

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRLIGI
OLIIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

**“UZLUKSIZ TA’LIM JARAYONIDA
FIZIKA, MATEMATIKA VA INFORMATIKA
FANLARINING DOLZARB MUAMMOLARI
VA YECHIMLARI”**

mavzusidagi

**XALQARO ILMIY-AMALIY
ANJUMAN**

24-25-oktabr 2025-yil

SAMARQAND – 2025

“Uzluksiz ta’lim jarayonida fizika, matematika va informatika fanlarining dolzarb muammolari va yechimlari” : Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman ma’ruzalari tezisi (24-25 oktyabr 2025-yil, Samarqand, O‘zbekiston). – Samarqand, 2025. 694-b.

Ushbu to‘plam “Uzluksiz ta’lim jarayonida fizika, matematika va informatika fanlarining dolzarb muammolari va yechimlari” xalqaro ilmiy-amaliy anjuman qatnashchilarining ilmiy ma’ruzalarini quyidagi yo‘nalishlarda saqlaydi: matematika hamda uni o‘qitishning dolzarb muammolari va yechimlari; informatika hamda uni o‘qitishning dolzarb muammolari va yechimlari; fizika hamda uni o‘qitishning dolzarb muammolari va yechimlari.

Ushbu xalqaro ilmiy-amaliy anjuman O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 4-iyuldagi “Ma’muriy islohotlar doirasida oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar sohasida davlat boshqaruvini samarali tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-200 Qarori hamda O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 27-dekabrdagi “2025-yilda xalqaro va respublika miqyosida o‘tkaziladigan ilmiy va ilmiy-texnik tadbirlar rejalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 490-sonli buyrug‘i ijrosini ta’minlash maqsadida tashkil etilgan.

TAHRIRIYAT KENGASHI

professor Xasanov A.B.	professor Ibodov R.I.
professor Xujayorov B.X.	professor Ikromov I.A.
professor Quvondiqov O.Q.	professor Xalxo‘jayev A.M.
professor O‘rinboyev E. O‘	professor Sattorov E.N.
professor Safarov A.R.	professor Maxmudova D.M.

NASHR UCHUN MA’SULLAR

PhD, dotsent N.N.Raximov, PhD, dotsent O‘.M.Saidov, PhD, dotsent Badalov Q.

To‘plamda joy olgan tezislarda keltirilgan ma’lumotlarning to‘g‘riligiga mualliflar javobgardirlar

I SHO‘BA. FIZIKA HAMDA UNI O‘QITISHNING DOLZARB MUAMMOLARI VA YECHIMLARI

KREDIT-MODUL TIZIMIDA FIZIKA O‘QITISH JARAYONINI BOSHQARISH VA BAHOLASHDA STATISTIK METODLARNING AHAMIYATI

Xujanov Erkin Berdiyevich

*Nizomiy nomidagi O‘zbekiston Milliy pedagogika universiteti professori, pedagogika fanlari bo‘yicha
falsafa doktori (PhD)*

Kirish. Fizika fanini o‘qitishda talabalarning nazariy bilimlari bilan bir qatorda ularning tajriba asosidagi amaliy faoliyatini ham tahlil qilish zarur. Kredit-modul tizimi doirasida o‘quv jarayonini samarali tashkil etish uchun fizika ta‘limida qo‘llanilayotgan nazariy, amaliy va eksperimental mashg‘ulotlar natijalarini statistik tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Statistik metodlar orqali talabalarning o‘zlashtirish darajasi, laboratoriya natijalari aniqligi, o‘qitish usullarining samaradorligi hamda o‘qituvchining faoliyati obyektiv tarzda baholanadi.

Kredit-modul tizimi fizika fanini bosqichma-bosqich, modullarga ajratilgan shaklda o‘qitish imkonini beradi. Har bir modul ma‘lum kredit birliklariga ega bo‘lib, u o‘z ichiga nazariy darslar, laboratoriya mashg‘ulotlari va mustaqil ishlarni oladi. Bunday tizimda o‘quv jarayonini samarali boshqarish uchun statistik ma‘lumotlar tahlilidan foydalanish zarur. Masalan, har bir modul bo‘yicha o‘rtacha o‘zlashtirish, standart og‘ish, laboratoriya natijalarining aniqligi va baholashdagi dispersiya darajasi tahlil qilinadi. Bu o‘qituvchiga talabalarning o‘zlashtirishdagi farqlarni aniqlash, kamchiliklarni bartaraf etish va dars usullarini takomillashtirish imkonini beradi.

Fizika o‘qitishda statistik metodlar ikki yo‘nalishda qo‘llaniladi: ta‘lim jarayonini boshqarish va o‘quv natijalarini baholash. Statistik yondashuv orqali o‘qituvchi laboratoriya ishlari, test natijalari, amaliy mashg‘ulotlar va mustaqil topshiriqlar samaradorligini tahlil qiladi. Quyidagi metodlar fizika ta‘limida eng ko‘p qo‘llaniladi:

O‘rtacha qiymat va standart og‘ish - tajriba natijalari ishonchliligini aniqlash uchun; Frekans taqsimoti - talabalarning baholari taqsimotini o‘rganish va xatoliklarni aniqlash uchun; Variats tahlili (ANOVA) - turli o‘quv guruhlar yoki modullar o‘rtasidagi o‘zlashtirish farqlarini baholash uchun; Regressiya tahlili - talabalarning o‘qish natijalari bilan ularning laboratoriya faoliyati o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash uchun.

Bunday tahlillar fizika fanini o‘qitishda ilmiylikni kuchaytiradi, o‘quv jarayonini aniq ma‘lumotlarga asoslanib takomillashtirish imkonini beradi.

Fizika fanining o‘ziga xosligi shundaki, u nazariya va tajriba o‘rtasidagi uzviy aloqaga tayanadi. Laboratoriya ishlarida olingan o‘lchov natijalari doimo tasodifiy xatoliklarni o‘z ichiga oladi. Statistik tahlil bu xatoliklarni aniqlash, ularning manbalarini baholash va natijalarni ishonchli shaklda ifodalash imkonini beradi. Masalan, talabalar o‘tkazgan tajriba natijalarining o‘rtacha qiymati, dispersiyasi, nisbiy og‘ishi aniqlanadi. Bu ma‘lumotlar yordamida har bir talabaning eksperimental madaniyati va aniqlik darajasi baholanadi. Shuningdek, regressiya tahlili orqali nazariy model bilan tajriba natijalari o‘rtasidagi moslik darajasi aniqlanadi. Natijada, fizika o‘qitish jarayoni ilmiy tahlilga asoslangan, obyektiv baholash tizimiga ega bo‘ladi. Masalan,

Tahlil: Jadval ma‘lumotlari shuni ko‘rsatadiki, laboratoriya ishlari natijalarida o‘rtacha ball 73–88 oralig‘ida bo‘lib, bu umumiy o‘zlashtirishning yetarli darajada ekanini bildiradi. Standart og‘ish qiymatlari 3.9 dan 9.5 gacha o‘zgarib, talabalarning natijalaridagi barqarorlik darajasini aks ettiradi. Xususan, “Yorug‘lik interferensiyasi” mavzusida dispersiya yuqoriroq bo‘lib, bu mavzu bo‘yicha qo‘shimcha tushuntirish va mashg‘ulotlar o‘tkazish zarurligini bildiradi.

Fizika laboratoriya ishlari natijalarini statistik tahlil (namunaviy)

№	Laboratoriya ishi mavzusi	O'rtacha ball ($\bar{X}$)	Standart og'ish (σ)	Minimal baho	Maksimal baho	Talabalar soni (n)	Izoh
1	Mexanik tebranishlar qonuni	82.4	5.3	70	90	31	Natijalar barqaror, yuqori aniqlik
2	Elektr toki kuchi va qarshilik	78.6	7.1	60	92	30	Ayrim xatoliklar aniqlangan
3	Issiqlik uzatilishi jarayoni	85.2	4.8	76	94	31	Talabalarning tayyorgarligi yaxshi
4	Yorug'lik interferensiyasi	73.9	9.5	55	90	29	O'lchov aniqligini oshirish zarur
5	Harakat miqdori va impuls qonuni	88.1	3.9	80	95	31	Yuqori darajadagi o'zlashtirish

Kredit-modul tizimida fizika o'qituvchisi nafaqat bilim beruvchi, balki o'quv jarayonini tahlil qiluvchi va boshqaruvchi shaxs sifatida namoyon bo'ladi. O'qituvchi talabalarining o'zlashtirish ko'rsatkichlarini muntazam statistik tahlil qilib, ularning mustaqil ishlari, laboratoriya faoliyati va muammoli vazifalarni bajarish darajasini kuzatib boradi. Bu hamkorlikda o'qituvchi talabani tahliliy fikrlashga, eksperimentni to'g'ri o'tkazish va natijalarni ilmiy asosda talqin qilishga o'rgatadi. Talabalarining o'qituvchi bilan doimiy muloqoti ularni fizik tafakkur, mustaqil izlanish va ilmiy xulosalar chiqarish ko'nikmalariga ega bo'lishga undaydi.

Statistik metodlar yordamida fizika o'qitish sifatini doimiy ravishda monitoring qilish mumkin. Masalan, trend tahlili orqali talabalarining o'zlashtirish dinamikasi vaqt davomida qanday o'zgarishini kuzatish, regressiya modellari orqali esa kelgusidagi natijalarni prognozlash mumkin. Bu o'qituvchiga o'quv jarayonini rejalashtirish, zaif modullarni aniqlash va ta'limni individuallashtirish imkonini beradi. Shu tarzda, statistik tahlil fizika o'qitish sifatini boshqarishning muhim komponentiga aylanadi.

Xulosa. Kredit-modul tizimida fizika o'qitish jarayonida statistik metodlardan foydalanish o'qitish samaradorligini oshirish, o'quv natijalarini obyektiv baholash va ta'lim sifatini doimiy nazorat qilish uchun zarur vositadir. Statistik tahlil yordamida o'qituvchi laboratoriya natijalarining ishonchliligini aniqlaydi, talabalarining bilim o'zlashtirish jarayonini tahlil qiladi hamda o'quv dasturining samaradorligini baholaydi. Natijada, fizika fanini o'qitish jarayoni yanada aniq, ilmiy asoslangan va individual yondashuvga ega bo'ladi. Kelajakda statistik metodlarning raqamli platformalar bilan integratsiyasi fizika ta'limining sifatini oshirish va uni avtomatlashtirilgan tahlil asosida boshqarish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. М.: Логос, 1999. – 272 с.
2. S.Ya.Inagamov, U.A.Asrorov, and E.B.Xujanov, "Structure and physico-mechanical properties of polyelectrolyte complexes based on sodium carboxymethylcellulose polysaccharide and polyacrylamide," East European Journal of Physics, (4), 258-266 (2023).
3. Джораев М., Саматов Г.Б., Хужанов Э.Б. Совершенствование обучения физике на основе статистических методов в системе непрерывного образования. – Ташкент: ABU MATBUOT-KONSALT, 2017. – 288 с.

4. Хужанов Э.Б. Умумий ўрта таълим мактаб ўқувчиларида физик тушунчаларни статистик метод асосида шакллантириш. Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дис-си автореферати, Тошкент, 2020. – 48 б.
5. Хужанов Э.Б. Преподавание физики в общеобразовательных школах на основе статистического метода // Проблемы современного образования. - 2019. - №1. - С. 175-182.
6. Xujanov E.B., Baratov J.Sh. Molekulyar fizika va termodinamika asoslaridan nostandart darslarni musobaqa shaklida tashkillashtirish metodikasi // Fan va jamiyat. – Nukus, 2021 – № 1 (2-seriya).
7. Джораев М., Хужанов Э.Б. Совершенствование формата изучения курса молекулярной физики в общеобразовательных школах на основе статистического метода // LVII Международная (заочная) научно-практическая конференция «Психология и педагогика в системе современного гуманитарного знания XXI века» (ПП-57). – Казань, 2018. – С. 239–242.
8. Khujanov Erkin. Teaching Quantum Physics Elements in Secondary Schools Based on Statistical Method // Eastern European Scientific Journal. – Germany, 2018. – № 6. – pp. 147– 150.
9. Khujanov Erkin. Formation of Probability Physical Notions by Pupils on the Statistical Approach, Revista Geintec-gestao Inovacao e Tecnologias - Brazil, - Vol. 11 No. 3 (2021). – P. 1681-1688.
10. Хужанов Э.Б. Методика изучения квантовой физики в общеобразовательной средней школе // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Депонирование научных достижений и передача их поколениям». www.maxbook.su. – Москва, 2019. – С. 51–54.
11. Xujanov E.B. Bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining ixtisoslik fanlari bo‘yicha mustaqil ta’limini tashkil etishning ilmiy-metodik asoslari // O‘zbekiston milliy universiteti xabarлари, –T.: 2025, № 1/1. – B. 237-239.
12. Хужанов Э.Б. Методика преподавания молекулярной физики в педагогическом вузе на основе статистических закономерностей // Школа будущего. – 2024. – № 6. – С. 82-97.
13. Хужанов Э.Б. Методика преподавания молекулярной физики в педагогических высших учебных заведениях на основе принципа преемственности // Среднее профессиональное образование. – 2025. – № 7. – С. 43-47.

BBMB QORA TUYNUGI ATROFIDA SKALYAR MAYDON TA’SIRIDA ZARRACHALARNING TO‘QNASHUVINI O‘RGANISH

Turimov Bobur Valentinovich,

Ulug‘bek nomidagi Astronomiya institute, Astronomiya 33, Toshkent 100052, O‘zbekiston

bturimov@astrin.uz

Xamroyev Yoqubjon Xayitboyevich,

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti assistenti,

xamroyevyoqubjon5@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada Bocharova-Bronnikov-Melnikov-Bekenstein (BBMB) qora tuynuk yaqinida to‘qnashayotgan zarrachalarning markaziy to‘qnashuv energiyasi (CME) tahlil qilindi. Natijalarga ko‘ra, skalyar maydon mavjudligi tufayli, gorizontga yaqin joyda cheksiz katta CME qiymatlariga erishish mumkin, bu esa Banados-Silk-West (BSW) jarayoni bilan mos keladi. Astrofizik nuqtayi nazardan, CME qiymatlari 10^{20} eV gacha yetishi mumkinligi ko‘rsatildi, bu esa

ultra-yuqori energiyali kosmik nurlar (UHECR) energiyasi darajasiga mos keladi.

Kalit so‘zlar: BBMB qora tuynugi, markaziy to‘qnashuv energiyasi, skalyar maydon, BSW jarayoni, zarracha dinamikasi.

Kirish. Ultra yuqori energiyali kosmik nurlanishlar (UHECR)— odatiy kosmik nurlanishlarga nisbatan ancha yuqori energiyalarga ega bo‘lgan zarrachalardir. Ular koinotda kuzatilgan eng energiyaga ega hodisalardan biri bo‘lib, astrofizika, zarrachalar fizikasi va kosmologiyada katta ilmiy qiziqish uyg‘otadi. Energiyasi 1 ga yetuvchi UHECRlarning hosil bo‘lish mexanizmlari zamonaviy astrofizikaning eng dolzarb va hal qilinmagan muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda [1,2].

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS
I SHO‘BA. FIZIKA HAMDA UNI O‘QITISHNING DOLZARB MUAMMOLARI VA
YECHIMLARI

KIRISH	4
<i>Xujanov E.B. Kredit-modul tizimida fizika o‘qitish jarayonini boshqarish va baholashda statistik metodlarning ahamiyati</i>	5
<i>Turimov B.V., Xamroyev Y. BBMB qora tuynugi atrofida skalyar maydon ta’sirida zarrachalarning to‘qnashuvini o‘rganish.</i>	7
<i>Xoliqov Q.T., Eshaliyev H.N. Umumta’lim maktablarida elektromagnit tebranishlar va to‘lqinlar bobini o‘qitish muammolari</i>	14
<i>Karshiboyev Sh., Payzullayev A., Norqulova M. Oliy ta’lim muassaslarida laboratoriya mashg‘ulotlaridan mustaqil ishlarni bajarishda raqamli texnologiyalardan foydalanishni takomillashtirish</i>	16
<i>Кодиров М.К., Хайдаров Х.С. Лаборатория ишларини бажаришнинг муҳим аҳамияти</i>	20
<i>Хамраев Ю.Б., Абдурахманов М., Янке В.Г. Сеть мюонных телескопов: современное состояние и применение в космической физике</i>	24
<i>Karshiboyev Sh E. Janis-Nyuman-Vinikur fazosidagi orbital presessiya xarakteristikasi</i>	27
<i>Салиев М.А., Назаров Р.Р., Иброгимов И.И. Действующая модель солнечного коллектора для учебных лабораторных работ</i>	30
<i>Davlataliyev A., Uktamov U., Karshiboev Sh. Constraints on the parameters of decoupling black hole</i>	32
<i>Ходизода М.Х., Тошмуродов Н.П., Самеева З.Х. Квантово-химическое моделирование процессов самоассоциации молекул 1,2,4-триазол-5-тиола</i>	34
<i>Badalov Q.A., Shuhratov O.Sh., Fayzullayev O.O‘. Astronomiya ta’limida Wolfram mathematica dasturidan samarali foydalanish</i>	38
<i>Quvondiqov O.Q., Zoirov S., Ergasheva M. Matematik mantiqiy amallarni Labwiev dasturida bajarish.</i>	41
<i>To‘rayev Y.Sh., Bobojonov K.A. Oliy ta’limda fizika fanini masofaviy o‘qitish: afzalliklari va kamchiliklari</i>	43
<i>Xamroyev Y.X., Mardiyev I.R. BBMB qora tuynugi atrofidagi akkretatsion disklarning energiyaviy samaradorligi</i>	46
<i>Мейлиев Ф., Икромов А., Салоҳиддинов А. “Электрогидравлика эффекти” ҳодисасини амалда қўлланилишини ўрганиш</i>	49
<i>Islomov M., Kadirov R., Bo‘ranova S. Fizika darslarida zamonaviy interaktiv yondashuv: PhET simulyatsiyalarining ahamiyati</i>	52
<i>Murodov S., Karshiboev Sh., Norbutayeva I. Dynamics of test particles around quasi- and non-Schwarzschildblack holes</i>	54
<i>Soliyev T., Azzamova N. Oliy ta’limda yadro energetikasining o‘rni va ahamiyati masalasi</i>	58
<i>Meliyev F.M., Ikramov A.Q., Saloxiddinov A. Kesik konusning hajmini fizik laboratoriya metodida aniqlash</i>	60
<i>Quvondiqov O., Zoirov S., Qo‘chqarov M. Smart texnologiyalari va ulardan foydalanish usullari</i>	62
<i>Meliyev F.M., Ikramov A.Q., Saloxiddinov A. Vodorod va ayrim metallarning anomal issiqlik hosil qilishi</i>	64
<i>Turaqulova Sh.U. “Elastik-plastik keyk qatlam hosil bo‘lganda suspenziyalarning filtirlash o‘qqa simmetrik tenglamalari” mavzusini o‘qitishda pedagogik texnologiyalarning o‘rni</i>	66
<i>Saydayev O.B. Astronomiyani o‘qitishda mobil ilovalar va simulyatorlardan foydalanish</i>	69
<i>Parmanov J.T., Esanov M.X. Fizika fanida oliy ta’lim tizimida kadrlar tayyorlash talablarini takomillashtirish metodologiyasi</i>	70