan kod natijasi

Sun’iy intellekt asosida ishlaydigan algoritmlar talabalarning bilim darajasini tezkor va obyektiv baholash imkonini berdi (2-rasm).



2-rasm. 30 nafar talabalarning avtomatik diagnostika natijalari

Ballar asosida High, Medium va Low darajalarga ajratish, individual tavsiyalar berish hamda umumiy natijalarni hisoblash jarayoni avtomatlashtirildi. Bu esa pedagogik diagnostikada inson omillarini kamaytirib, aniqlik va samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar. Sun’iy intellekt texnologiyalari asosida pedagogik diagnostika jarayonini avtomatlashtirish ta’lim sifatini oshirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Mazkur tadqiqot shuni ko‘rsatadiki avtomatlashtirilgan diagnostika talabalarning “bilim darajasini tezkor, aniq va obyektiv baholash, ma’lumotlarni tahlil qilish va vizualizatsiya orqali o‘qituvchilar individual yondashuvni shakllantirishi, ta’lim jarayonini moslashtirishi, sun’iy intellekt algoritmlari (masalan, mashinaviy”[1] o‘rganish, neyron tarmoqlar) o‘quvchilarning rivojlanish dinamikasini prognoz qilish, kuchli va zaif tomonlarini aniqlashda samarali vosita bo‘lib xizmat qilishi hamda avtomatik hisobotlar va monitoring tizimlari ta’lim muassasalari uchun boshqaruv qarorlarini qabul qilishda qulaylik yaratadi.

Pedagogik diagnostikada sun’iy intellekt” imkoniyatlaridan samarali foydalanish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

normativ-huquqiy asoslarni mustahkamlash borasida pedagogik diagnostika jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha milliy standart va metodik ko‘rsatmalar ishlab chiqish, ma’lumotlar xavfsizligi va shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish mexanizmlarini joriy etish;

texnik infratuzilmani rivojlantirish borasida ta’lim muassasalarida diagnostika uchun maxsus dasturiy platformalar yaratish, bulutli texnologiyalar asosida markazlashgan ma’lumotlar bazasini shakllantirish;

o‘qituvchilarni tayyorlash va malakasini oshirish borasida sun’iy intellekt asosida diagnostika vositalaridan foydalanish bo‘yicha maxsus treninglar tashkil

etish, pedagoglarni ma’lumotlarni tahlil qilish va interpretatsiya qilish ko‘nikmalariga o‘rgatish”[1];

integratsiya va hamkorlik borasida mahalliy va xalqaro ilmiy markazlar bilan hamkorlikda sun’iy intellekt diagnostika modellarini ishlab chiqish, mavjud elektron jurnal, LMS (Learning Management System) va boshqa platformalar bilan integratsiya qilish;

monitoring va baholash tizimini joriy etish borasida har bir ta’lim muassasasida sun’iy intellekt “diagnostika natijalarini muntazam tahlil qilish va ularni ta’lim sifatini oshirish strategiyasiga bog‘lash, talabalarning individual rivojlanish xaritalarini”[2] shakllantirish va ularni ota-onalar bilan bo‘lishish.

“Sun’iy intellekt texnologiyalar va modellari asosida pedagogik diagnostika jarayonini avtomatlashtirish ta’limda obyektivlik, tezkorlik va shaxsiylashtirish tamoyillarini”[1] kuchaytiradi. Bu esa o‘quvchilarni yanada samarali o‘qitish, o‘qituvchilarni esa aniq ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishga yo‘naltiradi.

Adabiyotlar

1. Yuldoshev I. A. Axborot–kommunikatsion texnologiyalar muhitida pedagogik diagnostika tizimlari va dasturlarini joriy etish zarurati // Современное образование (Узбекистан). 2020. №8 (93). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ahborot-kommunikatsion-tehnologiyalar-mu-itida-pedagogik-diagnostika-tizimlari-va-dasturlarini-zhoriy-etish-zarurati> (дата обращения: 05.03.2026).

2. Yuldoshev I. A., Yuldoshev M. K. Web-texnologiyalar muhitida talabalar mustaqil ijodkorligini oshirishning pedagogik diagnostik parametrlari // Современное образование (Узбекистан). 2022. №4 (113). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/web-tehnologiyalar-mu-itida-talabalar-musta-il-izhodkorligini-oshirishning-pedagogik-diagnostik-parametrlari> (дата обращения: 05.03.2026).

3. Shi, Lehong, and Ikseon Choi, 'A Systematic Review on Artificial Intelligence in Supporting Teaching Practice: Application Types, Pedagogical Roles, and Technological Characteristics', in Xiaoming Zhai, and Joseph Krajcik (eds), *Uses of Artificial Intelligence in STEM Education* (Oxford, 2024; online edn, Oxford Academic, 21 Nov. 2024), <https://doi.org/10.1093/oso/9780198882077.003.0015>, accessed 5 Feb. 2026.

4. Garzón, J.; Patiño, E.; Marulanda, C. Systematic Review of Artificial Intelligence in Education: Trends, Benefits, and Challenges. *Multimodal Technol. Interact.* 2025, 9, 84. <https://doi.org/10.3390/mti9080084>

5. Paraskevi Topali, Carla Haelermans, Inge Molenaar, Eliane Segers Pedagogical considerations in the automation era: A systematic literature review of AIED in K-12 authentic settings. *British Educational Research Journal*. DOI: 10.1002/berj.4200

6. Mustafa, M.Y., Tlili, A., Lampropoulos, G. et al. A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): a roadmap to a future research agenda. *Smart Learn. Environ.* 11, 59 (2024). <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00350-5>

7. Erkinov J.X. Sun'iy intellekt texnologilalarining ta'lim jarayonida qo'llanilishi: metodik yondashuvlar va amaliy natijalar. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15343284>

8. Alibek Abdullayev, & Muattarxon Toxirova. (2025). Sun'iy intellekt asosida ta'limni individuallashtirishning pedagogik asoslari. «Maktabgacha Va Maktab Ta'limi» Jurnal, 3(12), 16–20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17971827>

9. Maxamadjanov Islomjon Usmonjon O'g'li Pedagogik faoliyatda sun'iy intellekt: mustaqil o'qish ko'nikmalarini shakllantirishning yangi usullari // *Строительство и образование*. 2025. № Спецвыпуск 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogik-faoliyatda-sun-iy-intellekt-mustaqil->

o’qish-ko’nikmalarini-shakllantirishning-yangi-usullari (дата обращения: 05.02.2026).

10. Юлдошев И. А. Вопросы педагогической диагностики знаний учащихся с использованием информационных систем //komissiyasi rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6 qaroriga asosan Pedagogika fanlari bo ‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro ‘yxatiga kiritilgan. – С. 32.