O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI XABARLARI, 2025, [1/8]
ISSN 2181-7324

IJTIMOIY FANLAR
http://journals.nuu.uz

UDK:0048:37.091.33

***Dilfuza BEGMATOVA,***
*O‘zbekiston Milliy universiteti dotsenti, p.f.n*
*E-mail:d.begmatovafizic@gmail.com*

*Chirchiq DPU professori, p.f.d J.O‘sarov taqrizi asosida*

## INTEGRATION OF GRAPHIC ORGANIZERS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN PHYSICS EDUCATION

Annotation

This article analyzes the scientific and theoretical foundations as well as the practical significance of integrating graphic organizers and artificial intelligence technologies into modern physics education. The effectiveness of using graphic organizers and artificial intelligence algorithms for the visualization of physical knowledge, deep and systematic assimilation, as well as the development of analytical and creative thinking competencies, is substantiated.

**Key words:** Graphic organizers, artificial intelligence technologies, physics education, visualization, systematic assimilation, analytical thinking, creative thinking, individual learning trajectory, interdisciplinary integration, competency-based approach.

## ИНТЕГРАЦИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ОРГАНАЙЗЕРОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Аннотация

В данной статье анализируются научно-теоретические основы и практическое значение интеграции графических органайзеров и технологий искусственного интеллекта в современном обучении физике. Обоснована эффективность использования графических органайзеров и алгоритмов искусственного интеллекта для визуализации физических знаний, их глубокого и системного усвоения, а также развития аналитических и креативных компетенций.

**Ключевые слова:** Графические органайзеры, технологии искусственного интеллекта, обучение физике, визуализация, системное усвоение, аналитическое мышление, креативное мышление, индивидуальная траектория усвоения, междисциплинарная интеграция, компетентностный подход.

## FIZIKA TA’LIMIDA GRAFIK ORGANAYZERLAR VA SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada zamonaviy fizika ta’limida grafik organayzerlar va sun’iy intellekt texnologiyalarining integratsiyasining ilmiy-nazariy asoslari va amaliy ahamiyati tahlil etiladi. Grafik organayzerlar va sun’iy intellekt algoritmlaridan foydalanish orqali fizik bilimlarning vizualizatsiyasi, chuqur va tizimli o‘zlashtirilishi, shuningdek, tahliliy hamda kreativ fikrlash kompetensiyalarining rivojlanishi uchun keng imkoniyatlar yaratilayotgani asoslab beriladi.

**Kalit so‘zlar:** Grafik organayzerlar, sun’iy intellekt texnologiyalari, fizika ta’limi, vizualizatsiya, tizimli o‘zlashtirish, tahliliy fikrlash, kreativ fikrlash, individual o‘zlashtirish traektoriyasi, fanlararo integratsiya, kompetensiyaviy yondashuv.

**Kirish.** XXI asrda raqamli transformatsiya jarayonlari jamiyatning barcha sohalariga, jumladan, ta’lim tizimiga ham jadal sur’atlarda kirib kelmoqda. Bu jarayon, ayniqsa, ta’limda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining qo‘llanilishi bilan yangi bosqichga ko‘tarildi. Ilg‘or davlatlar tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, sun’iy intellektga asoslangan interaktiv va intellektual o‘quv vositalarini joriy etish nafaqat bilim berish jarayonining samaradorligini oshiradi, balki o‘quvchilarning individuallashtirilgan o‘zlashtirish strategiyalarini shakllantirish, real vaqt rejimida tahlil qilish va moslashuvchan baholash imkonini ham beradi.

Zamonaviy ta’limda sun’iy intellekt vositalari yordamida bilimlarni vizual tarzda aks ettiruvchi grafik organayzerlardan foydalanish o‘quvchilarda fazoviy-tasviriy tafakkurni shakllantirish, murakkab tushunchalar o‘rtasidagi bog‘liqliklarni aniqlash va ularni tizimli o‘zlashtirishga imkon yaratadi. Ayniqsa, tabiiy fanlar, jumladan, fizika ta’limi doirasida ushbu vositalardan foydalanish nazariy bilimlarni amaliyot bilan integratsiyalash, fanlararo yondashuvni shakllantirish, hamda murakkab fizik hodisalarni oson anglash uchun kuchli kognitiv asos bo‘lib xizmat qilmoqda.

Shuningdek, fizika fanining o‘quv mazmuni abstrakt tushunchalar, matematik modellashtirish, grafik tahlil va eksperiment natijalarini sharhlash kabi ko‘nikmalarni talab qilgani sababli, grafik organayzerlar yordamida informatsion yondashuv va sun’iy intellekt vositalarining uyg‘unlashuvi ta’lim jarayonining didaktik samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Bu esa talabalarning mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatni tahlil qilish, analitik yondashuv asosida qaror qabul qilish kabi kompetensiyalarini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi.

Shu jihatdan, fizika ta’limi jarayoniga grafik organayzerlar va sun’iy intellekt texnologiyalarini integratsiyalash zamonaviy pedagogik muammolarga javob beruvchi innovatsion yondashuv sifatida qaralmoqda. U o‘quv jarayonining individual, reflektiv, integrativ va ko‘rgazmali tashkil etilishini ta’minlab, raqamli avlod ehtiyojlariga mos ta’lim muhitini shakllantirishga xizmat qiladi [1]. **Mavzuga oid adabiyotlar tahlili**. Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1984). Learning How to Learn. Konseptual xaritalar orqali bilimlar o‘rtasidagi bog‘lanishni ochib berish, Grafik organayzerlar orqali fizikaviy tushunchalar (masalan, kuch va harakat o‘rtasidagi aloqalar) ko‘rgazmali tushuntiriladi.Buzan, T. (2005). Grafik organayzerlar – o‘quvchining fikrlash jarayonini ko‘rinadigan qiladi. Masalan, energiyaning turli shakllarini diagramma orqali ko‘rsatish orqali talaba energiya

saqlanish qonunini chuqurroq anglaydi. Sun’iy intellekt texnologiyalarining fizika ta’limiga ta’siri bo‘yicha: Luckin, R. et al. (2016). Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. Sun’iy intellekt ta’limni shaxsiylashtirish va moslashtirish imkonini beradi. AI yordamida masalalar yechimini individual darajaga moslashtirish orqali o‘zlashtirishni kuchaytiradi. Grafik organayzer va sun’iy intellekt integratsiyasi bo‘yicha:Chen, X., Zou, D., & Xie, H. (2021).

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, grafik organayzerlar va sun’iy intellekt texnologiyalari alohida holda ham, integrallashgan holatda ham fizika ta’limini: shaxsiylashtiradi, konstruktiv bilim hosil qiladi, murakkab tushunchalarni vizual va intellektual tarzda yengillashtiradi, Metakognitiv yondashuvni rivojlantiradi.

**Tadqiqot metodologiyasi**. So‘nggi yillarda sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta’lim tizimiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Fizika ta’limida sun’iy intellekt texnologiyalari o‘quv jarayonini shaxsiylashtirish, tahlil qilish, modellashtirish va vizualizatsiya qilish imkoniyatlarini yaratmoqda. Sun’iy intellekt tizimlari - insonning ba’zi aqliy faoliyatini bajarishga qodir algoritmik kompyuter tizimlaridir. Ular quyidagi asosiy funksiyalarni bajaradi: ma’lumotlarni qabul qilish, tahlil qilish, natija chiqarish, qaror qabul qilish, tabiiy tilni tushunish va avtomatlashtirilgan muloqot olib borish.

Sun’iy intellekt turlarini quyidagicha tasniflash mumkin:

Tor (zaif) sun’iy intellekt: ma’lum bir vazifani samarali bajara oladi (masalan, matematik hisoblash, tarjima, ovozli buyruqlarni tushunish va h.k.).

Keng (kuchli) sun’iy intellekt: nazariy jihatdan inson miya faoliyatini to‘liq taqlid qilishga qodir model (amaliyotda hali mavjud emas).

Superintellekt: inson aqlidan yuqori darajadagi sun’iy intellekt (faqat nazariy kontsepsiya sifatida mavjud).

Zamonaviy ta’lim jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalari fanga, xususan fizika faniga yangi yondashuvlar olib kirmoqda. Ayniqsa, vizualizatsiya, tushuntirish, grafikalar tayyorlash va interaktiv prezentatsiyalar yaratishda sun’iy intellekt vositalari o‘quvchilar uchun yanada tushunarli va qiziqarli muhit yaratadi. Quyida ushbu jarayonda keng qo‘llanilayotgan uchta mashhur sun’iy intellekt – Canva AI, Leonardo AI, va Gamma AI vositalarining fizika fani topshiriqlarini bajarishda qanday yordam bera olishi solishtirma tarzda tahlil qilinadi.

| № | Vosita nomi | Asosiy imkoniyatlari | Fizikadagi qo‘llanilishi |
|---|---|---|---|
| 1 | Canva AI | Infografika, animatsiya, vizual taqdimotlar yaratish | Harakat grafigi, kuchlar diagrammasi, elektromagnit spektr vizualizatsiyasi, Nyuton qonunlarini izohlovchi grafik slaydlar tayyorlash |
| 2 | Leonardo AI | Kreativ rasm chizish, realistik tasvirlar yaratish | Atom tuzilmasi, kristall panjarasi, to‘lqinlarning shakli, yadro reaksiyalarining vizual modellarini yaratish |
| 3 | Gamma AI | Interaktiv prezentatsiyalar yaratish, avtomatik slayd tuzish | Laboratoriya ishlarini bayon qilish, tajriba uskunalarini ko‘rsatish, amaliyot jarayonini struktura shaklida taqdim etish |

Bu vositalar orqali ta’lim jarayonini vizual, qiziqarli va muloqotga asoslangan shaklda tashkil qilish mumkin. Ayniqsa, sun’iy intellekt orqali grafik organayzerlar bilan integratsiyalangan slaydlar yaratish o‘quvchilarda analitik fikrlash, tushuncha bog‘lanishlarini anglash va fizik modellarni ko‘z oldida gavdalantirishga xizmat qiladi.Quyida har birini tahlili keltirilgan:

Tahlil va natijalar (Analysis and results). Canva AI – Canva dizayn platformasining sun’iy intellekt asosida ishlovchi vositalar majmuasi bo‘lib, asosan prezentatsiyalar, infografikalar, videolar va boshqa vizual kontentlar yaratishga mo‘ljallangan. Ushbu platforma orqali fizikaviy hodisalar (elektromagnit to‘lqin, kuch diagrammalari, harakat grafiklari) bo‘yicha aniq va professional grafiklar yaratish imkonini beradi. Fizik mavzular (masalan, “Nyuton qonunlari” yoki “Elektrostatik maydon”) bo‘yicha vizual asoslangan slaydlar tez va samarali yaratiladi hamda murakkab fizik matnlarni oddiy va tushunarli tilga keltirishda yordam beradi.




Leonardo AI – generativ rasm yaratish bo‘yicha kuchli sun’iy intellekt bo‘lib, asosan kreativ dizayn, fotorealistik va texnik chizmalar yaratishda qo‘llaniladi. Leonardo AI rasmlar uchun fizik rasmlarni judda anniqlik bilan chiqaradi. U yordamida fizika darslari yoki topshiriqlari uchun realistik vizual modellarni (masalan, elektrometr, galvanometr, vektor diagrammalarni) chizib berish topshirig‘ini berish mumkin. Tajriba topshiriqlari (masalan, "elektrolitik vanna", "sirt tarangligi") uchun tasvirlar tayyorlab, vizual tushunchani kuchaytiradi, fizik holatlarni vizuallashtirish imkoniyatini beradi. Masalan, tortishish kuchi yoki magnit maydonni grafik tarzda tasvirlay oladi.

Gamma AI – taqdimot va kontent yaratishga mo‘ljallangan AI platforma bo‘lib, foydalanuvchiga tezkor, soddalashtirilgan va interaktiv taqdimot tayyorlashda yordam beradi. U yordamida murakkab mavzularni taqdimotga aylantirish mumkin. Masalan, “Energiyaning saqlanish qonuni”ni bir necha bosqichli taqdimot tarzida tuzib beradi. Shuningdek, o‘quvchilarga savol-javobli interaktiv taqdimotlar yaratish imkonini beradi hamda fizik mavzu nomini kiritish orqali matnli tushuntirish, taqdimot strukturasini avtomatik taklif qiladi.

Fizika fani murakkab, ko‘p bosqichli abstrakt tushunchalarni o‘z ichiga oladi. Bu esa ularni o‘quvchilarning tafakkurida aniq, mantiqiy va tizimli shakllantirish zaruratini tug‘diradi. Grafik organayzerlar - zamonaviy vizualizatsiya vositalari sifatida quyidagi didaktik vazifalarni hal etishda samaralidir: Tushunchalar, hodisalar va jarayonlar o‘rtasidagi sabab-oqibat aloqalarini ko‘rsatish; Murakkab informatsiyani strukturalashtirish va tizimlashtirish; Asosiy g‘oya, qonuniyat va mantiqiy bog‘lanishlarni aniqlash va taqdim etish; O‘quvchilarni mustaqil tahlil, umumlashtirish, taxliliy va kreativ fikrlashga o‘rgatish.

Bugungi kunda ta’lim jarayonida grafik organayzerlardan keng foydalanilmoqda. Eng ko‘p tarqalgan grafik organayzerlar turlari qatoriga konseptual xaritalar, klasterlar, blok-sxemalar, Venn diagrammalari, jadval va o‘qlar (tayoq) diagrammalari, davriy jarayonlar jadvali va boshqalar kiradi.

Masalan, konseptual xarita yordamida elektromagnit to‘lqinlarning xususiyatlari o‘zaro bog‘liqlikda tasvirlanadi, Venn diagrammasi yordamida esa elektr va magnit maydonlarning umumiy va farqli jihatlari taqqoslanadi. Blok-sxema esa elektr zanjirlaridagi oqim jarayonini bosqichma-bosqich ifodalash uchun qulay vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Fizika ta’limida grafik organayzerlar va sun’iy intellekt texnologiyalarini uyg‘unlashtirish fizikaviy jarayonlarni interaktiv modellashtirish va tahlil qilish imkonini yaratadi. Masalan, mexanik harakatning turli turlari (tekis harakat, tezlanayotgan harakat) grafik organayzerlar vositasida vaqt-joy, vaqt-tezlik va vaqt-tezlanish grafigi ko‘rinishida tasvirlanib, sun’iy intellekt algoritmlari bu grafiklardan avtomatik ravishda tezlik va masofa formulasini chiqarib beradi.

Elektr zanjirlarida esa o‘quvchi tomonidan qurilgan blok-sxema asosida sun’iy intellekt zanjirning kuchlanish, tok va qarshilik qiymatlarini hisoblab, xatolik yuz bergan bo‘lsa, avtomatik tarzda xatolik nuqtasini ko‘rsatadi.

Sun’iy intellekt yordamida har bir o‘quvchining bilim darajasiga mos individual grafik organayzerlar va mashq materiallari avtomatik tarzda shakllantiriladi. Misol uchun, murakkab sistemalarning energiya tahlilida sun’iy intellekt o‘quvchining javob tezligi va aniqligiga qarab mos darajadagi energiya oqimi diagrammasi yoki energiyaning saqlanish qonuni asosida klaster xarita tuzib beradi. Kamroq tayyorgarlikka ega o‘quvchiga oddiy tizimlar (masalan, qattiq jismlarning erkin tushishi) modellashtirish topshiriladi, kuchli o‘zlashtirgan o‘quvchiga esa murakkab tizimlar (masalan, elastik to‘qnashuvlar, markaziy kuchlar harakati) beriladi.

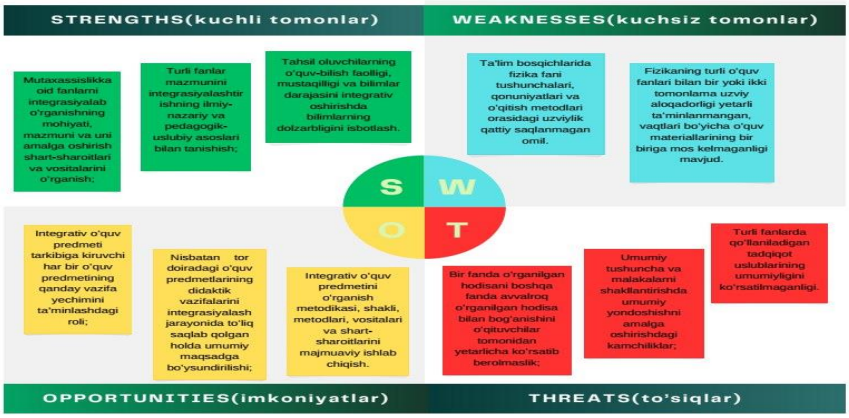
Grafik organayzerlar orqali sun’iy intellekt o‘quvchilarning tahliliy faoliyatini baholaydi, muammoli nuqtalarni aniqlaydi va aniq tavsiyalar beradi.

Masalan, to‘lqinlarning interferensiyasi mavzusida o‘quvchi tomonidan chizilgan interferensiya diagrammasida xatolik aniqlansa, SI o‘sha joyda tahlil qilingan xato sababini ko‘rsatadi va tegishli nazariy ma’lumotlar blokini taklif etadi.

Sun’iy intellekt asosida qurilgan ta’lim platformalari real vaqt rejimida avtomatik tahlil va qayta aloqa, differensial baholash va shaxsiy o‘zlashtirish traektoriyalarini ta’minlaydi. Masalan, Nyuton qonunlari bo‘yicha yechilgan harakat masalalarida sun’iy intellekt har bir talabaning xatolarini real vaqt rejimida tahlil qilib, unga mos ravishda o‘zlashtirish darajasiga mos mashqlarni tavsiya qiladi.

O‘quvchilar murakkab fizik hodisalarni simulyatsiya qilib, natijalarni grafik organayzerlar orqali ko‘rgazmali tarzda tahlil qiladi. Masalan, to‘lqinlar interferensiyasi va difraksiyasi hodisalarining virtual laboratoriya modellarida sun’iy intellekt orqali o‘quvchilar har bir parametr (masalan, to‘lqin uzunligi, faza farqi) o‘zgarishini interaktiv tarzda kuzatadilar va hosil bo‘layotgan interferensiya naqshining Venn diagrammasi yoki klaster xaritasi orqali tahlil etadilar.

SWOT tahlil – bu strategik rejalashtirish va tahlil qilish usuli bo‘lib, u muayyan tizim, loyiha yoki metodikaning kuchli (Strengths), kuchsiz (Weaknesses) tomonlari, imkoniyatlari (Opportunities) va tahdidlari (Threats) ni aniqlashga xizmat qiladi. Ta’lim sohasida, ayniqsa fanlararo integratsiyani tadqiq etishda SWOT tahlil fanlararo yondashuvning kompleks bahosini beradi.




Ushbu SWOT tahlil orqali fanlararo integratsiyalashgan yondashuvni joriy etishda quyidagilarni amalga oshirish mumkin:

Kuchli tomonlardan foydalanib, zamonaviy dars mazmunini shakllantirish;

Kuchsiz tomonlarni aniqlab, metodik takomillashtirish strategiyasini ishlab chiqish;

Imkoniyatlar orqali yangi innovatsion loyihalarni yaratish;

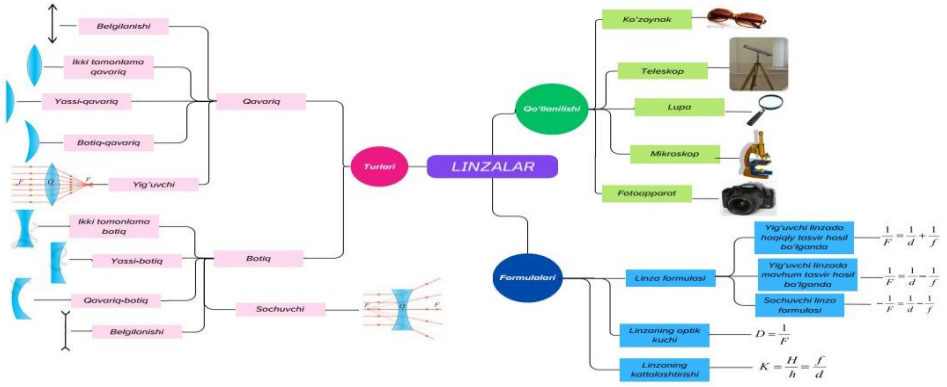
Tahdidlarga qarshi risklarni kamaytirish strategiyalarini ishlab chiqish.

Sun’iy intellekt yordamida har bir o‘quvchi o‘z tafakkur jarayonini nazorat qilish, baholash va samarali optimallashtirish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Masalan, energiyaning saqlanish qonuni asosida o‘quvchi qurilgan grafikni tahlil qiladi, sun’iy intellekt esa unga grafikdan qanday xulosa chiqarish kerakligini bosqichma-bosqich ko‘rsatib, tahlil qobiliyatini rivojlantirish uchun maxsus metakognitiv mashqlar beradi.

Raqamli transformatsiya va sun’iy intellekt vositalari ta’lim jarayonini interaktiv, individual va yuqori samarali qiladi. Ushbu yondashuv nafaqat fizikani, balki, barcha tabiiy va aniq fanlarni o‘qitishda ham samarali qo‘llanilishi mumkin. Integratsiya kompetensiyaviy yondashuv, zamonaviy ta’lim falsafasi va fanlararo bog‘liqlikni ta’minlaydi.

Quyida fizika darslarida grafik organayzerlar va sun’iy intellekt texnologiyalarini uyg‘unlashtirilgan holda qo‘llash usullari keltiriladi: Quyidagi chizma "Linzalar" mavzusini didaktik va ilmiy jihatdan klassifikatsiya – qo‘llanilish – formulalar asosida tizimli tarzda bayon etadi.




Chizma linzalarni tahlil qilish, farqlash, ulardan foydalanish sohalarini tushunish, shuningdek, asosiy formulalarni eslab qolishga yordam beruvchi konseptual xarita bo‘lib xizmat qiladi. U fanlararo integratsiyaga, xususan fizika va biologiya (mikroskop, ko‘zoynak), hamda texnika (fotoapparat) fanlari bilan bog‘lanishga asos bo‘la oladi.

**Xulosa va takliflar**. Xulosa qilib aytganda grafik organayzerlar va sun’iy intellekt texnologiyalarining uyg‘unlashtirilgan holda qo‘llanilishi:

fizikaviy tushunchalarni sistematik va vizual tarzda o‘zlashtirishni ta’minlaydi;

har bir o‘quvchining individual bilim traektoriyasini shakllantirishga yordam beradi;

o‘quvchilarda mustaqil tahlil qilish, umumlashtirish va xulosalash ko‘nikmalarini rivojlantiradi;

fizik tajribalarni modellashtirish orqali real vaqt rejimida interaktiv o‘rganishni amalga oshiradi.

Shunday qilib, grafik organayzerlar va sun’iy intellekt texnologiyalari fizika ta’limini yuqori darajada individuallashtirish va samaradorlikni oshirish vositasiga aylanmoqda. Fizika ta’limida grafik organayzerlar va sun’iy intellekt texnologiyalarini o‘zaro uyg‘unlashtirish orqali ta’lim jarayoni samaradorligi sezilarli darajada oshadi. Bu integratsiya nafaqat axborotni tushunish va uzatishni yengillashtiradi, balki talabalarda mustaqil fikrlash, tahlil qilish va muammolarni yechish ko‘nikmalarini ham shakllantiradi. Kelgusida bu usulni metodik jihatdan takomillashtirish va ta’lim platformalariga integratsiya qilish muhim ahamiyatga ega.

## ADABIYOTLAR


1. Begmatova D.A. va b. Fizika o‘qitish metodikasi Toshkent “Innovatsiya-Ziyo” 2024 y.
2. Begmatova D.A., B.A. Yakubova Fizikani integratsiyalab o‘qitishning metodik asoslari TDPU xabarlari iyul, 2023.
3. Begmatova D.A., H.Eshquvatov, N.Abdullayev, N.Xodjayeva, O.Suvonova Use of educational technologies in teaching the basics of nanophysics, nanomaterials and nanotechnologies. Results in Optics Volume 16, July 2024, 100717. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666950124001147
4. Begmatova, D., & Yakubova, B. (2024). Integrated approach in teaching the subject" earth's magnetic field". Uzbek Journal of Modern Physics, 1(1), 41-b.
5. Abdullaev, A., Begmatova, D., Abdullaev, B., & Azimova, N. (2022, October). The temperature regime of solar greenhouses, taking into account the seasonal non-stationarity of thermal processes pierced in them. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2637, No. 1). AIP Publishing.
6. Haydarov, K., Rayimbaev, J., Abdujabbarov, A., Palvanov, S., & Begmatova, D. (2020). Magnetized particle motion around magnetized Schwarzschild-MOG black hole. The European Physical Journal C, 80(5), 399.
7. Begmatova, D., M.A.Zahidova “Umumiy fizika mavzularini tizimli tahlil metodi asosida o’qitish metodikasi” Nukus DPI Fan va jamiyat jurnali 2024 №6, 108-b.
8. Begmatova, D. “Umumiy fizikani biologiya ixtisosligi talabalariga tizimli tahlil usulidan foydalanib o‘qitish usullari” ToshDPU Ilmiy axborotlari 2025. 1-son 282-b