

FIZIKANI NAMOYISH TAJRIBALAR YORDAMIDA TAKOMILLASHTIRISHNING METODIK ASOSLARI

To‘raxonov Fozil Bobonazarovich

Denov tadbirkorlik va pedagogika institute
“Umumiy fizika va qurilish muhandisligi” kafedrası PhD. Dotsenti

Omonqulova Umida Husanovna

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti “Umumiy fizika va qurilish muhandisligi”
kafedrası stajyor-o‘qituvchisi

Maqolada fizikani namoyish tajribalar yordamida takomillashtirish metodikasi va fizika o‘qitishda pedagogik dasturiy vositalardan foydalanish usullari haqida mulohaza yuritilgan.

Kalit so‘zlar: *pedagogik texnologiya, axborot texnologiyasi, virtual konstruktor, simulyator, kompyuter modellari, grafik tasvirlash.*

В статье рассматриваются методы компьютерного моделирования физических процессов и использование педагогических программ в обучении физике.

Ключевые слова: *педагогические технологии, информационные технологии, виртуальный конструктор, тренажер, компьютерные модели, графическое изображение.*

The article discusses the methods of computer modeling of physical processes and the use of pedagogical software in teaching physics.

Keywords: *pedagogical technology, information technology, virtual constructor, simulator, computer models, graphic representation.*

Hozirgi vaqtda fizika ta'limiga innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalarini tadbiq etish, virtual laboratoriya ishlarini bajarishga oid o'quv resurslarini yaratish va amaliyotga tatbiq etish o'quv-metodik takomillashtirish bo'yicha tizimli ishlar olib borish dolzarbligi vujudga keldi. Fizika ta'limiga innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalarini jadal tatbiq etish, pedagogik uslubiy g'oyaga aylangan. Axborot texnologiyalarini ta'lim tizimiga kirib kelishi, ayniqsa, fizika fanini o'qitishda yangi turdagi mashg'ulot turlarining (kompyuterda fizik model bilan tanishuv, virtual tajriba o'tkazish, kompyuterda eksperimental masalalarni yechish, simulyatorlar yordamida tadqiqot olib borish, masofaviy ta'limda topshiriqlar) vujudga kelishiga sabab bo'ldi.

Jahon mamlakatlarida fizika o'qitishda, o'quvchilarni dunyoqarashini shakllantirish, tafakkurini rivojlantirish, o'quv jarayonini takomillashtirishda, pedagogik dasturiy vositalardan samarali foydalanish asosiy masalalardan biri sifatida qaralib, ular ustida ko'plab tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Fizika ta'limda virtual konstruktorlardan foydalanib, laboratoriya ishlarini modelni yaratish, o'quvchilarda konstruktorlik qobiliyatini shakllantirib mustaqil izlanishlik va mantiqiy tafakkurini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Shu jumladan, mamlakatimizda davlat ta'lim standartlari asosida, umumiy o'rta ta'lim tizimida fizika faniga ixtisoslashgan maktablar tashkil qilinib, o'quvchilarda xorij tajribalari asosida o'qitishning zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning me'yoriy asoslari yaratilmoqda.

2021 yil 19 martdagi PQ-5032-son "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash va amalga oshirishda muayyan darajada xizmat qiladi.

Ma'lumki, Respublikamizning barcha tumanlarida fizikaga ixtisoslashgan maktablar tashkil qilindi, zamonaviy o'quv vositalari va jihozlar bilan ta'minlanayotgan bir paytda ularda ta'lim jarayonini ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalariga asoslanib olib borish alohida ahamiyatga ega.

An'anaviy fizika darslarida o'qituvchi yangi mavzuni tushuntirishda mavjud fizik modellardan foydalanadi. Xususan, elastik va noelastik to'qnashuv modeli, broun harakati modeli, nazariy bilimlar berishda turli xildagi modellar kiritiladi, ya'ni moddiy nuqta modeli, qattiq jism modeli, ideal gaz va xokazo. Bunda o'quvchi o'qituvchi tomonidan keltirilgan modellarni xayoliy tassavuriga keltiradi va shu modellarni keyinchalik masala yechishda, laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida foydalanadi. O'quvchilar o'qituvchi tomonidan "yaratib" berilgan modellar bilan ishlaydi. Bunday hollarda fizika fanidan mavzuni tushuntirishda kompyuterdan foydalanish qator ustunliklarga ega. Fizik jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini beruvchi dasturlardan – simulyatorlardan foydalangan holda o'quvchilar fizik jarayonni o'zida aks ettirgan modellarni mustaqil yoki o'qituvchi yordamida yaratishlari, o'zlari mustaqil "shaxsiy" modellarini yaratishi, ularni harakatga keltirishlari, taklif qilinayotgan taxminiy farazlarni, ya'ni xayoliy abstrakt o'ylangan modellarni tekshirishlari mumkin bo'ladi.

O'quv jarayonini kompyuterlashtirishni asosan ikki yo'nalishda olib borish mumkin: kompyuter - o'rganish ob'ekti va o'qitish vositasi sifatida. Birinchi holatda bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish jarayonida kompyuterning imkoniyatlarini anglash turli qiyinchiliklarni yengishga, kompyuter savodxonligini oshirishga olib

kelsa, ikkinchi holatda kompyuter o'qitishning samaradorligini oshiradigan va jadallashtiradigan kuchli pedagogik vosita bo'lib hisoblanadi.

Kompyuterning ta'lim olish jarayonida qo'llanilishi u yoki bu ko'rinishidagi modellarni o'quvchi xayolidagi abstrakt fizik modellarni vizallashtirish imkoniyatining mavjudligi fizika ta'limini sifatli amalga oshirishga asos bo'la oladi. Fizik jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini beruvchi simulyator orqali, ma'lum sabablarga ko'ra ayrim fizikaviy tajribalarni o'tkazish imkoniyati bo'lmagan fizik tajribalarni (laboratoriya ishlarini) endilikda xech qanday muammosiz amalga oshirish imkoniyatini tug'diradi. Masalan, turli sabablarga ko'ra haqiqiy sharoitda kuzatilishi qiyin bo'lgan: kichik yoki katta masshtabda ro'y beradigan fizik hodisalar, ularning doimiy yoki «oniy» qiymati, shuningdek ma'lim bir sabablarga ko'ra, texnik xavfsizlik bilan bog'langan yoki eksperiment o'tkazilishining texnik qiyinligi sababli amalga oshirish murakkab bo'lgan fizikaviy tajribalarni simulyatorlar orqali amalga oshirish mumkin bo'ladi. Fizika fanini o'qitish jarayonida mikro olamdan makro olamgacha bo'ladigan hodisalarni tajribada kuzatish imkoniyati tug'iladi, yani virtual model yaratishda slayderlardan foydalanib turli gravitasion muhit hosil qilish, vaqt o'lchamlarini kichraytirib yoki kattalashtirib olish, jismni massasini ixtiyoriy qiymatlar berish ahamiyatlidir.

Hozirgi vaqtda fizik jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini beradigan dasturlar yaratilgan bo'lib, ularning tashqi interfeysi yangi foydalanuvchi uchun hech qanday qiyinchiliklarni hosil qilmaydi. Shuningdek, maxsus dasturlash tillarini bilishni ham talab qilmaydi. Modellashtirish imkoniyatini beruvchi bunday dasturiy ta'minotlar kompyuter savodxonligi bo'lmagan foydalanuvchilar ham xech qanday qiyinchiliksiz foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Fizik kattaliklar orasidagi funksional bog'lanishlar faqat analitik usulda emas, balki grafik usulda ham ifodalanishi mumkin. Grafik tasvirning afzalligi uning ko'rgazmaligidadir. Ayniqsa, grafiklardan mexanik harakatlarni o'rganishda foydalanish qulay. Bu grafiklarning oddiyligi va aniq ko'rinishi harakat xarakterini baholashga va ba'zi masalalarni matematik hisoblashlarga murojaat etmasdan yechishga imkon beradi [1].

Fizik jarayonlarni grafik ko'rinishda tasvirlash kechayotgan fizik jarayonni yaxshi va ko'rgazmali tushunishga sabab bo'ladi. Natijalarni grafik ko'rinishda namoyish etilishi qulay ekanligi hammaga ma'lum va mashhurdir. Grafiklar va diagrammalardan axborotlarni o'qiy olishda tegishli xulosalar chiqara olish axborot madaniyatining bir qismi hisoblanadi. O'rganish ob'ekti fizikaviy kattaliklarning bog'lanish grafiklaridan iborat bo'lgan masalalar grafik masalalar deyiladi [2].

O'quvchiga har xil metodlardan foydalangan holda grafiklarni chizish malakasini matematika darslarida hosil qilinadi. Fizika, kimyo, biologiya, iqtisod

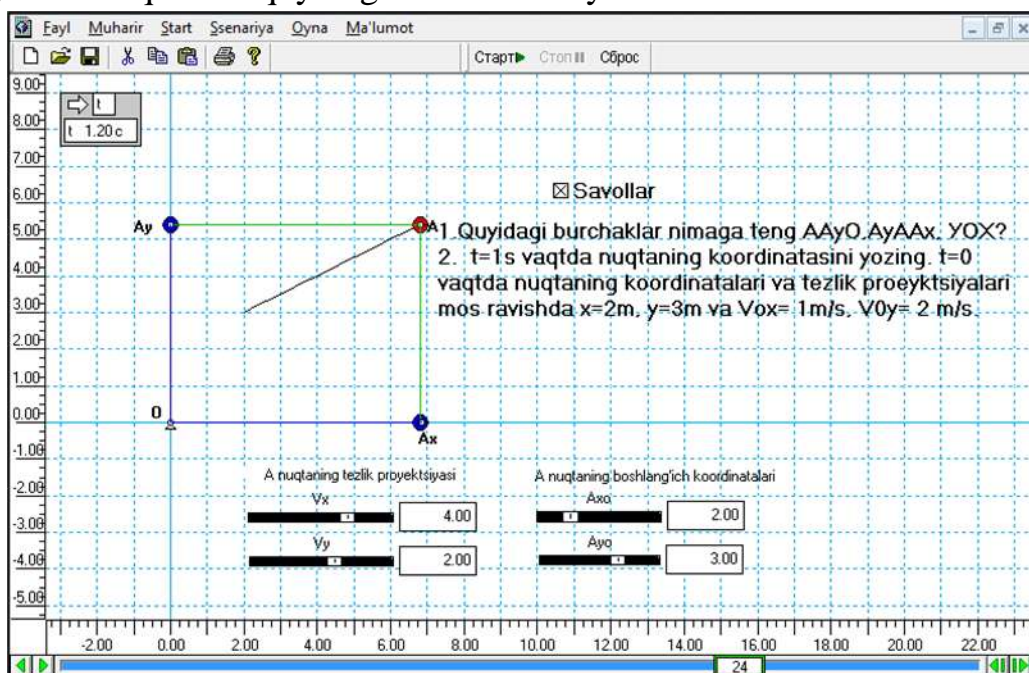
fanlarida grafik ma'lum bir natijalarni aks ettirishda, berilgan masalaning javobini topishda va qaralayotgan holatni tahlil va tadqiq qilishda foydalaniladi.

Fizik kattaliklar orasidagi funksional bog'lanishlarni qisqa vaqt ichida hosil qilish va hosil bo'lgan grafikni tahlil qilish fizika fani darslarida muhim pedagogik jarayon hisoblanadi. Ana'anviy dars jarayonida grafiklarni chizish vaqtida qo'yidagi muammolar vujudga keladi:

- Grafikni chizish jarayoni juda sekin davom etishi;
- chizmada noaniqliklarning mavjudligi;
- yangi olingan ma'lumotlarni hosil qilish uchun grafikni o'zgartirish imkoniyatini yo'qligi;
- o'quvchilarning matematik tayyorgarliklari yetarli darajada bo'lmagani.

Fizikaning mexanika bo'limi fizikaning boshqa bo'limlariga nisbatan masalalarni grafik ko'rinishda tadqim etilishi qaralayotgan fizik jarayonni yaxshi tushunishga yordam beradi. Mexanikaning ko'pgina masalalari jism harakatiga oid masalalarni tashkil qilib, ularni grafik ko'rinishda osongina yechish mumkin. O'quvchilarning grafik ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish jarayoni didaktik muammaolardan biri hisoblanadi. Bunday holatlarda kompyuterdan foydalanagan holda grafik masalalarni yechish eng optimal yo'llardan biri hisoblanadi.

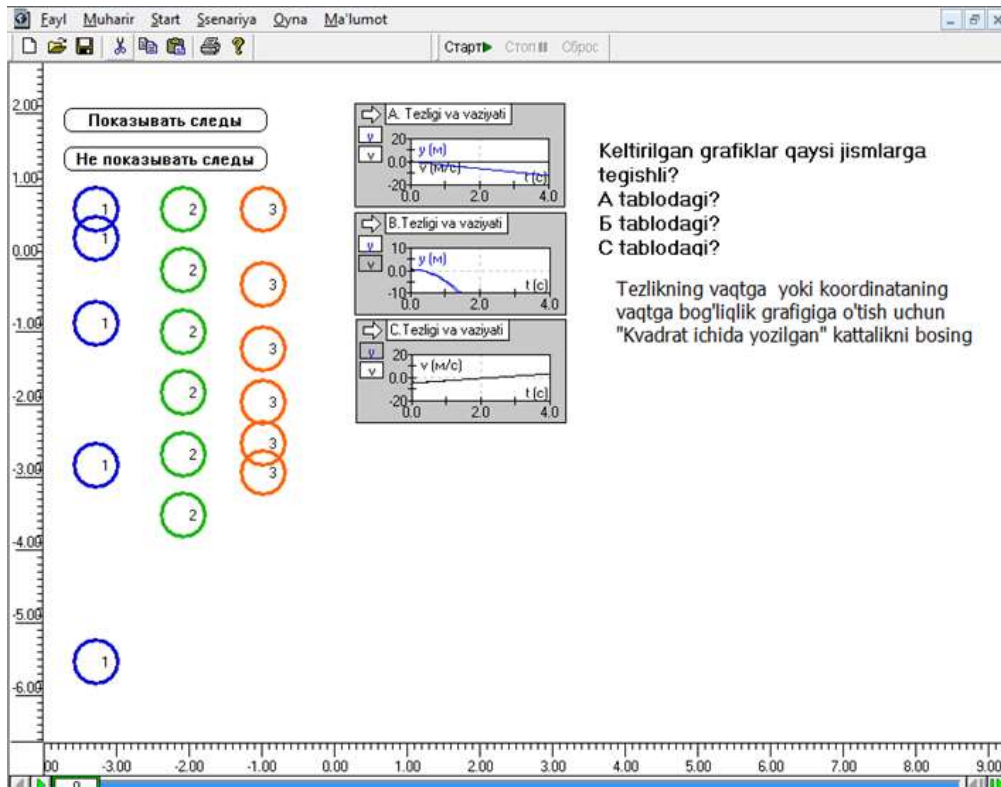
Quyida Interactive Physics dastur muhitida yaratilgan modellar tavsifini keltiramiz. Keltirilgan modellar orqali kechayotgan fizikaviy jarayonni o'quvchi kuzatishi va grafik jarayonda qatnashayotgan fizik kattaliklar orasidagi funksional bog'lanishlarni tahlil qilishi mumkin bo'ladi. Masalan, fazodagi nuqtaning proeksiyasini aniqlashda quyidagi modeldan foydalaniladi.



1-rasm. Fazodagi nuqtaning proeksiyasini aniqlash

Bu keltirilgan kompyuter modelidan maqsad, o'quvchilarda jismlarining o'rnini aniqlash uchun to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasidan foydalana bilish malakasini hosil qilish va ikki o'lchamli koordinatalar tizimida nuqta koordinatasini aniqlashdan iboratdir. Bunda o'quvchi nuqta harakati tezligini va uning boshlang'ich o'rnini (holatini, vaziyatini, koordinatasini) o'zgartirib model harakatini kuzatadi. O'qituvchi topshirig'iga ko'ra turli vaqt onlarida nuqta koordinatalarini aniqlaydi.

Harakat turini klassifikatsiyalash (tasniflash)da esa quyidagi modeldan foydalanish mumkin.



2-rasm. Harakat turini tasniflash modeli

Bu keltirilgan kompyuter modelidan maqsad, harakat turlarini ajarata olish, teng vaqt oralig'ida jismlar qoldirgan "iz"larini taqqoslagan holda to'g'ri chiziqli tekis harakat turini aniqlay olish. Keltirilgan grafiklardan harakat turlarini aniqlay olishlik malakasini shakllantirishdan iboratdir. Bunda o'quvchi ko'rsatilgan jarayondan harakat turlarini klassifikatsiyalashi ya'ni to'g'ri chiziqli harakat, to'g'ri chiziqli tezlanuvchan harakat va tezligi kamayib boruvchi harakat, shuningdek, tanlagan javobini asoslab berishi kerak bo'ladi. Keltirilgan grafiklardan qaysi biri qanday turdagi harakat turiga bog'liqligini ko'rsatadi. O'qituvchi esa o'z navbatida model bilan ishlashni o'quvchilarga tushuntiradi.

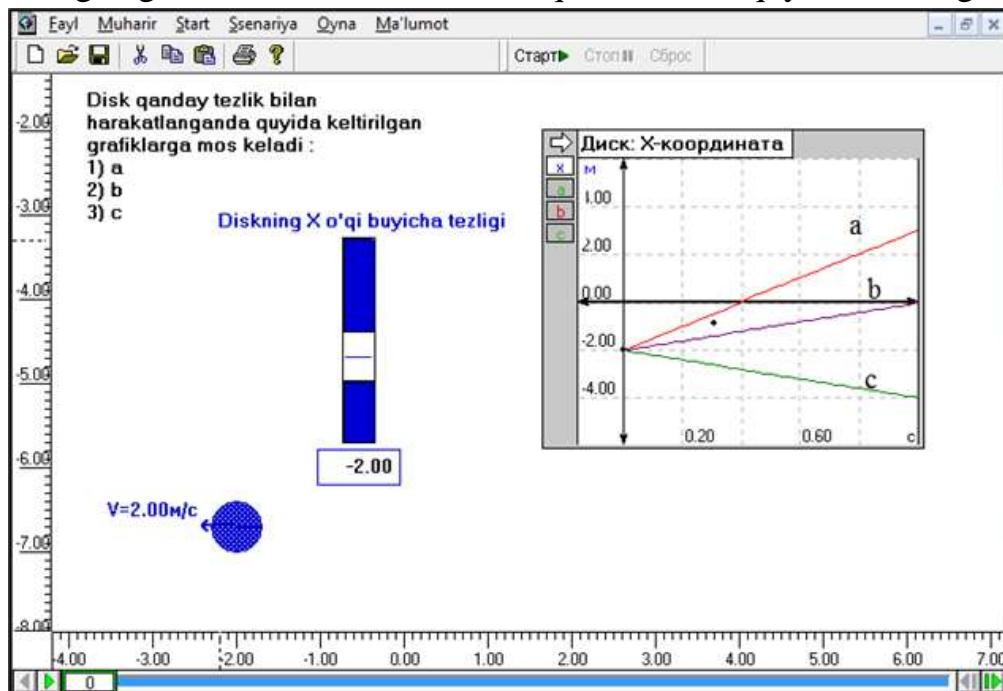
Ishni bajarishga oid yo'riqnoma quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin.

1. Sizing qarshingizdagi kompyuter monitorida 3 ta jism harakatlanmoqda. Harakatlanayotgan jismlardan bittasi to'g'ri chiziqli tekis

harakatlanayotganligini ko'rsating. Haraktalanayotgan jismlarning ko'chishining vaqtga bog'liqlik grafigidan, har bir jismning qanday turdagi harakatda qatnashayotganligini aniqlang va tegishli xulosalar chiqarib hisobot daftaringizga yozing.

2. Harakatlanayotgan jismlar tezligining vaqtga bog'liqlik grafigidan kelib chiqqan holda, har bir jismning qanday turdagi harakatda qatnashayotganligini aniqlang va tegishli xulosalar chiqarib hisobot daftaringizga yozing.

Berilgan grafikdan harakat turini aniqlash modeli quyida keltirilgan.



3-rasm. Harakat turini aniqlash modeli

Bu keltirilgan kompyuter modelidan maqsad, tezlik va ko'chish grafiklarini "o'qish" malakasini hosil qilish. Bunda o'quvchi modelda berilgan topshiriqni bajaradi va ro'y berayotgan fizik jarayonni tahlil qiladi (laboratoriya ishini bajaradi).

Shunday qilib, fizika darslarida kompyuter modelidan foydalanish talabalarning nazariy va amaliy bilim, malaka va ko'nikmalarini shakllantirishga, fizika o'qitish samaradorligini oshirishga olib keladi.

Xalqaro tadqiqotlardagi natijalarni yaxshilash uchun o'qituvchilarni maqsadli tayyorlash va ta'lim jarayonida o'qitish metodikasi va ustuvor tamoyillarni o'zgartirish zarur. Buning uchun o'qituvchilarni tayyorlashimiz, rivojlantiruvchi ta'limning yanada faol tizimini tatbiq etishimiz va o'qituvchilarni ta'lim jarayonida yanada muvaffaqiyatli foydalana oladigan materiallar va pedagogik dasturiy vositalar bilan ta'minlashimiz kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Kurbanov M. Turakhonov F. (2021). Analysis of software with the opportunity to model physical processes in specialized schools / American journal of social and humanitarian research. AJSR, ISSN: 2690-9626. Vol.2, No.10. Pp. 313-321.
2. Turakhonov F. (2021). Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirishning metodik asoslari / Pedagogik mahorat ilmiy-nazariy va metodik jurnal. – Buxoro. 6-son. –B. 105-109.
3. Kurbanov M. (2008). Fizikadan namoyish eksperimentlarining uslubiy funktsiyalarini kengaytirishning nazariy asoslari. Monografiya. Fan.
4. Кириков, М. В. (2009). Лаборатория учебного демонстрационного эксперимента по физике: учебное пособие М. В. Кириков, А. М. Шитова; Ярослав. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль. –108 с.
5. То‘рахонов F.B. (2022). Fizika o‘qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning didaktik asoslari / O‘zbekiston Milliy Universiteti xabarлари. – Toshkent.1-son.
6. Тўрахонов Ф.Б. (2022). Ихтисослашган мактабларда физикавий жараёнларни моделлаштириш имкониятини берувчи дастурий таъминотлар таҳлили / Таълим ва инновацион тадқиқотлар журналі. №2. -Б. 174-178.
7. Турахонов Ф.Б. Методика разработки виртуальных лабораторных работ по физике с помощью симуляторов. Журнал. «Технологии и методики в образовании» Воронеж.-2011. №3. Стр.-34-38.
8. Тўрахонов. Ф.Б. Курбонов М. Хамидов В.С. Мактабда физикани ўқитишда симуляторлардан фойдаланиш. Журнал. “Физика, математика, информатика”, Тошкент. 2010. №5.
9. С.М. Дунин. ПРОГРАММА "ЖИВАЯ ФИЗИКА", ВОЗМОЖНОСТИ НОВОЙ ВЕРСИИ. Международный конгресс конференций "Информационные технологии в образовании" (ИТО-2003): <http://www.ict.edu.ru>, 2003.
10. Курбонов М., Тўрахонов. Ф.Б. Физикадан амалий машғулотларни педагогик дастурий воситалар ёрдамида ташкил этишю Журнал. “Педагогик таълим”, Тошкент. 2012. №4. 61-65-бетлар.
11. Кошчанов Э.О. Физикадан лаборатория ишларини имитацион компьютер модели ёрдамида бажариш. “Узлуксиз таълим”. Илмий услубий журнал. –Т. 2003. -№4. 61-65 б.
12. Turakhanov F.B., Xamidov V.S. Problems of modernization of teaching physics. Jurnal. “AVICENNA” – 2011. №2. -90-94p.
13. Kurbanov Mirzaahmad., To‘raxonov Fozil Bobonazarovich (2023) fizika o‘qitishda zamonaviy namoyish tajribalarga qo‘yilgan talablar. Educational Research in Universal Sciences ISSN: 2181-3515