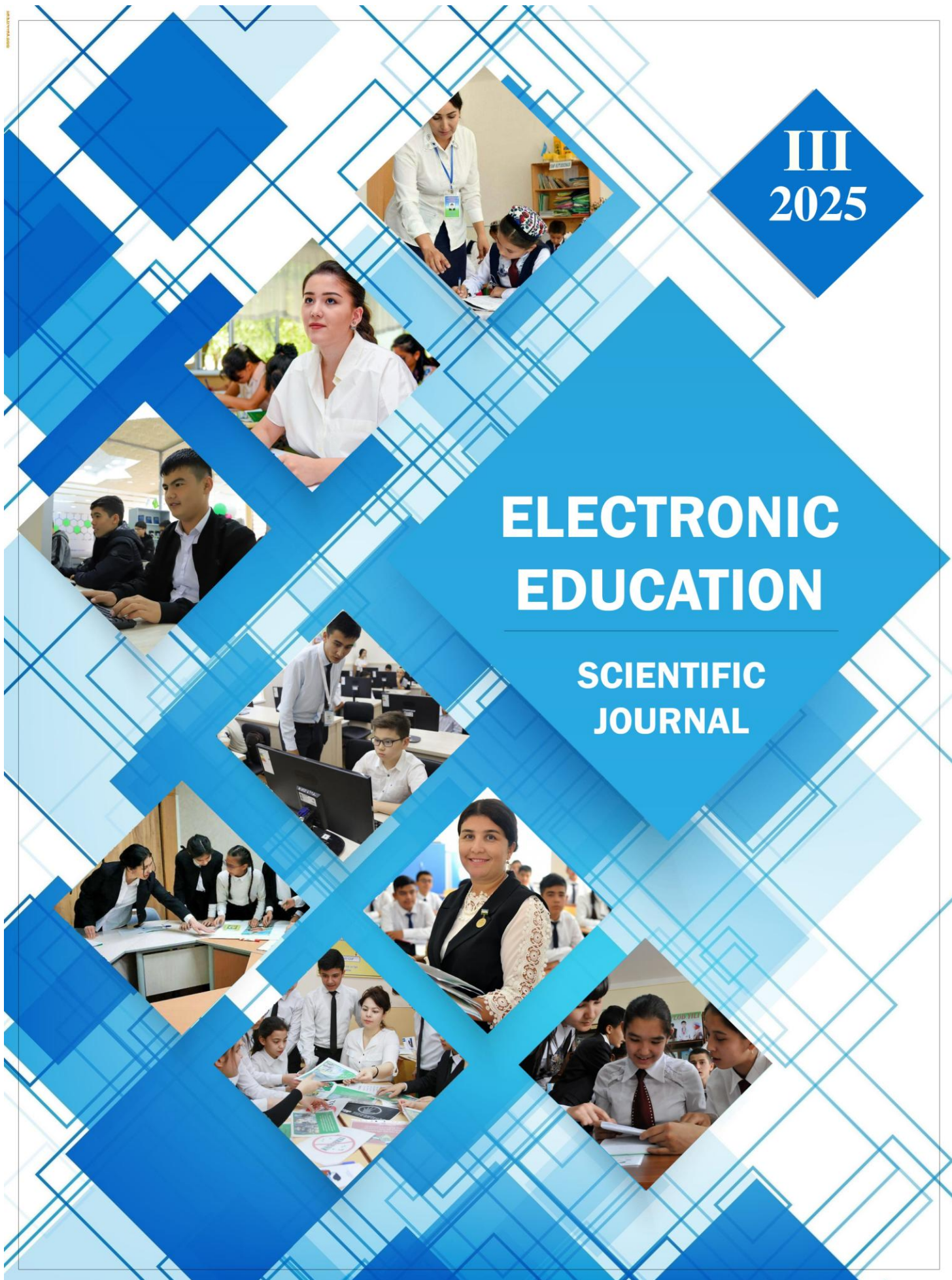


III
2025

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 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, 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 sity) URL:
<http://www.el-nspi.uz>

MUNDARIJA

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

Otaqulova D. R., Choriyev B. Sh. OLIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARINING KOMPYUTER GRAFIKASIGA OID FANLARDAN MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH USULI	7
Axmedov Y. O. ICHKI ISHLAR VAZIRLIGI AKADEMIK LITSEYLARI O'QUVCHILARINING MUSTAQIL O'QUV FAOLIYATI UCHUN VEB-PLATFORMA YARATISHDA TAYANILADIGAN TAMOIYILLAR	18
Soyibnazarov A. I. MASOFAVIY TA'LIMNI O'QITISHDA VIRTUAL REALLIK IMKONIYATLARIDAN FOYDALANISH METODIKASI	33
Bononorova Y. A. TALABALARNING LOYIHALASHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA TA'LIM MUHITLARINING AMALIY SAMARADORLIGI	42
Sadritdinova D. A. TALABALARNING WEB-ILOVALARNI LOYIHALASHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA ONLAYN PLATFORMALARDAN FOYDALANISH MUAMMOLARI	50
Qorabekov O'. Y. O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISHGA MO'LJALLANGAN ELEKTRON METODIK TA'MINOT ISHLAB CHIQISH VA FOYDAANISH MUAMMOLARI	58
Urinbaeva G. K. OLIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISHNI DIDAKTIK TA'MINOTINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI	68

Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari

Xamidova Sh. X. O'QUVCHILARNING GEOGRAFIYA FANIDAN DARSDAN TASHQARI O'QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHDA BULUTGA ASOSLANGAN MUHITLARNI IMKONIYATI	79
Kamolov I. R., Jamilov Y. Y., Ochiltosheva D. Z., Eshonqulov A.U., Idiboyeva S. B., Qahhorova M. E. “SMART STOP – FOTOPANEL BILAN AQLLI O'RINDIQ” IMKONIYATI VA AMALIY AHAMIYATI	88
Davronova L. K. O'QUVCHILARNING GEOGRAFIK KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHDA TA'LIM MUHITLARINING IMKONIYATI	97

Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari

Navruzov B. I. GLOBAL TARMOQ MAKONIDA TALABALARNING TARBIYAVIY IMMUNITETINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHARTLARI	106
Jorabekov T. K. OLIY TA'LIMDA KOMPYUTER LINGVISTIKASI FANINI O'QITISH METODIKASI	113

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии в точных науках	
Отакулова Д. Р., Чориев Б. МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, СВЯЗАННЫМ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКОЙ	7
Ахмедов Ё. О. ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЕВ МВД	18
Сойибназаров А. И. МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ	33
Бононорова Ё. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД В РАЗВИТИИ ПРОЕКТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ	42
Садритдинова Д. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ	50
Карабеков У. ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ	58
Уринбаева Г. К. ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ	68
Информационные технологии в естественных науках	
Хамидова Ш. Х. ВОЗМОЖНОСТИ ОБЛАЧНЫХ СРЕД В ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ГЕОГРАФИИ	79
Камолов И. Р., Джамиллов Ю. Ю., Очилтошева Д., Эшонкулов А., Идибоева С., Каххорова М ВОЗМОЖНОСТЬ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ «УМНАЯ ОСТАНОВКА – УМНОЕ СИДЕНЬЕ С ФОТОПАНЕЛЬЮ»	88
Давронова Л. ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ФОРМИРОВАНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ	97
Информационные технологии в социально-гуманитарных науках	
Наврузов Б. И. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ИММУНИТЕТА СТУДЕНТОВ В ГЛОБАЛЬНОМ СЕТЕВОМ ПРОСТРАНСТВЕ	106
Жорабеков Т. К. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ	113

CONTENT

<i>Information technologies in exact sciences</i>	
Otakulova Durdona, Choriev Bekhruz METHOD OF ORGANIZING INDEPENDENT LEARNING OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN DISCIPLINES RELATED TO COMPUTER GRAPHICS	7
Akhmedov Yodgorbek PRINCIPLES OF CREATING A WEB PLATFORM FOR INDEPENDENT LEARNING ACTIVITIES OF STUDENTS OF ACADEMIC LYCEUMS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS	18
Soyibnazarov Abbosjon METHODOLOGY FOR UTILIZING VIRTUAL REALITY CAPABILITIES IN DISTANCE LEARNING	33
Bononorova Yoqutxon PRACTICAL EFFECTIVENESS OF EDUCATIONAL ENVIRONMENTS IN DEVELOPING STUDENTS' PROJECT COMPETENCIES	42
Sadritdinova Dinora CHALLENGES IN UTILIZING ONLINE PLATFORMS FOR DEVELOPING STUDENTS' WEB APPLICATION DESIGN COMPETENCE	50
Karabekov Utkir PROBLEMS OF DEVELOPING AND USING ELECTRONIC METHODOLOGICAL SUPPORT FOR ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT WORK	58
Urinbaeva Gulnaz ISSUES IN ENHANCING DIDACTIC SUPPORT FOR ORGANIZING INDEPENDENT LEARNING OF STUDENTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	68
<i>Information technologies in natural sciences</i>	
Khamidova Shahzoda OPPORTUNITIES OF CLOUD ENVIRONMENTS IN ORGANIZING EXTRACURRICULAR LEARNING ACTIVITIES OF STUDENTS IN GEOGRAPHY	79
Kamolov Ikhtiyor, Jamilov Yusuf, Ochiltosheva Durdona, Eshonkulov Abdushukur, Idiboeva Sevinch, Kahkhorova M. POSSIBILITY AND PRACTICAL SIGNIFICANCE OF "SMART STOP - SMART SEAT WITH PHOTO PANEL"	88
Davronova Laylo OPPORTUNITIES OF THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN DEVELOPING STUDENTS' GEOGRAPHICAL COMPETENCIES	97
<i>Information Technologies in Social Sciences and Humanities</i>	
Navruzov Bakhtiyor PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR PREPARING FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS	106
Zhorabekov Timur METHODS OF TEACHING COMPUTATIONAL LINGUISTICS IN HIGHER EDUCATION	113

Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari

“SMART STOP – FOTOPANEL BILAN AQLLI O‘RINDIQ” IMKONIYATI VA AMALIY AHAMIYATI

Kamolov Ixtiyor Ramazonovich

Navoiy davlat universiteti, professor, O‘zbekiston

Jamilov Yusuf Yunusovich

Navoiy davlat universiteti, dotsent, O‘zbekiston

Ochiltosheva Durdona Zamonali qizi

Bekobod tuman, 24-maktab, O‘zbekiston

Eshonqulov Abdushukur Uyg‘un o‘g‘li

Osiyo Xalqaro universiteti, magistr O‘zbekiston

Idiboyeva Sevinch Bahodir qizi

Navoiy davlat universiteti, talaba O‘zbekiston

Qahhorova Mohinabonu Erkin qizi

Navoiy davlat universiteti, talaba O‘zbekiston

Annotatsiya: Maqolada Quyosh energetikasini yanada rivojlantirishga hukumatimiz tomonidan alohida e’tibor berilayotganligi haqida fikr yuritilib, quyosh energetikasi istiqbollari va afzalliklari, shuningdek, alternativ energiya ishlab chiqarish xususiyatlari ochib berilgan. Quyosh energiyasidan foydalanish bo‘yicha “Smart stop – fotopanel bilan aqlli o‘rindiq”da o‘rnatilgan 0,20 kW·h quvvatli mini fotoelektr qurilmasining ishlash ko‘rsatkichi, imkoniyatlari va amaliy ahamiyati bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: Quyosh, quyosh nurlanishi, quyosh energiyasi, quyosh energetikasi, Smart stop, aqlli o‘rindiq, quyosh paneli, mini fotoelektr qurilma, elektr energiyasi, elektr energiya iste’molchisi, LED yoritish, port, telefonni quvvatlash, harorat sensori, reklama ekrani, bekat, istirohat bog‘i, dam oluvchi.

ВОЗМОЖНОСТЬ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ «УМНАЯ ОСТАНОВКА – УМНОЕ СИДЕНЬЕ С ФОТОПАНЕЛЬЮ»

Камолов Ихтиёр Рамазонович

Навоийский государственный университет, профессор, Узбекистан

Джамиллов Юсуф Юнусович

Навоийский государственный университет, доцент, Узбекистан

Очилтошева Дурдона

Бекабадский район, школа 24, Узбекистан

Эшонкулов Абдушукур

Азиатский международный университет, магистр Узбекистан

Идибоева Севинч

Навоийский государственный университет, студент Узбекистан

Каххорова Мохинобону

Навоийский государственный университет, студент Узбекистан

Аннотация: В статье рассматривается особое внимание, которое наше правительство уделяет дальнейшему развитию солнечной энергетики, раскрываются перспективы и преимущества солнечной энергетики, а также особенности альтернативного производства энергии. Представлена информация о производительности,

возможностях и практической значимости мини-фотоэлектрического устройства мощностью 0,20 кВт·ч, установленного в «Умной остановке – умном сиденье с фотопанелью» для использования солнечной энергии.

Ключевые слова: Солнце, солнечное излучение, солнечная энергия, солнечная электростанция, Умная остановка, умное кресло, солнечная панель, мини-фотоэлектрическое устройство, электроэнергия, потребитель электроэнергии, светодиодное освещение, порт, зарядка телефона, датчик температуры, рекламный экран, станция, парк отдыха, отдыхающий.

POSSIBILITY AND PRACTICAL SIGNIFICANCE OF "SMART STOP - SMART SEAT WITH PHOTO PANEL"

Kamolov Ikhtiyor

Navoi State University, Professor, Uzbekistan

Jamilov Yusuf

Navoi State University, Associate Professor, Uzbekistan

Ochiltosheva Durdona

Bekabad District, School 24, Uzbekistan

Eshonkulov Abdushukur

Asian International University, Master's Degree, Uzbekistan

Idiboeva Sevinch

Navoi State University, Student, Uzbekistan

Kahkhorova Mokhinobonu

Navoi State University, Student, Uzbekistan

Abstract: This article examines the government's focus on the further development of solar energy, revealing its prospects and advantages, as well as the specifics of alternative energy production. Information is presented on the performance, capabilities and practical significance of a 0.20 kWh mini photovoltaic device installed in the "Smart Stop - Smart Seat with Photo Panel" for using solar energy.

Keywords: Sun, solar radiation, solar energy, solar power station, smart bus stop, smart chair, solar panel, mini photovoltaic device, electricity, electricity consumer, LED lighting, port, phone charging, temperature sensor, advertising screen, station, recreation park, vacationer.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 19 mart 2021 yildagi “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ 5032-sonli qarorida ko‘zda tutilgan oliy ta’lim muassasalari va ilmiy tashkilotlarning salohiyatini rivojlantirish, ularning faoliyatini samarali tashkil etish, ilm-fan va ishlab chiqarish sohalari o‘rtasida o‘zaro yaqin muloqot va hamkorlikni yo‘lga qo‘yish nazarda tutilgan.

Adabiyotlar tahlili. Bugungi kundagi dolzarb muammolarimizdan biri elektroenergiya taqchilligi muammosi hisoblanadi, bu muammo ham ilm-fan va ishlab chiqarish sohalari o‘rtasidagi o‘zaro yaqin hamkorlik asosida yechilishi

mumkin. Nafaqat bizning Respublikamizda, balki butun dunyo miqyosida elektr energiyasiga bo‘lgan ehtiyoj kun sayin oshib borayotganligi hammamizga aniq va ravshan. Agar biz oxirgi besh yillik ma’lumotlarini hisobga oladigan bo‘lsak, dunyo bo‘yicha har yili elektr energiyasiga bo‘lgan ehtiyoj 50% ga oshib borayotganligi aniq. Chunki elektr energiyasi insonning kundalik ehtiyojiga aylanib boryapti. Bu esa noa’anaviy, muqobil energiya turlarini ishlab chiqishi, ko‘paytirish va rivojlantirishni taqozo etmoqda. Xalqaro energetika agentligi ma’lumotlariga e’tibor qaratadigan bo‘lsak, agar Quyosh energiyasidan foydalanish shunday sur’atlarda rivojlanib borsa, 2050 yilga kelib, dunyoning elektr energiyasi iste’molchilarining elektr energiyasiga bo‘lgan ehtiyojlarining 25% ini Quyosh energiyasi hisobiga qondirish mumkin bo‘ladi, shu bilan birgalikda yiliga atrof-muhitga faqatgina chiqariladigan karbonat angidrid gazini 6 milliard tonnaga kamaytirishga erishiladi [1,2].

Bu esa, atrof-muhitni ifloslantirishning bevosita oldini olish bilan birga yer osti va usti boyliklarini asrab qolishimizga ham sabab bo‘ladi. Masalan, 2022 yilda Navoiy viloyatining Karmana va Qiziltepa tumanlari hududiy chegarasida quvvati 100 MW bo‘lgan fotoelektr stansiyasi muvaffaqiyatli ishga tushirildi. Dunyo energetika agentligining ma’lumotlariga ko‘ra, Yer yuzida o‘rnatilgan barcha quyosh panellari hisobida olingan elektr energiyasi 2019 yilda 635 GW.ni tashkil etgan bo‘lsa, 2020 yilda esa 760 GW.ni tashkil etgan, bu esa ishlab chiqarilgan elektr energiyasining atigi 2,7% ni tashkil etdi. Hozirgi kunda insoniyat tomonidan har sutkada iste’mol qilinayotgan elektr energiyasi $2,45 \cdot 10^8$ barrel (ikki yuz qirq besh million) (1 barrel=159 litr) neft mahsulotiga ekvivalent yoqilg‘i bera oladigan energiyaga tengdir. Quyoshdan Yerga kelayotgan sutkalik energiya bundan taxminan $11 \cdot 10^3$ martaga ko‘pdir [2,3,6,7,9].

Tadqiqot metodologiyasi. Demak, Quyosh energetikasi istiqbolli, qulay va bitmas-tuganmas (shuni aytish joizki, agar Quyosh shunday tarzda nurlanib tursa, u o‘z massasining atigi 1% ini yo‘qotishi uchun milliardlab yillar kerak bo‘ladi), cheksiz energiya manbaidir, shuningdek, Quyosh energiyasi an’anaviy energiya

resurslariga bo‘lgan narx-navoning oshishida ham o‘zining meyoriy qiymatini saqlab qoladi. Quyosh nurlanishlari hisobiga elektr energiyasi hosil qilish uchun quyosh panellaridan tashqari qo‘shimcha asbob va jihozlar, maxsus tayyorlangan inshootlar, temir yo‘l shaxobchalari yoki katta ishchi kuchi talab etilmaydi. Quyosh nurlanishlarini elektr energiyasiga aylantirib beruvchi moslama, ya’ni fotoelementlar (yarim o‘tkazgichli uskuna)dan foydalaniladi. Amalda foydalanilayotgan fotoelementlarning 85% kremniyli (Si), 10% ga yaqini kadmiy tellurli (CdTe) kristallar hissasiga to‘g‘ri keladi. Bizning Yer sayyoramizning butun yuzasiga ($5,1 \cdot 10^8 \text{ km}^2$) kelib tushayotgan Quyosh energiyasini 1 soat to‘liq elektr energiyasiga aylantira olsak edi, unda bu energiya dunyo bo‘yicha 1 yilda iste’mol etilayotgan energiya miqdoriga teng bo‘lardi. Buni e’tiborga olgan holda, Quyosh energiyasidan imkoniyat darajasida samarali foydalanishimiz va buning evaziga tabiiy resurslarimizni tejashimiz zarur [4,5,8,10,11].

Tahlil va natijalar. Biz quyida e’tiboringizga “Smart stop – fotopanel bilan aqlli o‘rindiqliq” loyihasini taklif qilamiz.

Avvalo, bunda biz quyidagi rasmda keltirilgan o‘rindiqliqni tayyorlashimiz kerak bo‘ladi:



Bu o‘rindiqli tepasida o‘lchami 60x80 sm bo‘lgan quyosh paneli o‘rnatilgan bo‘lib, unda Quyosh energiyasi elektr energiyasiga aylantirilib beriladi va zarur ehtiyoj uchun undan foydalanish mumkin bo‘ladi.

Loyihaning asl mazmuni quyidagilarni o‘z ichiga oladi va loyihani amalga oshirish orqali quyida yuzaga keladigan muammolarga yechim topish mumkin:

elektr ta’minotidagi vaqtinchalik sodir bo‘ladigan uzilishlardan;

yeterli darajadagi qulayliklarning zarur emasligi (yoritish, quvvatlash uchun USB portlar)

axborot tizimlarining mavjud emasligi va h.k.

Loyiha ishga tushgandan so‘ng undan quyidagi natijalarni kutish mumkin:

- fotopanel yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish;
- LED yoritish tizimi;
- qo‘l (mobil) telefonlarni quvvatlash portlari;
- real vaqtni ko‘rsatish;
- havo haroratini kuzatuvchi sensor;
- kuzatuv kamerasi va favqulodda chaqiruv (SOS) tugmasi;
- reklama uchun maxsus ekranlar;
- kiyimlarni tartibga keltirish uchun ko‘rish oynasi va h.k.

Yuqorida ko‘rsatilgan ishlarni amalga oshirish faqatgina fotopanel tomonidan ishlab chiqarilgan energiya o‘zi kifoya. Bizning vazifamiz o‘rindiqlarga ushbu jihozlarni o‘rnatishdan iborat, xolos. Har bir aqlli o‘rindiqlarni tayyorlashda (panel, profil, taxta, oyna, shisha va h.k.) bugungi bozor narxida taxminan 4÷5 million so‘m atrofida xarajat qilish zarur bo‘ladi. Agar bu ishni davom ettirib ishlashda davom etsak, orttirilgan tajriba va malakalarimiz hisobida bu tannarxni yanada kamaytirishga erishish mumkin.



Xulosa va takliflar. Har bir loyiha o‘zining amaliy tadbig‘ini topsagina tahsinga loyiq bo‘ladi, bu uchun o‘rindiqning bugungi bozor imkoniyatlarini o‘rganib chiqish zarur bo‘ladi. Bunga asosiy o‘rnatish joylari sifatida transport (avtobus, tramvay, trolleybus) bekatlarini tanlashimiz mumkin bo‘ladi va uning imkoniyatlari quyidagilardan iborat bo‘ladi:

mamlakatimiz bo‘ylab minglab transport bekatlarini modernizatsiya qilish bilan birgalikda Yashil energiya siyosatini qo‘llab-quvvatlagan bo‘lamiz.

Albatta, bu Aqlli o‘rindiqning amalda daromad keltirishi, ya’ni biznes imkoniyatlari ham mavjud, masalan:

bekatlarni sotish yoki ijaraga berish;

reklama ekrani orqali daromad qilish;

servis va texnik xizmat abonementi orqali daromad qilish.

Hozirgi vaqtda bizda tayyorlanadigan mahsulotlarimizning bozordagi o‘zining raqobatbardoshligi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shuni inobatga olsak, ushbu aqlli o‘rindiqning raqobat ustunliklarini ham ko‘rsatib o‘tishimiz maqsadga muvofiq bo‘ladi va bu ko‘rsatkich ham mavjud:

elektr energiyasi tarmog‘idan mustaqil ravishda ishlaydi;

Wi-Fi, quvvatlash displey kabi xizmatlar ko‘rsatiladi va h.k.

Agarda ushbu aqlli o‘rindiqlarni hududlarning markazlarida joylashgan

“madaniyat va istirohat bog‘lari” (park)ga o‘rnatilsa, u holda bog‘ga tashrif buyuruvchilar uchun ham, dam oluvchilar uchun ham qo‘shimcha xizmat imkoniyatlari yaratilgan bo‘lardi. LED yoritish hisobiga bemalol kitob mutoala qilish, telefonni quvvatlash, aniq vaqtni bilish kabilar bunga misol bo‘la oladi.

“Smart stop – fotopanel bilan aqlli o‘rindiqlar” loyihasining amalda joriy etilishi mamlakatimizdagi shaharsozlik loyihalarida, shahar imidjiga ko‘rk bo‘lib ham qo‘shiladi.

Hozirda zavodlarda ishlab chiqarilayotgan quyosh panellariga berilayotgan 25 yillik kafolat muddatlarini e‘tiborga olganda, bu yo‘nalishda elektr energiyasi olish ekologik jihatdan zararsizligi bilan birgalikda, yetarlicha istiqbolli ham hisoblaniladi va bu boradagi ishlarni yanada rivojlantirish zarur bo‘ladi.

Bugungi kunda qayta tiklanuvchi energiya – kelajak energiyasidir va har bir qayta tiklanuvchi energiya manbai – bu kelajakka investitsiyadir.

Yana shuni ta’kidlash joizki, Quyosh energiyasining iste’moli, uni qayta ishlash va tarqatish usullariga ko‘ra Quyosh tizimlari ikki turga bo‘linadi: faol (Quyosh energiyasini foydali energiyaga aylantiruvchi tizimlar) va passiv (inshoot va binolarning Quyosh tushishiga nisbatan qurilishi, dizayn va h.k.). Faol tizimlar elektr ta’minotini oshirishga xizmat qilsa, passiv tizimlar energiyaga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishga xizmat qiladi. Quyosh tizimlarining bu ikki turini bilish insonlar uchun o‘ta muhim hisoblanadi, chunki uy-joy, issiqxonalar qurishda ular inobatga olinishi zarur bo‘ladi. Shu tarzda barpo etilgan bino va inshootlar insoniyatning energiyaga bo‘lgan ehtiyojini ma’lum darajada kamaytiradi[7,12,13].

Adabiyotlar

1. Kamolov I.R., Kamalova D.I., Sayfullayeva G.I., Sattorov A.R., Tillaboyev A.M. «Umumiy astronomiyadan amaliy mashg‘ulotlar», darslik. Tilsim nashriyoti, Toshkent, 2023. –146 b.

2. Алексеев В.В., Чекарёв Л.В. Солнечная энергетика. Москва, Знание, 1991.

3. Kamolov I.R., Kamalova D.I., Sayfullayeva G.I., Barakayeva S.T., Sattarova B.D. «Astronomiya kursidan amaliy mashg‘ulotlar» (Astrofizika) o‘quv qo‘llanma. Tilsim nashriyoti, Toshkent. 2023. –214 b.

4. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Kamolova D.I., Sattorov A.R., Tillaboyev A.M. “Umumiy astronomiya darslik (amaliy)” // Toshkent., “Azon kitoblari” nashriyoti 2023. –293 b.

5. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Sattorova B.D., Kamalova D.I., Kanatbayev S.S., Bisenova B.T. “Общая астрономия” darsligi.// Toshkent., “Tilsim” nashriyoti 2023. – 345 b.

6. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Kamolova D. I., Sattorov A.R., Barakayeva S.T., Hamrayeva S.N., Avezmurodov O.X. “Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi” darsligi //Buxoro., “Durdona” nashriyoti 2023.–176 b

7. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Kamolova D.I., Barakayeva S. T., Narbayev A. B., Tillaboyev A. M. “Umumiy astronomiya” darsligi // Termiz., “NNM” nashriyoti 2023 .– 323 b.

8. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Qaxxorov S.Q., Tadjibayev I.U. Maxsus kurs (astronomiya) o‘quv qo‘llanma// Navoiy., “Aziz kitobxon” nashriyoti 2023. – 176 b.

9. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Kamalova D.I., Kanatbayev S.S., Bisenova B.T. “Jalpi astronomiya” darsligi.// Toshkent., “Tilsim” nashriyoti 2023. – 380 b

10. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Xaitova Sh.G‘., O‘.K.Sunnatova, , O.X. Avezmurodov “Astronomiya o‘qitishda axborot texnologiyalari” Darslik// “Durdona”. 2024. – 260 b.

11. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Qaxxorov S.Q., Dadaboyeva F.O., Kamolova D.I., Hamroyeva S.N. “Zamonaviy astrofizika va sharq astronomiyasi” Darslik// “Aziz kitobxon” 2023. –250 b.

12. Kamolov I.R., Sayfullayeva G.I., Sattorov A.R., Kamolova D.I., Hamroyeva S.N., Narbayev A.B., Barakayeva S.T “Astrofizika va yulduzlar astronomiyasi” Darslik// Termiz., “NNM” nashriyoti 2023. –223 b

13. Sayfullayeva G.I., M. Isoqov // STEM astronomiya nomli 3 D formatdagi uslubiy qo‘llanma// Navoiy. 2023. – 60 b.