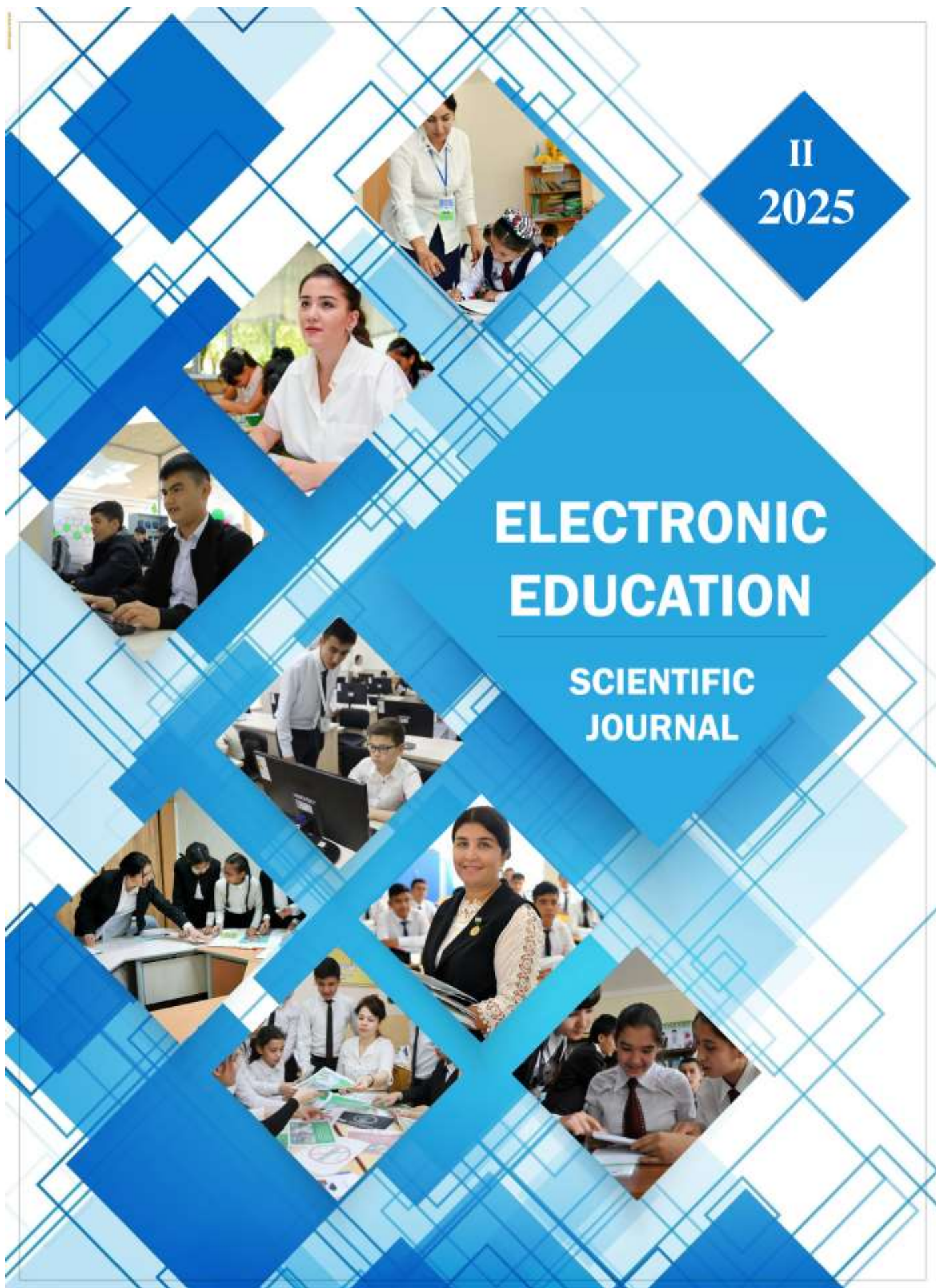


II
2025

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

Saidakhmad 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)

Shokin Yuriy Ivanovich- akademik (Rossiya)

Negmatov Sayibjon Sodiqovich- akademik (O‘zbekiston)

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

Turabdjano 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)

Ajimuxammedov Iskandar Maratovich- texnika 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)

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

Rosmayati Mohemad - 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)

Makarenko 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).

Norov Abdusaid Murodovich – texnika fanlari
bo'yicha falsafa doktori, dotsent (O'zbekiston).
Yuldoshev Ismoil Abriyevich – pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa 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 Firusa Azimovna-fizika-matematika
fanlari nomzodi, dotsent. (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)
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

Isroilova L. S. TALABALAR MUSTAQIL TA’LIMINI TASHKIL ETISHDA ONLAYN VIKTORINALARNING AMALIY SAMARADORLIGI	8
Tursunov M. A. TA’LIMDA RAQAMLI VOSITALARDAN FOYDALANISH AHAMIYATI (DASTURLASH FANI MISOLIDA)	17
Eshbayeva Z. N. TALABALARNING NAZARIY MEXANIKAGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI	26
Axmedov Y. O. ICHKI ISHLAR AKADEMIK LITSEYLARI O’QUVCHILARINING MUSTAQIL O’QUV FAOLIYATI UCHUN VEB-PLATFORMA YARATISH VA FOYDALANISH	35
Majidov Sh. A. UMUMIY O’RTA TA’LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKA FANINI O’QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA WEB-KVEST TA’LIM TEXNOLOGIYASINING IMKONIYATI	48
Djumanazarova N. M. GEOMETRIYA FANINI O’QITISHDA AXBOROT KOMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VOSITALARINING DIDAKTIK AHAMIYATI	57
Ruziyeva D. R. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR BO’LAJAK O’QITUVCHILARNI METODIK FAOLIYATGA TAYYORLIGINI RIVOJLANTIRISH VOSITASI SIFATIDA	65
Esanbayev B. I. FRAKTAL GARFIK DASTURLAR VA ULARNING IMKONIYATLARI	74
Karshiyeva D. U. TALABALARNING MUSTAQIL TA’LIMINI TASHKIL ETISH MUAMMOLARI	84
<i>Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Musurmonov M. U. TALABALARNING “IMPULSNING SAQLANISH QONUNI” NIGA OID KOMPETENSIYALARINI INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA RIVOJLANTIRISH	92
Rabbimova M. S. TALABALARNING BIOLOGIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA WEB-PLATFORMALARNING DIDAKTIK IMKONIYAT	104
Xamidov B. X. TALABALARDA GRAVITATSION DOIMIYLIKKA OID KOMPETENSIYALARNI ELEKTRON TA’LIM ASOSIDA RIVOJLANTIRISHNING METODIK IMKONIYATLARI	112
<i>Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Saidova N. R. BO’LAJAK BOSHLANG’ICH SINF O’QITUVCHILARINI TAYYORLASHNING PEDAGOGIK SHARTLARI	124

Ergasheva F. T. RAQAMLI TA'LIM SHAROITIDA BO'LAJAK BOSHLANG'ICH SINFLAR O'QITUVCHILARINING METAPROFESSIONAL KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MODELI	131
Navro'zov B. I. OLIIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARIGA GLOBAL TARMOQ MAKONINING SALBIY TA'SIRI	141
Norov A. M., Berdiyev A. Sh. O'ZBEKCHA SO'ZLAR UCHUN MORFOLOGIK TAHLILNING KOMPYUTERLI MODELLAR	150

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии в точных науках	
Исроилова Л. С. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОНЛАЙН-ВИКТОРИН В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	8
Турсунов М. А. ЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДМЕТА ПРОГРАММИРОВАНИЯ)	17
Эшбаева З. Н. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ	26
Ахмедов Ё. О. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЕВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ	35
Маджидов Ш. А. ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЕБ-КВЕСТ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ	48
Джуманазарова Н. М. ДИДАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОМЕТРИИ	57
Рузиева Д. Р. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	65
Эсанбаев Б. ФРАКТАЛЬНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ И ИХ ВОЗМОЖНОСТИ	74
Каршиева Д. У. ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	84
Информационные технологии в естественных науках	
Мусурмонов М. РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПО ЗАКОНУ СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА	92

Раббимова М. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЕБ-ПЛАТФОРМ В РАЗВИТИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ	104
Хамидов Б. Х. МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ У СТУДЕНТОВ КОМПЕТЕНЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ГРАВИТАЦИОННОЙ ПОСТОЯННОЙ, НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ	112
Информационные технологии в социально-гуманитарных науках	
Саидова Н. Р. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ	124
Эргашева Ф. Т. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ	131
Наврұзов Б. И. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	141
Норов А. М., Бердияров А. КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА УЗБЕКСКИХ СЛОВ	150

CONTENT

Information technologies in exact sciences	
Isroilova Lola PRACTICAL EFFECTIVENESS OF ONLINE QUIZZES IN ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT LEARNING	8
Tursunov Mirolim THE IMPORTANCE OF USING DIGITAL TOOLS IN EDUCATION (ILLUSTRATED BY THE EXAMPLE OF PROGRAMMING)	17
Eshbaeva Zokhida DIDACTIC POSSIBILITIES OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE FORMATION OF STUDENTS' COMPETENCES IN THE FIELD OF THEORETICAL MECHANICS	26
Akhmedov Yodgorbek PROBLEMS OF CREATING AND USING A WEB PLATFORM FOR INDEPENDENT LEARNING ACTIVITIES OF ACADEMIC LYCEUM STUDENTS OF INTERNAL AFFAIRS	35
Majidov Sherzod THE POTENTIAL OF WEB-QUEST EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN ENHANCING THE EFFECTIVENESS OF MATHEMATICS TEACHING IN GENERAL SECONDARY	48
Djumanazarova Nafisa THE DIDACTIC IMPORTANCE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY TOOLS IN TEACHING GEOMETRY	57
Ruzieva Dilafruz DIGITAL TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR FORMING THE READINESS OF FUTURE TEACHERS FOR METHODOLOGICAL ACTIVITIES	65
Esanbayev Bunyod FRACTAL GRAPHIC PROGRAMS AND THEIR CAPABILITIES	74

Karshieva Dilnoza ISSUES IN ORGANIZING INDEPENDENT LEARNING FOR STUDENTS	84
Information technologies in natural sciences	
Musurmonov Mekhriddin DEVELOPING STUDENTS' COMPETENCIES ACCORDING TO THE LAW OF CONSERVATION OF MOMENTUM BASED ON AN INTEGRATIVE APPROACH	92
Rabbimova Mokhichekhra DIDACTIC POTENTIAL OF WEB PLATFORMS IN DEVELOPING STUDENTS' BIOLOGICAL COMPETENC	104
Khamidov Botirjon METHODOLOGICAL OPPORTUNITIES FOR DEVELOPING STUDENTS' COMPETENCIES RELATED TO THE GRAVITATIONAL CONSTANT THROUGH ELECTRONIC LEARNING	112
Information Technologies in Social Sciences and Humanities	
Saidova Nilufar PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR PREPARING FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS	124
Ergasheva Fatima A MODEL FOR THE FORMATION OF META-PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS IN THE CONTEXT OF DIGITAL EDUCATION	131
Navruzov Bakhtiyor THE NEGATIVE IMPACT OF THE GLOBAL NETWORK ON STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	141
Norov Abdisait, Berdiyarov Anvar COMPUTER MODELS OF MORPHOLOGICAL ANALYSIS FOR UZBEK WORDS	150

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

GEOMETRIYA FANINI O‘QITISHDA AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TEKNOLOGIYALARI VOSITALARINING DIDAKTIK AHAMIYATI

Djumanazarova Nafisa Mustafokulovna
Navoiy davlat universiteti, O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada geometriya fanini o‘qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligi haqida shuningdek interaktiv darsliklar, masofaviy ta’lim platformalari, multimediya resurslari, dasturlash tillari orqali grafiklar yaratish va bundan tashqari GeoGebra dasturidan foydalanish to‘g‘risida so‘z yuritiladi. Geometriya fanida ko‘plab abstrak tushunchalar mavjud axborot texnologiyalari orqali bu tushunchalarni vizualizatsiya qilish dolzarb hisoblanadi.

Tayanch so‘zlar: geometriya, axborot texnologiyalari, GeoGebra, visual, samaradorlik, Python.

ДИДАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОМЕТРИИ

Джуманазарова Нафиса Мустафокуловна
Навоийский государственный университет, Узбекистан

Аннотация. В данной статье рассматривается эффективность использования информационных технологий в преподавании геометрии, а именно применение интерактивных учебников, платформ дистанционного обучения, мультимедийных ресурсов, создание графиков с помощью языков программирования, а также использование программы GeoGebra. В геометрии существует множество абстрактных понятий, и актуальной задачей является визуализация этих понятий с помощью информационных технологий.

Ключевые слова: геометрия, информационные технологии, GeoGebra, визуал, производительность, Python.

THE DIDACTIC IMPORTANCE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY TOOLS IN TEACHING GEOMETRY

Djumanazarova Nafisa
Navoi State University, Uzbekistan

Abstract. This article discusses the effectiveness of using information technologies in teaching geometry, including the use of interactive textbooks, distance learning platforms, multimedia resources, creating graphs through programming languages, and the application of the GeoGebra software. In the field of geometry, there are numerous abstract concepts, and visualizing these concepts through information technologies is considered highly relevant and important.

Key words: geometry, information technology, GeoGebra, visual, productivity, Python.

Kirish. Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi axborot-ta’lim muhitini shakllantirishga va innovatsion darslarni tashkil etishda keng imkoniyatlarni ochib bermoqda [1].

Bu rivojlanish orqali axborot ta’lim muhitini shakllantirish o’quv jarayonlarini samarali qilish va geometriya darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish dolzarbligi hammamizga ma’lum shu sababli mazkur maqolaning maqsadi geometriya fanini o’qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanishning samarali tomonlarini o’rganishdan iborat. Ushbu maqolada geometriya fanini axborot texnologiyalaridan foydalanib o’qitish bo’yicha ayrim mulohazalar keltiriladi va uslubiy ko’rsatmalar beriladi.

Adabiyotlar tahlili. Jahonda ta’lim muassasalarida raqamli texnologiyalari orqali umumta’lim fanlarni o’qitishning usul va vositalaridan foydalanishning kreativ modellari amaliyotga kiritilmoqda[2].

Ta’lim jarayonida axborot kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish, masofaviy ta’lim texnologiyalari va elektron ta’lim texnologiyalari muammolari bo’yicha MDHda Andreyev A.A., Anisimov M.V., Axayan A.A., Bovtenko M.A., Buldigina L.M., Lavina T.A., Nass O.V., Polat E.S., Fyodorova G.A., Perepyolkina O.A., Xutorskoy A.V. larning tadqiqot ishlarida, mamlakatimizda olimlardan Abduqodirov A.A., Askarov A.D., Baxodirova U.B., Begimqulov U.Sh., Inoyatov U.I., Mamatov D.N., Maxkamova M.U., Panjiyev S.A., Qurbonov Sh.E., Suropov B.M., Turaqulov O.X. va boshqa tadqiqotchilarning ishlarida kuzatish mumkin.

Xorijlik tadqiqotchilardan R.M.Bernard, R.Schmid, R.M.Tamim, F.K.Abrami, K.A.Wade, M.A.Surkes, R.D.Owsten, G.Alan, Chute & Kate M.Gulliver mazkur sohada izlanishlar olib borganlar.

Hozirgi zamonaviy ta’lim tizimida axborot texnologiyalaridan foydalanib geometriya fanini o’qitish o’quv jarayonlarini zamonaviylashtirish uchun muhimdir. Maqolada geometriya fanini o’qitishda GeoGebra dasturidan foydalangan holda

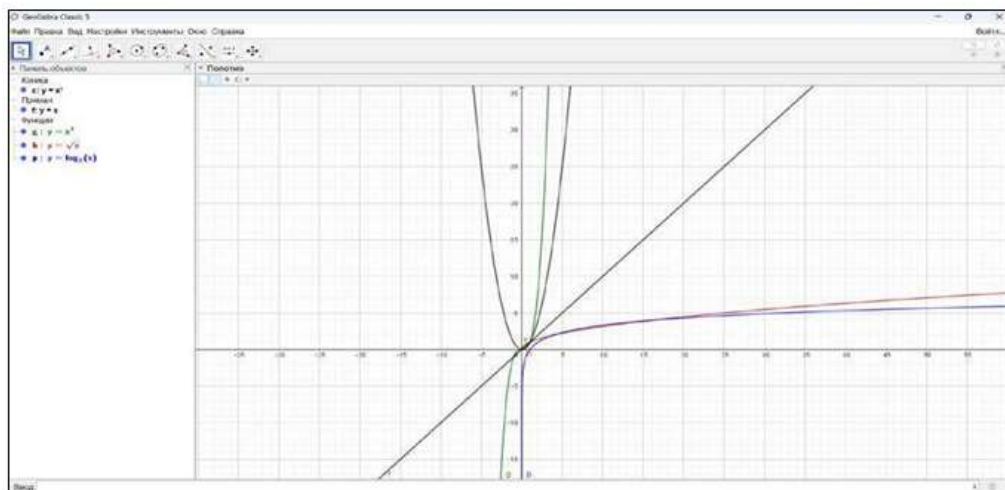
grafiklar, fazoviy shakllar chizib namuna qilib ko‘rsatilgan. Dasturlash tillaridan foydalangan holda kodlar yozib grafiklar chizish haqida ham bayon qilingan.

Tadqiqod metodologiyasi. Geometriya fanini o‘qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligi mavzusiga oid ilmiy izlanishlar olib borgan tadqiqotchilar ko‘pchilikni tashkil qiladi. Bular Judith L.Gersting “Mathematical Structures for Computer Science” kitobi muallifi bo‘lib, kitobda axborot texnologiyalarini matematika va geometriya o‘qitishda qo‘llash haqida haqida so‘z yuritgan. Bundan tashqari bu sohada “Journal for Research in Mathematics Education” va boshqa ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar orqali ham malumotlar olish mumkin. Bu tadqiqotchilar va ularning izlanishlari geometriya fanini o‘qitishda axborot texnologiyalarining samaradorligini oshirishda muhim vositadir.

Tahlil va natijalar. Geometriya - bu shakllar, o‘lchovlar va fazolarni o‘rganadigan matematikaning bir sohasi bo‘lib, ko‘plab abstrakt tushunchalarni o‘z ichiga oladi. Axborot texnologiyalari yordamida bu tushunchalarni aniq va tushunarli qilish mumkin. Chunki axborot texnologiyalari yordamida video darslar, animatsiyalar, masofaviy ta’lim platformalari va turli mobil ilovalar yordamida o‘quvchilar istalgan joyda geometriya fani bilan shug‘ullanishlari mumkin. Bu usullar o‘quvchilarning darsga bo‘lgan qiziqishini yanada oshiradi. Geometriya fanini o‘qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish masofaviy ta’limni samarali tashkil qilish imkonini beradi. Onlayn platformalar va vositalar yordamida o‘quvchilar va o‘qituvchilar o‘rtasida samarali muloqot va bilm almashinuvi ta’minlanadi[3].

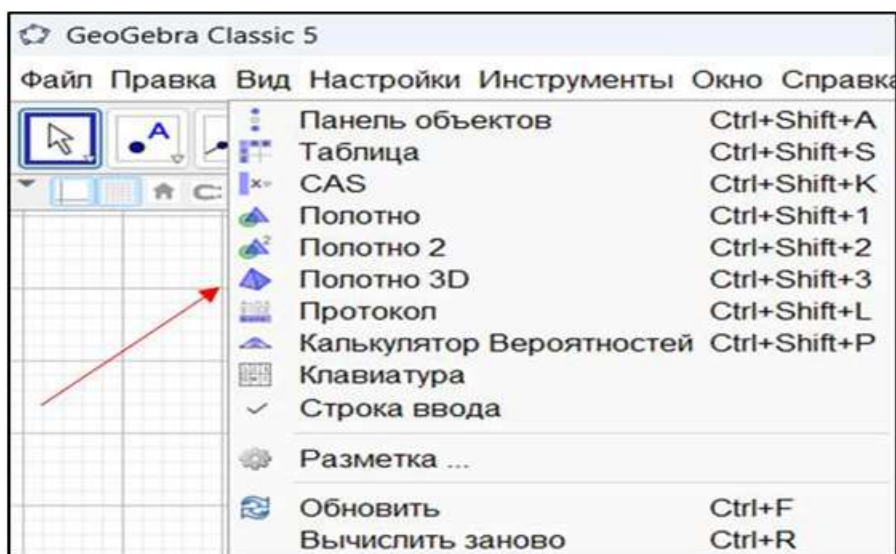
Geogebra kabi dasturiy ta’minoti yordamida turli shakllarni chizish o‘lchash va manipulyatsiya qilish yani shakllarni aylantirish, kattalashtirish, kichiklashtirish va boshqa jarayonlar orqali o‘quvchilarning tasavvur qilishini rivojlantiradi. Bu visual usul geometriyani chuqur tushunishga asos bo‘ladi.

Geogebra - bu turli xil qurilmalarda, jumladan, kompyuterlar, planshetlar va smartfonlarda ishlatilishi mumkin bo‘lgan bepul va keng tarqalgan dasturiy ta’minot. Undan talabalar va o‘quvchilar istalgan vaqtda, istalgan joyda foydalanishlari mumkin. GeoGebrani <https://www.geogebra.org> saytidan yuklab olish mumkin. Quyida bir nechta funktsiya grafiklari ko‘rsatilgan.



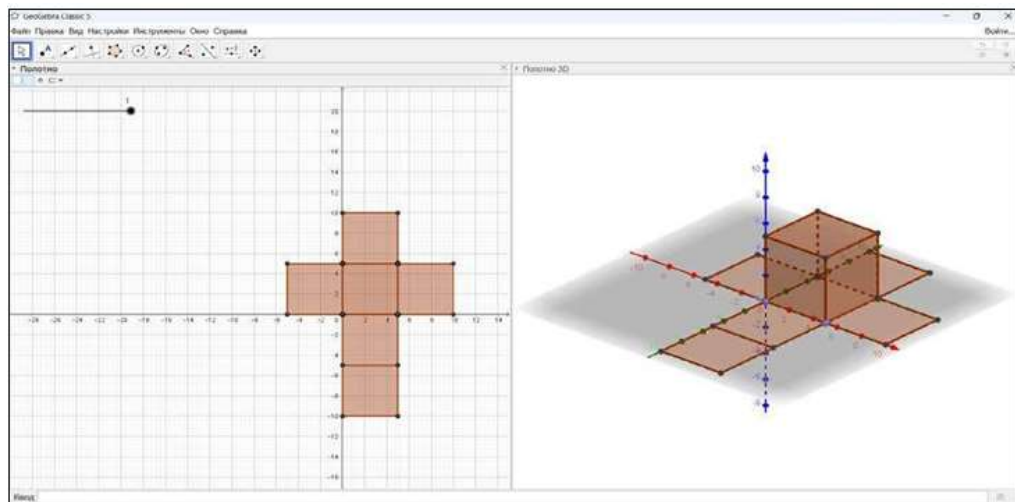
1-rasm. $y = x^2$, $y = x^3$, $y = kx$, $y = \sqrt{x}$ funktsiya grafiklarini GeoGebra dasturidagi grafigi

Ввод bo‘limiga funktsiyalarni kiritamiz uch o‘lchovli shakllarni chizish uchun esa **вид** menyusidan Полотно 3D tanlanadi.



2-rasm. GeoGebra dasturining uskunalar paneli

Ushbu oyna ekranda namoyon bo‘ladi so‘ngra kubni yoyib undan animatsiya yasab olamiz.



3-rasm. GeoGebra dasturida fazoviy shaklning ko‘rinishi

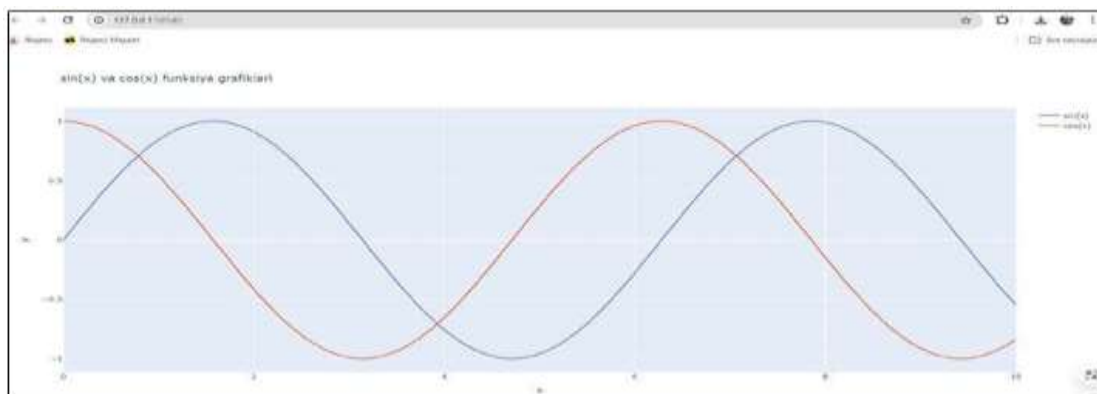
Bundan tashqari Python dasturlash tilining matplotlib, seaborn, plotly, altair kutubxonalari yordamida grafiklar chizish mumkin. Plotly kutubxonasidan foydalangan holda $\sin(x)$ grafigi bitta oynada ko‘rsatilgan.

Dastur kodi:

```
import numpy as np# matematik funksiyalar va
ma'lumotlarni yaratish uchun ushbu Numpy(np)
kutubxonasi import qilinadi
import plotly.graph_objects as go# grafiklarni
yaratish va ko'rsatish uchun ushbu kutubxona
chaqiriladi
# NumPy orqali ma'lumot yaratish
x = np.linspace(0, 10, 100)# x ning qiymatlari 0
dan 10 gacha bo'lgan oralig'da 100 ta teng
bo'linmaga ajratadi
y_sin = np.sin(x)#sin(x) funksiya
qiymatlarini hisoblaydi y_cos =
np.cos(x)#cos(x) funksiya
```

```
qiymatlaro=ini hisoblaydi # Plotly
orqali grafik chizish
fig = go.Figure()#grafik
obyektini yaratadi # sin(x)
funksiyasini qo'shish
fig.add_trace(go.Scatter(x=x, y=y_sin,
mode='lines', name='sin(x)'))#grafikka yangi
ma'lumot qatorini qo'shadi, x=x bu x o'qi
bo'yicha qiymatlar
# ,y=y_sin esa y o'qi qiymatlari va chiziqli grafik
rejimi tanlangan
# cos(x) funksiyasini qo'shish bu ham yuqoridagi
qator bilan deyarli bir xil fig.add_trace(go.Scatter(x=x,
y=y_cos, mode='lines', name='cos(x)'))
fig.update_layout(title='sin(x) va cos(x) funksiya
grafiklari', xaxis_title='x', yaxis_title='y')#grafikka
nom berish
# Grafikni ko'rsatish
fig.show()
```

Natija:Python kabi dasturlash tillaridan foydalanish o'quvchilarga geometriya fanini visual o'rganish va murakkab matematik tushunchalarni osonroq tushunishga yordam beradi. O'quvchilar nafaqat matematikani, balki dasturlashni ham o'rganishlari, analitik ko'nikmalarni rivojlantirish qobiliyatlarini oshirish kabi foydali jihatlarni taqdim etadi.



4-rasm. Python dasturlash tilida $\sin(x)$ va $\cos(x)$ funksiya grafiklari

Xulosa va takliflar. Axborot texnologiyalaridan foydalanish ta’lim jarayonini samarali va qiziqarli qiladi. Shu sababdan geometriya darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini oshirish uchun quyidagi tizimlarga ahamiyat berish kerak.

- Interaktiv dasturlar, multimedia va internet resurslaridan foydalanish;
- O‘quvchilarni bilim darajasini aniqlash va tahlil qilish uchun onlayn testlar shuningdek, baholash tizimlarini joriy qilish.

Bugungi zamomaviy asrda har bir fan va bilimni kompyuter texnologiyalariga bog‘lamasdan tushuntirishni iloji yo‘q. Bu maqoladagi yondashuvlar geometriya fanini o‘qitishni samaradorligini oshiradi. Yuqorida tahlil qilingan Geogebra va Phyton kabi dasturlash tillarida o‘tiladigan geometriya darslar o‘quvchilar uchun nafaqat yangilik balki ularni geometriya fanini yanada chuqur qiziqish bilan o‘rganishlari uchun bir sabab bo‘la oladi. Chunki har bir inson o‘z qilgan ishini natijasini tezroq ko‘rgisi keladi yuqoridagi metod esa o‘quvchilarga bu ishni bir zumda amalga oshirishiga imkon yaratadi. Geogebra va Pythonni tanlab olishimizdan maqsad o‘quvchilarni ularda ishlashi oson va o‘rganish tezligidir.

Adabiyotlar

1. Докторова Е. А. Мультимедиа технологии: Конспект лекций. Часть 2: /– Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 74 с.
2. <http://www.loria.fr/rougier/teaching/matplotlib/matplotlib.html>
3. M. H. Brown and R. Sedgewick. Techniques for algorithm animation. In

IEEE Software. IEEE, 1985

4. Abd Rahim, F., Ujang, N., & Said, M. T. (2018). Geometri dan peranannya dalam reka bentuk bandar Islamik. *Malaysian Journal of Society and Space*, 14 (2), 82–96.

5. Bhagat K K and Chang C Y 2015 *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 11 77–86

6. Python dasturlash tili Sh.A. Mengliyev, O.A. Abdug‘Aniev, S.Q. Shonazarov, D. Sh. To‘Rayev 2021 Termiz (4-11)

7. Ismatilla Isoqov, Sindorqul Ibragimovich Qulmamatov. “Informatikani o‘qitishda innovatsion texnologiyalar”. Ma’ruza matnlari.

8. H. M. X., M. S. A. pythonda dastur yozish qoidalari //so ‘ngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi. – 2023. – t. 6. – №. 4. – c. 113-119

9. Haji Razali bin Ahmad. *Constructive Teaching and Learning by information Technology*. Malaysia; 2004.

10. 2024-yil Xasanova M.F(2024) “Eyler va Ferma teoremlariga oid masalalar va ularning isbotlari”. “Ilm-fan muammolari magistrantlar talqinida” 143-146-betlar

11. Trinh Thanh Hai, Trinh Thi Phuong Thao. Exploiting the visual properties and the mobile properties of geometry programs with options of moving subjects to help students from ethnic groups, mountainous areasto solve geometry problems. *The Journal of Education*. 2015; 372:32–34

12. *Information and communication technology in schools* - Alexey Semenov, Moscow Institute of Open Education, Russian Federation.

13. <https://www.geogebra.org>