

**FARG‘ONA JAMOAT SALOMATLIGI TIBBIYOT INSTITUTI  
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
PhD.04/02.07.2024.Tib.122.02 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDAGI  
BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

---

**BUXORO DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI**

**YUNUSOVA RA‘NO G‘AYBULLAYEVNA**

**“TIBBIY TA‘LIMDA BIOFIZIKA FANINI LOYIHALASH ASOSIDA  
O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH”**

**13.00.02 – Ta‘lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Pedagogika fanlari)**

**PEDAGOGIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Farg‘ona – 2025**

**Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiya  
avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
педагогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD) on  
pedagogical sciences**

**Yunusova Ra'no G'aybullayevna**

Tibbiy ta'limda biofizika fanini loyihalash asosida o'qitish metodikasini takomillashtirish ..... 3

**Юнусова Рано Гайбуллаевна**

Совершенствование методики преподавания дисциплины "Биофизика" на основе проектирования в медицинском образовании..... 23

**Yunusova Rano Gaybullayevna**

Improvement of the methodology of teaching the discipline "Biophysics" based on designing in medical education ..... 45

**E'lon qilingan ishlar ro'uxati**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 49

**FARG‘ONA JAMOAT SALOMATLIGI TIBBIYOT INSTITUTI  
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
PhD.04/02.07.2024.Tib.122.02 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDAGI  
BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

---

**BUXORO DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI**

**YUNUSOVA RA‘NO G‘AYBULLAYEVNA**

**“TIBBIY TA‘LIMDA BIOFIZIKA FANINI LOYIHALASH ASOSIDA  
O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH”**

**13.00.02 – Ta‘lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Pedagogika fanlari)**

**PEDAGOGIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Farg‘ona – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/Ped5282 raqam bilan ro‘yxatga olingan.**

Doktorlik dissertatsiyasi Buxoro davlat tibbiyot institutida bajarilgan.  
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.fjsti.uz) va «ZiyoNet» Axborot ta’lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Olimov Shirinboy Sharofovich**  
pedagogika fanlari doktori, professor

**Rasmiy opponentlar:**

**Imanaxunova Iroda Xuseynovna**  
pedagogika fanlari doktori, dotsent  
**Jo'rayev Xusniddin Oltinboyevich**  
pedagogika fanlari doktori, professor

**Yetakchi tashkilot:**

**Andijon davlat tibbiyot instituti**

Dissertatsiya himoyasi Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti huzuridagi PhD.04/02.07.2024.Tib.122.02-raqamli Ilmiy kengash asosida tuzilgan bir martalik ilmiy kengashning 2025 yil “\_\_\_” \_\_\_soatdagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 150100, Farg‘ona shahri, Yangi Turon ko‘chasi 2a-uy. Tel.: +998(95) 202-23-45; faks: +998(95) 202-23-45; e-mail: info@fjsti.uz.

Dissertatsiya bilan Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (\_\_\_\_\_ raqami bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 150100, Farg‘ona shahri, Yangi Turon ko‘chasi 2a-uy. Tel.: +998(95) 202-23-45; faks: +998(95) 202-23-45; e-mail: info@fjsti.uz.

Dissertatsiya avtoreferati 2025yil «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_kuni tarqatildi.

(2025 yil «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_dagi \_\_\_\_\_-raqamli reestr bayonnomasi).

**F.Y.Yuldashev**

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik ilmiy kengash raisi, t.f.d., dotsent

**M.T.Rasulova**

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik ilmiy kengash ilmiy kotibi t.f.d., dotsent

**M.R.Kadirova**

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik Ilmiy kengash qoshidagi Ilmiy seminar raisi, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

## **KIRISH (Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)**

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Jahon fizika ta'limida biofizikaga oid ilmiy tadqiqotlarni olib borish va unda organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikaviy va biofizikaviy qonuniyatlarni o'rganish, organizm to'qimalari va suyuqliklarining mexanik, bioelektrik va optik xossalari o'rganish, ularning fiziologik holati va anatomik tuzilishida tarkib va tahlil usullarining tibbiyotda tobora keng qo'llanilishi sababli, ular haqidagi fundamental nazariy tushunchalarni yanada rivojlantirish va talabalarga sifatli ta'lim berishning loyihalash usullarini aniqlashda, biofizika ta'lim-tarbiya jarayonidagi metodik muammolarni hal qilishda axborot texnologiyalari sohasidagi yangicha yondashuvlar va metodik tizimni takomillashtirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Dunyoda biofizika faniga oid kompetensiyalarni rivojlantirish, fanni o'qitishda loyihalash ta'lim hamda axborot texnologiyalari vositasida tizimli o'qitish metodikasini takomillashtirish, talabalarni tibbiy yo'nalishdagi bilimlarini oshirish bilan ularning biofizikaga bo'lgan qiziqishini rivojlantirishni nazarda tutgan tadqiqotlar olib borilmoqda. Mazkur tadqiqotlar biofizikadan turli masalalarni tanlash va yechish asosida ijtimoiy-pedagogik shart-sharoitlarini aniqlash, shuningdek, tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani loyihalash texnologiyalari asosida o'qitishning ilmiy- nazariy hamda uslubiy asos vazifasini bajarmoqda.

Mamlakatimizni modernizatsiya qilish, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlantirish uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, inson kapitalini mehnat bozori talablari asosida takomillashtirish, tibbiyot sohasida sog'lom raqobat muhitini shakllantirish, uning jozibadorligini oshirish, jahon miqyosidagi raqobatbardoshligini ta'minlash, ta'lim jarayonini axborotlashtirish, o'quv-uslubiy, ilmiy ta'minotini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, oliy ta'lim muassasalarida biofizikani loyihalash texnologiyalari asosida o'qitish imkoniyatlarini oshiradi. Jumladan, Prezidentimizning 2021 yil 19 martdagi PQ-5032-son "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" qarorida: "Oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitishning integrativ printsiplarini joriy etish, yangi va ta'lim bozorida talab yuqori bo'lgan mutaxassisliklar bo'yicha kadrlar tayyorlashni yo'lga qo'yish orqali yoshlarning biofizika ta'limi bilan qamrab olish darajasini oshirish; ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish metodlarini, shu jumladan AKTni keng joriy qilish" asosiy maqsad va vazifalardan biri etib belgilandi. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish, biofizikani loyihalash texnologiyalari asosida o'qitishni rivojlantirish zarurligini ko'rsatmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 11 sentyabrdagi "O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risida" PF-158-son, 2022-yil 28-

yanvardagi “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmoni, 2019-yil 8-oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim tizimini 2030- yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-4947-son, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 5-maydagi PQ-2956-son “O‘zbekiston Respublikasida tibbiy ta‘lim tizimini yanada isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori, 2018-yil 5-iyundagi “Oliy ta‘lim muassasalarida ta‘lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta‘minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3775-son, 2020-yil 27-fevraldagi “Pedagogik ta‘lim sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4623-son qarorlarida ta‘lim, ilm-fan va ishlab chiqarish uyg‘unligini ta‘minlash orqali ta‘lim sifatini yaxshilash, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy–huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustivor yo‘nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining I. “Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma‘naviy-ma‘rifiy rivojlantirishda, innovatsion g‘oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo‘llari” ustivor yo‘nalishi doirsida bajarilgan.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Fizika fanini o‘qitishda pedagogik texnologiyalarini tatbiq etish masalalari bo‘yicha E.B.Xujanov, S.Qaxxorov, M.Qurbonov, J.Nurmatov, Sh.O.Toshpo‘latova, A.M.Xudoyberganov, S.X.Umarov, A.K.Jamolov, M.M.Mirinoyatov, K.A.Tursunmetov, Sh.M.Kamolxo‘jayev, M.R.Tilavov, M.F.Ziyayeva, D.D.Sharipova, M.F.Ziyayeva, G.YE. Karlibayeva, V.L.Larin, Y.P.Mixailchenko, R.M. Abdulov, I.V.Robert, G.V.Yerofeyeva, ta‘limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo‘llash nazariyasi va metodikasi masalalarining afzalliklari va imkoniyatlari borasida mamlakatimizda B.M.Mirzaxmedov, A.A.Abduqodirov Sh.O. Toshpo‘latova, N.N.Azixodjayeva, R.Ishmuamedov, U.Sh.Begimqulov, M.I.Daminov, Sh.M.Sodiqova, A.K.Jamolov, mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi mamlakatlarida A.I.Bugayev, I.A.Zaxarkin, O.V.Mirzabekova, G.V. Yerofeyeva, N.N. Gomulina kabi olimlar hamda tadqiqotchilar o‘zlarining ilmiy tadqiqotlarida zamonaviy axborot texnologiyalarini o‘quv jarayoniga joriy etish muammolarini o‘rganishgan hamda amaliyotga joriy etishgan.

Xorijiy olimlardan Andreas Döpp, Christoph Eberle, Sunny Howard, Faran Irshad, Jinpu Lin, Matthew Streeterlarning tadqiqot ishlarida biofizikani fanlararo aloqadorlik asosida o‘qitish, tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun tibbiy va biologik biofizikani o‘rganish uchun tavsiya etilgan darsliklarni tahlil qilish A.N.Remizov, N.M.Liventseva, E.V.Kortukov, V.S.Voevodskiy, Yu.K.Pavlovning

tadqiqotlarida o'rganilgan. Ammo, tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani loyihalash texnologiyalari asosida o'qitish muammosi yetarli tadqiq qilinmagan. Bu esa, tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani axborot texnologiyalardan foydalanib, loyihalash asosida o'qitishni takomillashtirish lozimligini taqozo etadi.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya ishi Buxoro davlat universiteti ilmiy tadqiqot ishlari rejasining OT-F1-002 raqamli "Yoshlarda milliy g'oya va mafkuraviy immunitetni shakllantirishning psixologik mexanizmlari" (2018-2022 yy.) fundamental loyihasi doirasida amalga oshirilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani loyihalash texnologiyalari asosida o'qitish jarayonini takomillashtirish metodikasini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitish muammolarini nazariy jihatdan o'rganish va amaldagi holatini tahlil qilish;

talabalarda biofizikani o'qitish metodikasini loyihalash texnologiyalari asosida takomillashtirish orqali fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish modelini ishlab chiqish va turli metodlarni o'qituvchilarni algoritmik munosabatda kiritish asosida aniqlashtirish;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishda mutaxassislik fanlar bilan bog'liq mavzular kesimida axborot texnologiyalarni loyihalash asosida qo'llash metodikasini takomillashtirish;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitishning o'quv - metodik ta'minotini yaratish va tajriba - sinov ishlarini o'tkazish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

**Tadqiqot obyekti** sifatida tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitish metodikasini loyihalash texnologiyalari asosida takomillashtirish jarayoni belgilanib, tajriba-sinov ishlariga Buxoro davlat tibbiyot instituti, Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Toshkent davlat tibbiyot akademiyasining 653 nafardan ortiq talabalari jalb etildi.

**Tadqiqot predmetini** tibbiyot yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini loyihalash texnologiyalari asosida o'qitish metodikasini takomillashtirish mazmuni, shakl, metod va vositalari tashkil qiladi.

**Tadqiqot usullari.** Tadqiqotning maqsadi va vazifalariga muvofiq keluvchi ilmiy–metodik manbalarni qiyosiy–tanqidiy o'rganish, ilmiy tadqiqot va ilmiy–pedagogik adabiyotlar va me'yoriy hujjatlar tahlili, o'quv jarayonini kuzatish, suhbat, so'rovnomalar, testlar o'tkazish, reyting, pedagogik tajriba-sinov natijalariga matematik statistik metodlaridan foydalanib ishlov berish va umumlashtirish.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishning ijtimoiy-pedagogik shart-sharoitlari fundamental, kasbiy, amaliy va axborotlilik

tamoyillarga asoslangan zamonaviy paradigmalarning didaktik imkoniyatlari kengaytirilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining o'ziga xos xususiyatlari (amaliyotga yo'naltirilgan, uzluksiz ta'lim, amaliy va klinik ko'nikmalar, shaxsiy yondashuv)ni hisobga olgan holda interaktiv darslar, o'rganish jarayonini gamifikatsiya qilish, masofaviy o'qitish metodlari va zamonaviy simulyatorlardan foydalanib, biofizikani o'qitishning tuzilmaviy didaktik modeli mazmunli, tashkiliy, jarayonli, mezon va natijaviy bloklarining uzviyligi asosida takomillashtirilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishda mutaxassislik fanlari bilan bog'liq mavzular kesimida axborotli, mobil ilova, sun'iy intellekt, bulutli, multimediali hamda loyihaviy metodlarni qo'llash orqali aniqlashtirilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishda kontent, avtomatik grafik, diagrammalar yaratish, loyihaviy kabi vizual topshiriqlar, interaktiv o'quv-texnik mobil texnologiyalar va dasturiy vositalarni qo'llash imkonini beruvchi produktiv, qisman izlanishli, integral baholash mezonlari asosida takomillashtirilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida talabalarida biofizikani o'qitish metodikasini loyihalash texnologiyalari asosida takomillashtirish bilan bog'liq muammolarni hal qilish ko'nikmasini shakllantirishni ta'minlash maqsadida:

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanining mavzularini axborot texnologiyalaridan foydalanib, loyihalash asosida o'qitish metodlari takomillashtirilgan hamda talabalarining amaliy faoliyatini rivojlanishiga yordam beruvchi didaktik topshiriqlar ishlab chiqilgan;

biofizika fanini o'qitishda ta'lim samaradorligini ta'minlovchi elektron o'quv-metodik ta'minotlar mazmuni talabalarining bilish faoliyatiga ta'sir etishini loyihalash asosida amaliyotga tadbiq etilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining biofizika fani o'quv dasturi asosida "Tibbiy va biologik fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlari to'plami" nomli o'quv qo'llanma, "Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishning loyihalash texnologiyalari" nomli elektron o'quv-metodik qo'llanmalari ishlab chiqilgan. "Biofizika fanini o'qitishda zamonaviy yondashuvlar" deb nomlangan metodik qo'llanmada amaliyotda qo'llaniladigan biofizikaviy qurilmalarning ishlash jarayonining fizik-texnik asoslarini tushuntirishda dasturiy vositalardan foydalanish metodikalari ishlab chiqilgan va amaliyotga tatbiq etilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** tadqiqot natijalarining respublika va xalqaro miqiyosdagi ilmiy anjumanlari to'plami, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi ro'yxatidagi maxsus jurnallar hamda xorijiy ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar, ishlab chiqilgan elektron o'quv-metodik ta'minotlarning o'quv amaliyotiga joriy qilinganligi, ishda qo'llanilgan yondashuvlar va usullar, uning doirasida foydalanilgan nazariy yondashuvlar

rasmiy manbalardan olinganligi, pedagogik tajriba-sinov ishlarining tahlili va samaradorligi matematik-statistik tahlil metodlari yordamida qayta ishlanganligi, olingan natijalarning vakolatli tashkilotlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati taklif etilayotgan tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishda mutaxassislik fanlari bilan bog'liq mavzular kesimida axborot texnologiyalarni loyihalash asosida qo'llash metodikasi talabalarning biofizikadan bilim olishini faollashtirishga qaratilgan bo'lib, loyihalash va zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etish hamda ulardan foydalanish metodikasining takomillashtirilganligi bilan izohlanadi. Tadqiqotning amaliy ahamiyati taklif etilgan biofizika fanini o'qitishning o'quv - metodik ta'minoti o'qitish samaradorligini oshirish, elektron o'quv-metodik qo'llanmalar yaratish va ulardan foydalanish metodlarini ishlab chiqish, tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida talabalarning biofizik tafakkurini rivojlantirish va ularning biofizik tajribalarni amaliyotda qo'llash ko'nikmasini shakllantirishga xizmat qilishi bilan belgilanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitish metodikasini loyihalash texnologiyalari asosida takomillashtirish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishning ijtimoiy-pedagogik shart-sharoitlari fundamental, kasbiy, amaliy va axborotlilik tamoyillarga asoslangan zamonaviy paradigmalarning didaktik imkoniyatlarini aniqlashtirishga oid ilmiy-metodik tavsiyalar va nazariy ma'lumotlar "Tibbiy va biologik fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlari to'plami" nomli o'quv qo'llanma mazmuniga singdirilgan (O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining 2024 yil "29" fevral 02-28/4313-son ma'lumotnomasi). Natijada, tibbiyot yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitish bo'yicha metodik ta'minotni amaliy integratsiyalash orqali o'quv jarayoni takomillashtirilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining o'ziga xos xususiyatlari (amaliyotga yo'naltirilgan, uzluksiz ta'lim, amaliy va klinik ko'nikmalar, shaxsiy yondashuv)ni hisobga olgan holda interaktiv darslar, o'rganish jarayonini gamifikatsiya qilish, masofaviy o'qitish metodlari va zamonaviy simulyatorlardan foydalanib, biofizikani o'qitishning tuzilmaviy didaktik modeli asosida talabalarda individuallik, tashabbuskorlik, kreativlik, mustaqil fikrlash sifatlarini rivojlantirish "Bingo" o'yini, "To'rt pog'ona", "Loyiha" ta'lim metodlari orqali takomillashtirishga oid nazariy g'oyalar "Tibbiy va biologik biofizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlari to'plami" nomli o'quv qo'llanma mazmuniga singdirilgan (O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining 2024 yil "29" fevral 02-28/4313-son ma'lumotnomasi). Natijada, yuqori malakali kadrlar tayyorlashning o'quv-metodik ta'minotini takomillashtirishga xizmat qilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishda kontent, avtomatik grafik, diagrammalar yaratish, loyihaviy kabi vizual topshiriqlar, interaktiv o'quv-texnik mobil texnologiyalar va dasturiy vositalarni qo'llash metodikasiga oid takliflardan "Matematik fizikaning holatlar to'plami cheksiz bo'lgan modellari termodinamikasi" nomli loyiha doirasida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlashda foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining 2024 yil "29" fevral 02-28/4313-son ma'lumotnomasi). Natijada, mazkur loyiha tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitish sifatini va talabalarning motivatsion faoliyatini oshirishga xizmat qilgan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 11 ta respublika anjumanlarida muhokama qilingan va ma'qullangan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 21 ta ilmiy-uslubiy ishlar, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining falsafa doktori (PhD) dissertatsiyalari bo'yicha asosiy ilmiy natijalarni chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 20 ta maqola, shulardan, 9 ta respublika va 11 ta xorijiy jurnallarda chop etilgan, O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligidan elektron ta'lim resurslari bo'yicha 1 ta guvohnoma olingan.

**Dissertatsiyaning hajmi va tuzilishi.** Dissertatsiya ishi 127 sahifada yozilgan bo'lib, kirish, uchta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida tadqiqotning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, ob'yekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi hamda amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning "**Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani loyihalash asosida o'qitishning ilmiy-nazariy asoslari**" deb nomlangan birinchi bobida tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida o'qitish jarayonining samaradorligini oshirish – pedagogik muammo sifatida tavsiflanib, tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitishning mavjud holati tahlil qilingan. Shuningdek, biofizika fanini o'qitishdagi muammolar va ularning yechimlari belgilangan.

Bugungi kunda tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish, insonlar salomatligini saqlash borasida faol, foydali ishlarni amalga oshirish, xalqimizning tibbiy madaniyatini yuksaltirish eng muhim dolzarb masaladir. Tibbiyot ilm-faniga ham moddiy, ham ma'naviy e'tiborni kuchaytirish,

fundamental va ilmiy-loyihalash tadqiqotlar natijalarini hayotga joriy etish orqali o'qitish jarayoni samaradorligiga erishiladi.

Ma'lumki, tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida o'qitish jarayonining samaradorligi jamiyat kelajagining mustahkam poydevoridir, bu borada avvalo, yoshlarning tibbiy bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lish zaruriyatini anglashi va unga qat'iyat, o'ziga ishonch va mas'uliyat bilan yondashib, tibbiy bilimlarni o'zlashtirishga jiddiy e'tibor berishi, tibbiy faoliyatning nazariyasi va amaliyoti bilan chuqurroq tanishishi, bilimlarni hayot va amaliyot bilan bog'lay olishi zarur.

Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning 2021 yil 19 martdagi "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-5032-son qarorida: "Oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitishning integrativ printsiplarini joriy etish, yangi va ta'lim bozorida talab yuqori bo'lgan mutaxassisliklar bo'yicha kadrlar tayyorlashni yo'lga qo'yish orqali yoshlarning biofizika ta'limi bilan qamrab olish darajasini oshirish; ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish metodlarini, shu jumladan AKTni keng joriy qilish" asosiy vazifalardan biri etib belgilandi.

Tibbiyot oliy o'quv yurtlarida biofizika fanini o'qitishdan asosiy maqsad bo'lajak shifokorlarga inson organizmida fiziologik jarayonlar qanday sodir bo'lishini, fizik qonuniyat va hodisalardan tibbiyotda, masalan, diagnostika va terapiyadan optimal foydalanishni o'rgatishdan iborat. Shuning uchun tibbiyot fanlari talabalar kasbiy tayyorgarlik sohasida tibbiy texnologiya va amaliyot xususiyatlarini o'rganishning yangi usullarini izlashlari talab etiladi. Zamonaviy tibbiyot oliy o'quv yurtlarida kasbiy ta'limning mazmuni va maqsadi o'qituvchi ishining natijalarini, shuningdek, ishning tabiati va mazmunini, ularni amalga oshirish usullarini namoyish etishdan iborat.

Biofizika fani o'qituvchisi loyihalash ta'lim texnologiyalari asosida mashg'ulotlarni tashkil etishga o'rgansa, ularning bu faoliyatga bo'lgan faolligi oshadi, fikrlashi, ijodiy tafakkuri kuchayadi, metodik tayyorgarligi shakllanadi, muammolar yechimining eng maqbulini tanlash faoliyati mustahkamlanadi, ayniqsa, bilim olishga bo'lgan intilishi yanada oshadi. Chunki loyihalash – boshlang'ich ma'lumotlarga asoslanib, kutiladigan natijani taxmin qilish, bashoratlash, rejalashtirish orqali faoliyat yoki jarayon mazmunini ishlab chiqishga qaratilgan amaliy harakat hisoblanadi. Loyihalash "g'oya - maqsad - kutiladigan natija - taxmin qilish - bashoratlash - rejalashtirish" tizimiga asoslanadi. Talabalarda loyihlash texnologiyasi asosida o'qitish jarayonida olgan bilimlaridan, bilish jarayonida xizmat qiladigan amaliy maslahatlardan foydalanishsa, shuningdek, mustaqil tahliliy fikr yuritishga o'rganadilar, ularda yangi g'oyalar topish, ijodiy fikrlashga, to'g'ri strategiya tanlash, aniq masala-muammolarni yechish ko'nikmasi hosil bo'ladi.

Tibbiyot yo'nalishida biofizika fanini o'qitishda interaktiv ta'lim texnologiyalari keng qo'llaniladi, jumladan o'qitishning o'ziga xos xususiyatlarini

hisobga olgan holda ushbu texnologiya o'quv materialini idrok qilishni soddalashtirishga, talabalarning o'quv va kasbiy faoliyatida fanlarning aksini ko'rishga imkon beradi. Fikrimizcha, tibbiyot yo'nalishida biofizika fanini o'qitishning metodik asoslari sifatida quyidagilar qabul qilinishi lozim:

- shaxsga yo'naltirilgan ta'lim nazariyasi, shuningdek, shaxsni rivojlantirish, aloqa, uning ijtimoiylashuvining barcha bosqichlarida shaxsiyat shakllanishining ko'p faktorli tabiati to'g'risidagi g'oyalari;

- oliy ta'lim didaktikasining qonuniyatlari va tamoyillari;

- izchillik, tizimlilik, individual, yaxlitlilik, atrof-muhit, faollik va boshqa ustuvor tamoyillari;

- tibbiy profilni o'z ichiga olgan ta'lim muassasalarida ta'lim muhitini qurishga bag'ishlangan metodik ishlar;

- o'quv materialini kengaytirish sharoitida ta'limni insonparvarlashtirish g'oyalari;

- biofizika fanini o'qitish nazariyasi va metodikasi sohasidagi tadqiqotlar.

O'quv jarayonida talabalarning qiziqishlari va xususiyatlarini hisobga olishga imkon beradigan uchta o'zaro bog'liq elementlar bo'lishi lozim:

tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalari uchun biofizika fanini o'qitishni tashkil etish markazida tayyorgarlik-aniqlik, protsessual-mazmunli va reflektiv-baholash bosqichlari turishi maqsadga muvofiqdir.

Nazariy tahlil va kuzatishlar davomida biofizika fanini o'qitishning umumiy qonuniyatlarini aniqladik:

o'quv materiallari va boshqa bilim sohalaridagi amaliy jihatlarning tarkibi, masalan, texnologik yo'naltirilgan tarkib (tibbiy texnika, jarayonlar va hodisalarning kompyuter texnikasi nuqtai nazaridan ishlash printsiplari, biosistemalarni matematik modellashtirish va boshqalar);

talabalar va o'qituvchi o'rtasida, ham auditoriyada, ham auditoriyadan tashqarida teng hamkorlik (ushbu hamkorlik ko'pincha talabalarning tadqiqot doiralari darajasida ikkalasining ham cheklangan ishtirokida ro'y beradi);

o'quv jarayonida orqada qolayotgan va ularga biofizika fani bo'yicha qiyin savollarni o'rganishda yordam beradigan talabalarga nisbatan bag'rikenglikning namoyon bo'lishi;

- o'quv mashg'ulotlarida jamoaviy, guruhli va teng darajada individual shakllar;

- talabalarning shaxsiy qiziqishlari va qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradigan ta'lim faoliyati turlari.

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitishda eng muhim didaktik tamoyillar quyidagilardan iborat:

- o'quv jarayonida talabalarning qiziqishlarini maqsadga muvofiq hisobga olish, ma'lum bir fanni o'qitishda ularning xususiyatlari va imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda ta'lim faoliyatini amalga oshirish;

- talaba individualligi, uning shaxsiyatining imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish uchun zarur shart-sharoitlarni ta'minlash.

Biofizika fanini o'qitishda an'anaviy uslublar bilan birga ularni zamonaviy o'qitish texnologiyalari va dasturlashtirilgan pedagogik vositalar bilan boyitib, faollashtirish, virtual laboratoriya ishlarini yaratish, ulardan unumli foydalanish metodlari bilan biofizika ta'limi mazmunini takomillashtirish imkoniyati yaratiladi.

Dissertatsiyaning **“Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitishni takomillashtirish metodikasi”** nomli ikkinchi bobida tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitishni takomillashtirish mazmuni, fanni o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasi ochib berilgan. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitishni takomillashtirishning zamonaviy shakl, metod va vositalari izohlangan.

Bugungi kunda tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitishda quyidagilar uning asosiy vazifalari etib belgilandi:

- ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitish sifatini oshirish, darsliklar va o'quv qo'llanmalarini takomillashtirish;

- biofizika fani bo'yicha kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini rivojlantirish;

- ta'lim jarayoniga axborot – kommunikatsiya texnologiyalarni keng joriy qilish;

- yangi va ta'lim bozorida talab yuqori bo'lgan mutaxassisliklar bo'yicha kadrlar tayyorlashni yo'lga qo'yish orqali yoshlarning biofizika ta'limi bilan qamrab olish darajasini oshirish;

- biofizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning ishlab chiqarish bilan uzviy bog'liqligini ta'minlash.

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida quyidagi muammolarni hal qilishni talab etiladi:

- zamonaviy jamiyatning nostandart vaziyatlarda kasbiy muammolarni hal qilishga tibbiyot mutaxassislari bo'lgan ehtiyoji va shifokorlarning kasbiy kompetensiyalarining yetarli darajada rivojlanmaganligi;

- tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitishni davlat ta'lim standartiga muvofiq amalga oshirish zarurati va mavjud usullardan foydalangan holda ushbu ta'limni yetarli darajada ta'minlanmaganligi;

- tibbiy ta'limda fizika va biofizika fanlarini o'qitish metodikasi bo'yicha yetarlicha tadqiqotlar olib borilmaganligi.

Oliy ta'lim muassasalarida biofizikani samarali o'qitishni amalga oshirish uchun biz quyidagilarni eng muvaffaqiyatli deb hisoblaymiz:

- haqiqiy ta'lim jarayonini aniq belgilangan yakuniy natijalarga izchil yo'naltirishni nazarda tutadigan texnologik tamoyil;

- har bir talabaning kreativ salohiyatini rivojlantirish uchun qulay imkoniyatlar yaratilishi kerak bo'lgan insonparvarlik tamoyili, barcha talabalarga

o‘zlarining shaxsiy qobiliyatlari uchun mos bo‘lgan shakllar, usullar, o‘qitish va nazorat vositalarini muqobil tanlash erkinligini berish;

- kibernetik tamoyil, oliy ta‘lim muassasalarida talabani tayyorlashning oraliq va yakuniy natijalariga o‘zini o‘zi boshqarishni ta‘minlashni nazarda tutadi.

Biofizika o‘qitishni hozirgi holatini o‘rganish uchun kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta‘lim mazmuni tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish, talabalar kompetentligini rivojlantirish orqali kasbga tayyorlashni nazarda tutadi. Bunda darsda qo‘llaniladigan texnologiyalar asosiy omillardan hisoblanadi. Ta‘lim texnologiyalari talabalar kompetentligini rivojlantirishda bir qator imkoniyatlarga ega. Dars turidan qat‘iy nazar undagi muammo bu talabalarni ijodiy fikrlashga, faollashtirishga, kompetensiyalarni shakllantirishga qaratilgan bo‘lishi lozim. Talabalarni faollashtirishga asoslangan texnologiyalar ham turlicha bo‘lib:

1) o‘yin;

2) muammoli ta‘lim;

3) loyihalash;

4) trening yoki interfaol ta‘lim texnologiyalari dars maqsadi va ta‘lim mazmunidan kelib chiqqan holda tanlanadi. Masalan, muammoli ta‘lim jarayonida o‘qituvchi rahbarligida ma‘lum o‘quv muammosi qo‘yilib, talabalarga uni yechish vazifasi beriladi. Bunda talabalarning ijtimoiy faolligi, o‘zaro muloqotga kirishishi va muammoning yechimini qidirishda matematik savodxonlik, fan texnika yutuqlaridan foydalanish kompetensiyalari shakllanadi. “STEAM”, “Blits so‘rov”, “BBB”, “3x3”, “Elektr zanjirlar”, “Formulalarni o‘rganish”, “Fizik olimlar ilmiy tadqiqotlarini o‘rganish” kabilardan foydalanildi.

Talabalarni faollashtirish uchun individual va tabaqalashgan yondashuvdan foydalanamiz. Dars davomida talabalarda tabaqalashtirilgan yondashish deganda, mustaqil o‘quv faoliyatini boshqarishning shunday tizimi tushuniladiki, bunda talabalarning individual xususiyatlari hisobga olinadi.

Tabaqalashtirishning asosiy tamoyili sifatida o‘quv materialini to‘xtovsiz soddalashtirish emas, balki o‘qituvchi tomonidan talabalarga tabaqalashgan yordam bo‘lishi lozim. O‘quv amaliyotida tabaqalashgan yondashuvni qo‘llash uchun “maslahat-kartochkalari”dan foydalanilmoqda, ularning bittasida masalaning yechimi berilgan bo‘lsa, boshqasida masalaning chizma yoki jadvali yo‘llanma sifatida beriladi. Boshqa bir holda esa, andoza sifatida berilgan masalaga o‘xshash masalaning yechimi beriladi. Natijada, barcha talabalar amaliy mashg‘ulotda bitta masalani yechishadi, ammo ularga ko‘rsatilgan yo‘llanma va maslahatlar bir-biridan farq qiladi. Guruhdagi kuchliroq talabalar uchun qiyinroq topshiriqlar taklif qilinadi. Bunday topshiriqlar darsliklarga kiritilgan bo‘lishi yoki o‘qituvchi tomonidan oldindan tayyorlab qo‘yilgan bo‘lishi shart. Buning natijasida biofizika darslari quyidagicha takomillashtiriladi (1-jadval).

## Biofizika darslarini takomillashtirish tizimi

Bosqichlari	Asosiy vazifalari	Natija
Biofizika tushunchalari nazariy, umumlashtirish, xulosa chiqarish	Biofizika o'qitish jarayonida o'qituvchi, talaba faoliyatini tahlil qilishda tadqiqotchi, tabaqalashtirilgan va individual ishlash qobiliyatini moslashtirish. biofizika kursi materialini tizimlashtirish. Asbob-uskunalar bilan ishlash qobiliyatini, tajriba, laboratoriya o'tkazish mahoratini shakllantirish.	Biofizika fanini o'qitish jarayonida o'qituvchi, talaba faoliyati hamkorligi yo'lga qo'yiladi. Talabalarda asbob-uskunalar bilan ishlash qobiliyati, tajriba, laboratoriya o'tkazish mahorati shakllanadi.
Amaliy ishlarni tashkil etish	Biofizika o'qitishni rejalashtirish, uni tahlil etish, biofizikani o'rgatish, talabalarni bilish faoliyatini tashkillashtirishning shakl, metod, vositalari va bilim olish qobiliyatini, tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish, tajribalar o'tkazish va masalalar yecha olish malakasini shakllantirish.	Biofizikani o'rgatish, talabalarni bilish faoliyatini tashkillashtirishning shakl, metod va vositalari aniqlashtiriladi. Talabalarda bilim olish qobiliyati, tadqiqotchilik ko'nikmalari rivojlanadi.
Biofizika qonunlarini tushunish va xulosa chiqarish	Biofizika qonunlarini o'rgatish va o'z bilimini amaliyotga qo'llashga tayyorlash	Talabalarda o'z bilimlarini amaliyotga qo'llash ko'nikmasi rivojlanadi.

Biofizika fanini o'qitishning umumiy qonuniyatlari quyidagilardan iborat:

o'quv materiallari va boshqa bilim sohalaridagi amaliy jihatlarining tarkibi, masalan, texnologik yo'naltirilgan tarkib (tibbiy texnika, jarayonlar va hodisalarning kompyuter texnikasi nuqtai nazaridan ishlash printsiplari, biosistemalarni matematik modellashtirish va boshqalar);

talabalar va o'qituvchi o'rtasida, ham auditoriyada, ham auditoriyadan tashqarida teng hamkorlik;

o'quv jarayonida orqada qolayotgan va ularga biofizika fani bo'yicha qiyin savollarni o'rganishda yordam beradigan talabalarga nisbatan bag'rikenglikning namoyon bo'lishi;

- o'quv mashg'ulotlarida jamoaviy, guruhli va teng darajada individual shakllar;

- talabalarining shaxsiy qiziqishlari va qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradigan ta'lim faoliyati turlari.

Talabalarga biofizikadan ta'lim-tarbiya berish asosida ularni fanga bo'lgan qiziqishini oshirish, biofizik tafakkuri va mantiqiy fikrlashini o'stirishda yangi

pedagogik va axborot texnologiyalar katta ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtayi nazardan, yangi pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanish dars samaradorligini oshirishda ijobiy natijalar beradi.

Axborot texnologiyalaridan ta'lim tizimida, ayniqsa, biofizika fanini o'qitishda foydalanish - darsliklarning elektron shakllari, elektron plakatlar, test dasturlarini yaratish, masalalar yechish va hokazo bosqichlardan iborat bo'lib, talabalarning biofizika faniga bo'lgan qiziqishlarini oshirishda, hodisa va qonuniyatlarni chuqurroq anglab yetishlarida, masofaviy va mustaqil ta'lim olishlarida muhim ahamiyatga egadir.

Biofizika darslarida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish usullari quyidagilardan iborat:

- kompyuterda modellashtirish;
- kompyuter ko'rgazmalari;
- laboratoriya - kompyuter ustaxonasi;
- kompyuter testlari.

Biofizika fanini elektron o'qitish bo'yicha talabalar faoliyati quyidagilarni o'z ichiga oladi:

-o'qitilayotgan fanning elektron o'quv-uslubiy majmuasini ishlab chiqish qobiliyati;

-interfaol, mul'timedia elektron ta'lim resurslarini yaratish va tayyorlaridan foydalanish uchun dasturiy vositalardan foydalana olish qobiliyati;

- tarmoq ta'lim shakllarini (telekommunikatsion loyihalar, viktorinalar, telekonferensiyalar, olimpiada va boshqalar) ishlab chiqish va o'tkazish qobiliyati;

-kompyuter vositalaridan foydalana olish qobiliyati.

Zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish talabalarning o'zini o'zi o'qitish faoliyati motivatsiyasini kuchaytiradi, chunki bu ijodiy samarali pedagogik faoliyatning individual uslubini shakllantirish va rivojlantirishga, pedagogik mahoratni hamda kompetensiya sifatlarini va professional introspeksiya qobiliyatlarini rivojlantirishga, shuningdek, oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari vositalaridan foydalangan holda o'qitish sifat jihatidan yangi o'quv natijalariga erishishga imkon beradi.

Ta'limni axborotlashtirish masalalarida oliy ta'lim muassasasining markaziy o'rnini ham ta'kidlash kerak, chunki unda quyidagilar mavjud:

- fan va ta'limning asosiy tashkilotlarida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan keng qamrovli qo'llashni ta'minlovchi apparat-dasturiy ta'minot bazasi;

- axborot texnologiyalaridan foydalanuvchilarning turli ijtimoiy guruhlarini keng qamrovli qamrab olishni ta'minlovchi o'z telekommunikatsion infratuzilmasiga ega;

- axborotlashtirish muammolarini nazariy va amaliy yechish;

- fan va ta'limda axborot texnologiyalari muammolari bo'yicha fundamental va amaliy tadqiqotlar o'tkazishning moddiy-texnik imkoniyatlari;

- axborot ta'lim muhitini yaratish bo'yicha imkoniyatlari mavjudligi.

Tadqiqot ishining olib borilish jarayonida tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitish metodik tizimi ishlab chiqildi, unda fundamental fizik nazariyalar, qonunlar va ularning kasbiy faoliyatda qo'llanilishi aks etgan. Metodik tizimning asosini tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika bo'yicha talabalarning kompetensiyasini shakllantirish tashkil qiladi, bunda umumiy didaktik va metodik g'oyalar asosiy o'rinni tutadi.

Metodik tizim qoidalarga quyidagilar kiradi:

1. Tibbiy bilimlar o'quv jarayoniga biofizika fanidan nazariy va amaliy bilimlarning tuzilishi va tashkil etilishi, bilish faoliyati, izlanuvchanlik faoliyati, yordamchi bilimlarning boshqa turlari orqali kiritiladi. Ishlab chiqilgan metodik tizimga muvofiq, biofizika fanini o'qitish quyidagicha tashkil qilinadi:

- o'rganilayotgan fizik kattaliklar va qonuniyatlarning oldingi va keyingi mavzular bilan aloqasi, shuningdek, ushbu mutaxassislikning o'quv rejasida mavjud bo'lgan boshqa fanlar bilan o'zaro aloqasini;

- o'rganilgan bilimlarni tibbiyotda qo'llash va bo'lajak mutaxassis bilan bog'liqligini;

- ushbu bilim sohasidagi zamonaviy yutuqlarni;

- nazariy qismni ko'rib chiqishda tasodifan paydo bo'lgan muammoli savollar, paradoksal vaziyatlar, ziddiyatlar va ularga berilgan javoblarni;

- axborot texnologiyalari va talaba o'rtasida muloqotni tashkil etishni ta'minlovchi teskari aloqani;

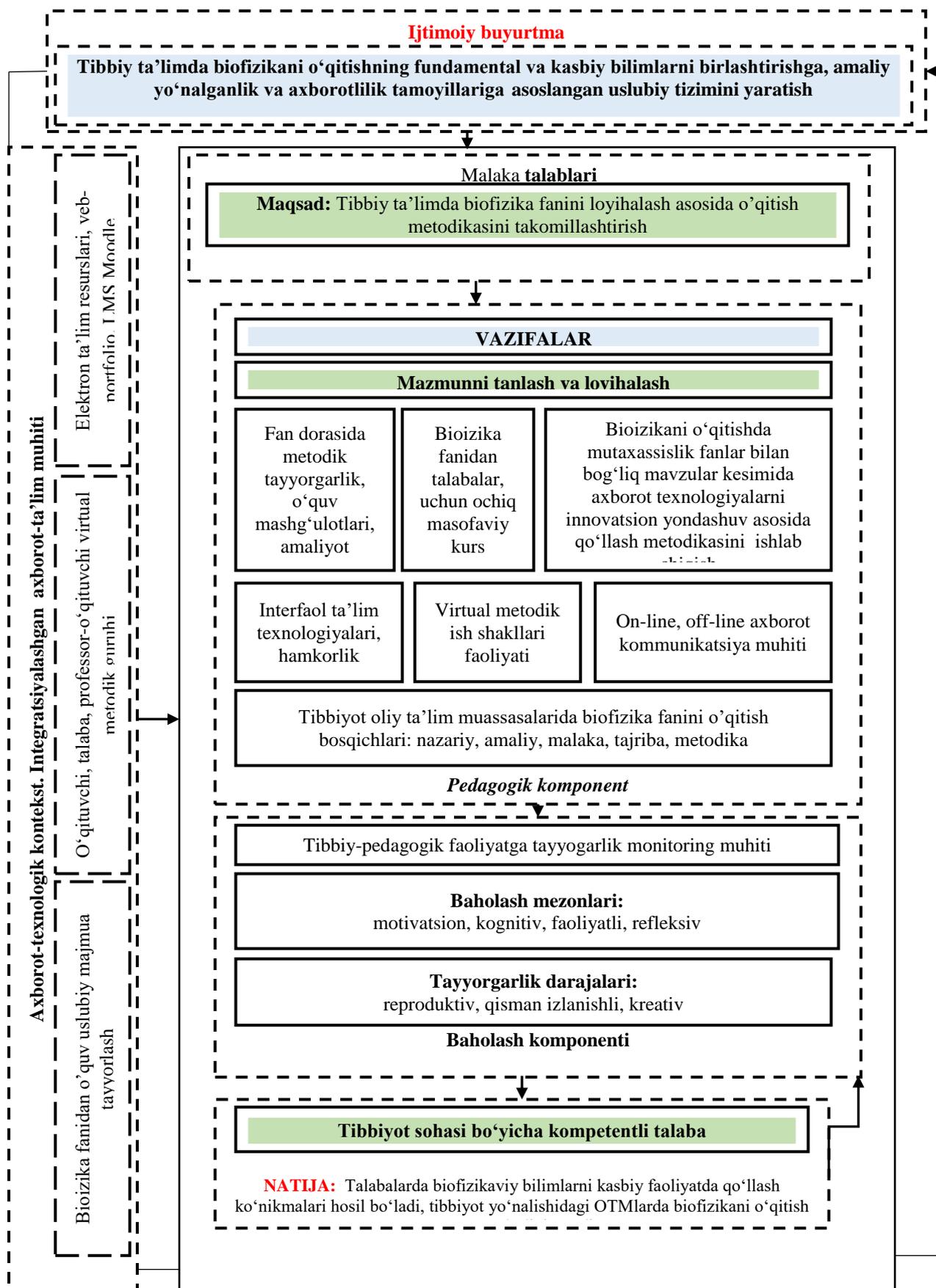
- o'rganilayotgan fizik hodisalar modellari va oddiy tadqiqot tajribalari hamda video namoyishlarni;

- yakka tartibda va mustaqil ishlash uchun keng imkoniyatlarni olishi kerak.

2. Metodik bilimlar tizimini shakllantirishning maqsadi talabalarning biofizika fanidan ilmiy tafakkur va dunyoqarashga asoslangan bilim, ko'nikma va malakalarni rivojlanlantirish.

3. Metodik bilimlar biofizika o'qitishning mazmuni ham vositasidir. Buning uchun, asosiy vazifalarni amalga oshirish, ya'ni: ta'limni rivojlantirish muammolarini har tomonlama hal etish; biofizikaviy bilimlarni tushuntirish va tizimlashtirishni ta'minlash imkonini beradi. Bu vazifalarda metodik bilimlarning talabalar tarbiyasidagi ahamiyati va ularning ilmiy bilishdagi o'rni o'z navbatida aks etadi.

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitishning uslubiy tizimi tabiiy, umumkasbiy va mutaxassislik fanlari o'quv dasturlarini muvofiqlashtirish va ularning mazmunini biofizika kursi bilan muvofiqlashtirish mutaxassislik yoki yo'nalish o'quv fanlar tizimining shakllantiruvchi elementi rolini o'ynaydi. Biofizika kursining tizimini tashkil etuvchi elementi sifatida loyiha texnologiyasi ham muhim hisoblanadi, uning funksiyalari va biofizika kursi darslarining dasturiy ta'minoti tizim hosil qiluvchi elementlarni amalga oshirish imkonini beradi. Yuqoridagi fikrlarni inobatga olgan holda, biz tomonimizdan oliy ta'limda biofizika fanini o'qitishning modeli tuzildi.



**1-rasm. Tibbiy ta'limda biofizikani o'qitish metodikasini loyihalash asosida takomillashtirish modeli**

Dissertatsiyaning “**Tibbiy ta’lim muassasalarida biofizika fanini o’qitishni takomillashtirishning samaradorligi**” nomli uchinchi bobida tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida biofizika fanini o’qitishni takomillashtirishning tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o’tkazish metodikasi hamda uning natijalari va samaradorlik darajasi aniqlangan.

Tajriba-sinov ishlarining maqsadi tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida ega bo’lgan pedagogik shart-sharoitlarini har tomonlama tahlil etish orqali loyihalash faoliyatni samarali boshqarilishini ta’minlovchi omillarni aniqlashdan iborat etib belgilandi.

Tadqiqot uch bosqichda amalga oshirildi. Tadqiqotni birinchi bosqichida (2020-2021 yillar) ilmiy nazariy, pedagogik, metodik, psixologik adabiyotlar o’rganildi. Talabalarda zamonaviy ta’lim texnologiyalar vositasida tibbiy ko’nikmalarni rivojlantirish bo’yicha ilg’or ish tajribalari o’rganildi. Aniqlovchi tajriba – sinovlar o’tkazildi, o’quv dasturi va darsliklar tadqiqot mavzusi nuqtai - nazaridan tahlil qilindi. Bularning hammasi tadqiqot maqsadi, ob’ekti, predmeti, ilmiy farazi va vazifalarini aniqlashga imkon berdi. Tadqiqot muammosini zarurligi asoslandi.

Tadqiqotning ikkinchi bosqichida (2021-2022 yillar) bo’lajak tibbiyot xodimlarini didaktik o’yinlar vositasida kreativ qobiliyatlarni shakllantirishning samarali pedagogik texnologiyasi ishlab chiqildi va Oliy ta’lim muassasalarining o’quv - tarbiya jarayoniga tadbiq etildi.

Tadqiqotning uchinchi bosqichida (2023-2024 yillar) talabalarda zamonaviy ta’lim texnologiyalar vositasida biofizik ko’nikmalarni rivojlantirish uchun ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqildi, xulosalar takomillashtirildi, qayta tahlil qilinib, dissertatsiya ko’rinishida rasmiylashtirildi.

Tajriba-sinov ishlari Buxoro davlat tibbiyot instituti, Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Toshkent davlat tibbiyot akademiyasida sinovdan o’tkazildi. Tajriba maydonlaridan sinov ishlariga jami 653 nafar respondentlar jalb etildi.

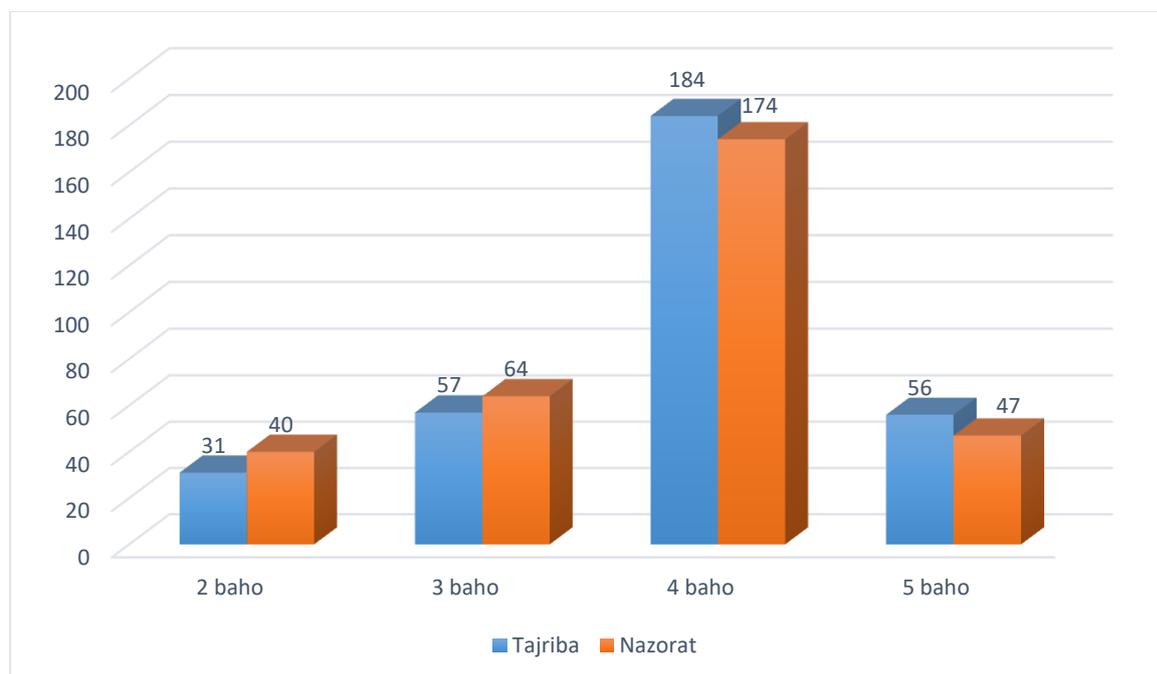
**2-jadval.**

**Talabalarning tajriba-sinov yakunidagi natijalari**

Ta’lim muassasalari	Guruhlar	Talabalar soni	Baholar			
			“2”	“3”	“4”	“5”
Buxoro davlat tibbiyot instituti	Tajriba	114	11	22	63	18
	Nazorat	116	14	24	61	17
Samarqand davlat tibbiyot universiteti	Tajriba	116	10	19	66	21
	Nazorat	107	11	18	60	18
Toshkent davlat tibbiyot akademiyasi	Tajriba	98	10	16	55	17
	Nazorat	102	15	22	53	12
<b>Jami</b>	<b>Tajriba</b>	<b>328</b>	<b>31</b>	<b>57</b>	<b>184</b>	<b>56</b>
	<b>Nazorat</b>	<b>325</b>	<b>40</b>	<b>64</b>	<b>174</b>	<b>47</b>

Ushbu ma'lumotlarni matematik - statistik tahlil qilish uchun Styudent-Fisher metodi tanlandi.

### Tajriba va nazorat guruhlaridagi umumlashtirilgan o'zlashtirish natijalari



**2-rasm. Uchta mintaqa oliy ta'lim muassasalarida o'tkazilgan tajriba-sinov natijalarining diagrammasi**

Yuqorida aniqlangan tajriba va nazorat guruhlarini baholarining o'rta arifmetik qiymatlari nisbatidan kelib chiqib, samaradorlik koeffitsiyenti hisoblandi (3-jadval).

### 3-jadval.

**Tanlangan OTM larda o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari tahlilining umumiy natijasi**

	Tajriba guruhi M=328				Nazorat guruhi N=325			
	2	3	4	5	2	3	4	5
<b>Baho qiymati</b>	2	3	4	5	2	3	4	5
<b>Mos baholar soni</b>	31	57	184	56	40	64	174	47
<b>Baholarning o'rta arifmetik qiymati</b>	$\bar{x} = 3,807$				$\bar{y} = 3,701$			
<b>Samaradorlik koeffitsiyenti</b>	$\eta = \bar{x}/\bar{y}, \eta = 0,1120$							
<b>Ishonchlilik ehtimoli oralig'i</b>	$3,71 \leq a_x \leq 3,89$				$3,61 \leq a_y \leq 3,79$			

Umumiy tajriba-sinov natijalaridan ko'rish mumkinki, samaradorlik koeffitsiyenti 11 % ni tashkil qildi.

Statistik tahlil natijalari tibbiyot oliy ta'lim muassasalari pedagogik jamoasining loyihalash faoliyatni samarali tashkil etish malakalariga egaliklari darajasini baholash mezonining birdan, ta'lim muassasasida loyihalash faoliyatni samarali boshqara olish tajribasining mavjudligi darajasini baholash mezonining esa noldan kattaligini ko'rsatdi.

Tibbiyot ta'lim muassasalarida boshqa barcha turdagi ta'lim muassasalarida bo'lgani kabi innovatsion faoliyatni tashkil etishda zamonaviy pedagogika, psixologik, xususiy fanlar metodikasi, shuningdek, barcha fanlar bo'yicha erishilayotgan yutuqlar va yangiliklardan doimiy ravishda xabardor bo'lib borish talab etiladi.

Tanlangan muammo tadqiqi yuzasidan amalga oshiriluvchi amaliy faoliyatning kutilgan natijani qo'lga kiritishda muhim ahamiyatga egaligi bois uni ilmiy-metodik jihatidan to'g'ri tashkillashtirishga alohida e'tibor qaratildi. Ana shu maqsadda tadqiqotning dastlabki bosqichida tajriba-sinov ishlari dasturi ishlab chiqilib, unda oliy ta'lim muassasalarini innovatsion boshqarishga imkon beruvchi omillar tizimli yoritildi.

Tajriba-sinov ishlarining maqsadi tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida ega bo'lgan pedagogik shart-sharoitlarini har tomonlama tahlil etish orqali innovatsion faoliyatni samarali boshqarilishini ta'minlovchi omillarni aniqlashdan iborat etib belgilandi.

## **XULOSALAR**

Olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishimiz natijalariga asoslanib, quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Ushbu tadqiqot ishida tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fani noan'anaviy o'qitish metodikasini takomillashtirish asosida novator talabalarni tayyorlash va ularda biofizikaviy bilimlarni shakllantirishni ta'minlovchi didaktik shart-sharoitlari tadqiq qilindi.

2. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika, biofizika fanini o'qitishni tashkil qilishning virtual ta'lim vositalari asosida integratsiyalash orqali didaktik omillari aniqlandi, shuningdek, talabalarda fizik va biofizik tushunchalarni rivojlantirishning mazmuni, shakl, metod va vositalari hamda texnologiyalarini takomillashtirish zarurligini ko'rsatdi. Yuqoridagi holatlar biofizikani loyihalash texnologiyalari asosida o'qitishning imkoniyatlari hamda uning komponentlari, o'quv-metodik ta'minoti, takliflar va tavsiyalar ishlab chiqishga imkon berdi.

3. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika o'qitishda loyihalash texnologiyalarini qo'llashning pedagogik imkoniyatlari takomillashtirildi, talabalar ongida biofizikaviy bilim va ko'nikmalarning ahamiyati hamda o'rni aniqlandi. Biofizikani o'qitishda amaliy yo'nalganlik va axborotlilik tamoyillariga asoslangan uslubiy tizimni yaratishning didaktik imkoniyatlari hamda ta'lim mazmunini takomillashtirish tamoyillari (bog'liqlik va reprezentativlik, to'liqlik, tizimlilik, izchillik,) asosida ishlab chiqilgan taklif va tavsiyalar ilmiy jihatdan asoslab berildi.

4. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining o'ziga xos xususiyatlari hisobga olingan holda, loyihalash asosida biofizika o'qitishning tuzilmaviy didaktik modeli ishlab chiqildi. Ushbu model mazmunli, tashkiliy, jarayonli, mezonli va natijaviy bloklarining uzviyligi asosida tuzilgan bo'lib, tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda ta'lim jarayoni samaradorligini oshirishga qaratilganligi bilan belgilanadi.

5. Biofizikani o'qitishda mutaxassislik fanlar bilan integratsiyalashgan mavzular kesimida axborot texnologiyalarini qo'llashda avtomatlashtirilgan vizual loyihaviy topshiriqlar, interaktiv o'quv-texnik mobil texnologiyalar va dasturiy vositalarni qo'llash orqali talabalarda fanga oid kompetensiyalarni rivojlantirish samaradorligi oshishi tasdiqlandi. Biofizika fanidan talabalarning faolligini oshiruvchi, ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda 3D animatsiyali ishlanmalar ishlab chiqildi.

6. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining biofizika darsliklaridagi mavzular tahlil qilinib, mavjud holat aniqlandi, ularning mazmuniga loyihalash texnologiyalar va yondashuvlarga asoslangan g'oya va tushunchalar singdirilib, mazmun jihatdan boyitildi, ushbu texnologiyalar asosida talabalarning modeli tasavvurlari, real ta'lim amaliyotidagi loyihalash tendensiyalari asosida kasbiy faolligi rivojlantirildi.

7. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani loyihalash texnologiyalari asosida o'qitish samarali ekanligi ko'rsatib berildi va ularni amalda qo'llash metodikasi takomillashtirildi. Talabalarning biofizika fani bo'yicha fenomenologik bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishga qaratilgan "To'rt pog'onali metod", "Loyiha", "Analise actual problem" kabi noan'anaviy metodlar asosida o'qitishni rivojlantirishning imkoniyatlari katta ekanligi aniqlandi.

8. Biofizika faniga doir mavzularini axborot texnologiyalaridan foydalanib loyihalash asosida o'qitish metodlarini takomillashtirilgan hamda talabalarning amaliy faoliyatini rivojlanishiga yordam beruvchi didaktik topshiriqlarni amaliyotga joriy etilishi natijasida talabalarda o'zlashtirish samaradorligi 11,0 % ga ortganligi matematik-statistik tahlil metodi yordamida aniqlandi.

Amalga oshirilgan tadqiqot natijasida umumiy tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizikani o'qitish metodikasini loyihalash texnologiyalari asosida takomillashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari asosida quyidagi metodik tavsiyalar ishlab chiqildi:

## **TAVSIYALAR**

1. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida "Biofizika" fani o'quv xonalarini zamonaviy interaktiv va ko'rgazmali dasturiy-pedagogik vositalar bilan jihozlash va biofizikadan dars beradigan professor-o'qituvchilarni loyihalash texnologiyalari bilan doimiy qurollantirib borish.

2. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida "Biofizika" fanini mutaxassislik fanlarining o'zaro integratsiyasini kuchaytirish. "Biofizika" fani mavzularini o'qitishning noan'anaviy metodlarini ishlab chiqish va qo'llash algoritmini takomillashtirish asosida virtual laboratoriyalar tashkil qilish.

3. "Biofizika" fanining metodik ta'minotini pedagogik va raqamlashtirish hisobiga rivojlantirish asosida o'qitishda multimediali o'qitish platformasi imkoniyatlaridan foydalanib, elektron o'quv-metodik vositalarni qo'llash qamrovini kengaytirish tavsiya etiladi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА  
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
PhD.04/02.07.2024.Tib.122.02 ПРИ ФЕРГАНСКОМ МЕДИЦИНСКОМ  
ИНСТИТУТЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

---

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ЮНУСОВА РАЪНО ГАЙБУЛЛАЕВНА**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ “БИОФИЗИКА” НА ОСНОВЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В  
МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания  
(педагогические науки)**

**АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание степени доктора философии (PhD)  
по педагогическим наукам**

**Фергана – 2025**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована под номером B2023.2.PhD/Ped5282 в Высшей Аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций.**

Диссертация выполнена в Бухарском государственном медицинском институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице Ферганского медицинского института общественного здравоохранения ([www.fjsti.uz](http://www.fjsti.uz)) и на Информационном образовательном портале “ZiyoNet” ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net))

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Олимов Ширинбой Шарофович</b> доктор педагогических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Иминахунова Ирода Хусейновна</b> доктор педагогических наук, доцент <b>Жураев Хусниддин Олтинбоевич</b> доктор педагогических наук, профессор
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Андижанский государственный медицинский институт</b>

Защита диссертации состоится “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025 года в “\_\_\_\_\_” часов на заседании Научного совета PhD.04/02.07.2024.Tib.122.02 по присуждению научных степеней при Ферганском медицинском институте общественного здравоохранения, (Адрес: 150100, город Фергана, ул. Янги Турон, 2-а. Тел: +998(95) 202-23-45; факс: +998(95) 202-23-45; e-mail: [info@fjsti.uz](mailto:info@fjsti.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского медицинского института общественного здравоохранения (зарегистрирована под номером \_\_\_\_\_). (Адрес: 150100, город Фергана, ул. Янги Турон, 2-а. Тел: +998(95) 202-23-45; факс: +998(95) 202-23-45; e-mail: [info@fjsti.uz](mailto:info@fjsti.uz)).

Автореферат диссертации разослан “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025 года

(Протокол реестра рассылки № \_\_\_\_\_ от “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025 года).

**Ф.Ю.Юлдашев**  
Председатель Научного совета  
по присуждению научных степеней,  
д.м.н., доцент

**М.Т.Расулова**  
Секретарь Научного совета по  
присуждению научных степеней,  
д.м.н., доцент

**М.Р.Кадирова**  
Председатель научного семинара при  
научном совете по присуждению  
научных степеней, д.п.н., (DSc),  
профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Проведение научных исследований в области биофизики в системе обучения физике в масштабе всего мира, исследование общих физических и биофизических закономерностей, лежащих в основе функционирования органов и тканей организма, а также изучение механических, биоэлектрических и оптических свойств тканей и жидкостей организма, в связи с всё более широким применением в медицине методов состава и анализа физиологического состояния и анатомического строения, требуют дальнейшего развития фундаментальных теоретических понятий о них и определения методов проектирования качественного обучения студентов. Важное научно-практическое значение имеет совершенствование методической системы и внедрение новых подходов из области информационных технологий в решении методических проблем образовательного процесса по биофизике.

В мировой практике проводятся исследования, направленные на развитие компетенций в области биофизики, усовершенствование методики системного обучения предмету посредством проектирования обучения и использования информационных технологий, повышение уровня знаний студентов по медицинским дисциплинам, а также на рост их интереса к биофизике. Эти исследования направлены на выявление социально-педагогических условий выбора и решения различных задач по биофизике, а также на создание научно-теоретической и методической базы для обучения биофизике в медицинских вузах на основе проектных технологий.

Модернизация нашей страны, повышение качества подготовки высококвалифицированных кадров для устойчивого социально-экономического развития, совершенствование человеческого капитала в соответствии с требованиями рынка труда, формирование здоровой конкурентной среды в области медицины, повышение её привлекательности, обеспечение конкурентоспособности на мировом уровне, информатизация образовательного процесса, будучи направленными на развитие учебно-методического и научного обеспечения, повышают возможности преподавания биофизики в вузах на основе проектных технологий. В частности, в Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-5032 от 19 марта 2021 года «О мерах по повышению качества образования в области физики и развитию научных исследований» отмечено: «Одной из основных целей и задач является внедрение интегративных принципов преподавания физики в высших учебных заведениях, повышение охвата молодёжи обучением по биофизике посредством создания новых и востребованных специальностей на рынке труда, а также расширение использования современных методов обучения, включая ИКТ, в образовательном процессе». Это подчёркивает необходимость повышения

эффективности образовательного процесса в медицинских вузах, улучшения обучения на основе проектных технологий по биофизике и подготовки высококвалифицированных кадров.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит реализации задач, обозначенных Указах Президента Республики Узбекистан № УП-158 от 11 сентября 2023 года «О стратегии «Узбекистан – 2030», № УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», № УП-4947 от 8 октября 2019 года «Об утверждении концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», Постановлениях Президента Республики Узбекистан № ПП-2956 от 5 мая 2017 года «О мерах по дальнейшему реформированию системы медицинского образования в Республике Узбекистан», № ПП-3775 от 5 июня 2018 года «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших учебных заведениях и обеспечению их активного участия в масштабных реформах, проводимых в стране», № ПП-4623 от 27 февраля 2020 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы педагогического образования», а также других нормативно-правовых документах, направленных на улучшение качества образования, подготовку конкурентоспособных кадров и поддержку научной и инновационной деятельности посредством гармонизации образования, науки и производства.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением науки и технологий в республике I. «Формирование системы инновационных идей и пути их внедрения в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информатизированного общества и демократического государства».

**Степень изученности проблемы.** Вопросы применения педагогических технологий в обучении физике исследовали такие учёные, как Э.Б.Хужанов, С.Каххоров, М.Курбонов, Ж.Нурматов, Ш.О.Тошпулатова, А.М.Худойбергенов, С.Х.Умаров, А.К.Жамолов, М.М.Мириноят, К.А.Турсунметов, Ш.М.Камолходжаев, М.Р.Тилавов, М.Ф.Зияева, Д.Д.Шарипова, М.Ф.Зияева, Г.Е. Карлибаева, В.Л.Ларин, Ю.П.Михаилченко, Р.М.Абдулов, И.В.Роберт, Г.В.Ерофеева. Учёные нашей страны Б.М.Мирзахмедов, А.А.Абдукодиров, Ш.О.Тошпулатова, Н.Н.Азизходжаева, Р.Ишмухамедов, У.Ш.Бегимкулов, М.И.Даминов, Ш.М.Содицова, А.К.Жамолов, а в странах Содружества Независимых Государств – А.И.Бугаев, И.А.Захаркин, О.В.Мирзабекова, Г.В.Ерофеева, Н.Н.Гомулина анализировали преимущества и возможности теории и методики использования информационно-коммуникационных технологий в образовании. В своих научных исследованиях они изучали и внедряли

проблемы интеграции современных информационных технологий в учебный процесс.

Зарубежные учёные, такие как Andreas Döpp, Christoph Eberle, Sunny Howard, Faran Irshad, Jinpu Lin, Matthew Streeter, в своих работах анализировали преподавание биофизики на междисциплинарной основе. Анализ рекомендуемых учебников по изучению медицинской и биологической биофизики для студентов медицинских вузов изучен в исследованиях А.Н.Ремизова, Н.М.Ливенцевой, Е.В.Кортукова, В.С.Воеводского, Ю.К.Павлова. Тем не менее, проблема преподавания биофизики в медицинских вузах с использованием технологий проектирования остаётся недостаточно изученной, что подчёркивает необходимость совершенствования процесса обучения биофизике в медицинских вузах на основе информационных технологий.

**Связь диссертационного исследования с планом научно-исследовательских работ вуза, в котором была выполнена диссертация.** Диссертация была выполнена в рамках фундаментального проекта OT-F1-002 «Психологические механизмы формирования национальной идеи и идеологического иммунитета у молодёжи» плана научно-исследовательских работ Бухарского государственного университета, реализация которого была осуществлена в 2018–2022 годах.

**Цель исследования** – разработка и внедрение в практическое применение методики совершенствования процесса преподавания биофизики в медицинских вузах на основе технологий проектирования.

**Задачи исследования:**

теоретическое изучение проблем преподавания биофизики в медицинских вузах и анализ текущего состояния;

разработка модели формирования научных компетенций у студентов путём совершенствования методики преподавания биофизики на основе технологий проектирования и уточнение различных методов на основе введения алгоритмического подхода для преподавателей;

совершенствование методики преподавания биофизики в высших медицинских учебных заведениях на основе применения проектирования информационных технологий в разрезе тем, относящихся к специальным дисциплинам;

создание учебно-методического обеспечения преподавания биофизики в медицинских вузах и разработка предложений и рекомендаций для проведения опытно-экспериментальных работ.

В качестве **объекта исследования** был выбран процесс совершенствования методики преподавания биофизики в высших медицинских учебных заведениях на основе технологий проектирования. В опытно-экспериментальной работе приняли участие более 653 студентов Бухарского государственного медицинского института, Самаркандского

государственного медицинского университета и Ташкентской государственной медицинской академии.

**Предмет исследования:** содержание, формы, методы и средства совершенствования методики преподавания биофизики в медицинских вузах на основе технологий проектирования.

**Методы исследования.** В соответствии с целью и задачами исследования были использованы сравнительно-критический анализ научно-методических источников, анализ научно-педагогической литературы и нормативных документов, наблюдение за учебным процессом, проведение бесед, опросов, тестирований и рейтинга, а также статистическая обработка результатов педагогического эксперимента с применением математических методов обобщения.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

в медицинских высших учебных заведениях расширены дидактические возможности современных парадигм преподавания биофизики, основанных на фундаментальных, профессиональных, практических и информационных принципах, с учётом социально-педагогических условий;

усовершенствована структурно-дидактическая модель преподавания биофизики на основе преемственности содержательного, организационного, процессуального, критериального и результативного блоков с использованием интерактивных занятий, геймификации учебного процесса, методов дистанционного обучения и современных симуляторов с учётом специфики медицинских высших учебных заведений (ориентированность на практику, непрерывное образование, практические и клинические навыки, индивидуальный подход);

уточнено использование информационных, мобильных приложений, искусственного интеллекта, облачных, мультимедийных и проектных методов в преподавании биофизики в медицинских высших учебных заведениях в разрезе тем, связанных со специальными дисциплинами;

усовершенствовано на основе продуктивных, частично поисковых, интегральных критериев оценки, позволяющих применять визуальные задания, такие как создание контента, автоматических графиков, диаграмм, проектные задания, а также использовать интерактивные учебно-технические мобильные технологии и программные средства в преподавании биофизики в медицинских высших учебных заведениях.

**Практическая значимость результатов исследования.** Для обеспечения формирования у студентов медицинских вузов навыков решения проблем, связанных с совершенствованием методики преподавания биофизики на основе технологий проектирования, были достигнуты следующие результаты:

усовершенствованы методы преподавания тем биофизики на основе проектирования с применением информационных технологий, а также

разработаны дидактические задания, способствующие развитию практической деятельности студентов;

внедрено в практику содержание электронного учебно-методического обеспечения, направленного на повышение эффективности образования при обучении биофизике на основе проектирования воздействия на познавательную активность студентов;

на основе учебной программы по биофизике в высших учебных медицинских заведениях разработаны учебное пособие «Сборник лабораторных занятий по медицинской и биологической физике», а также электронные учебно-методические руководства «Технологии проектирования в преподавании биофизики в медицинских вузах». В методическом пособии «Современные подходы в преподавании биофизики» изложены разработанные методики использования программных средств для объяснения физико-технических основ процесса работы биофизических приборов, применяемых на практике, что также внедрено в учебный процесс.

**Достоверность результатов исследования** характеризуется тем, что полученные данные были представлены на научных конференциях республиканского и международного уровня, опубликованы в специализированных журналах, включённых в перечень Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан, а также в зарубежных научных изданиях, созданное электронное учебно-методическое обеспечение было внедрено в учебную практику, подходы и методы, применённые в исследовании, а также использованные в его рамках теоретические подходы опираются на официальные источники, анализ педагогических опытно-экспериментальных работ и их эффективность были обработаны с применением методов математико-статистического анализа, а полученные результаты подтверждены компетентными органами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость исследования заключается в том, что разработанная методика применения информационных технологий на основе проектирования в преподавании биофизики в медицинских вузах, в контексте тем, связанных с профильными дисциплинами, направлена на активизацию процесса освоения знаний студентами. Это связано с внедрением и усовершенствованием методик проектирования и использования современных информационных технологий. Практическая значимость исследования заключается в повышении эффективности учебно-методического обеспечения преподавания биофизики, создании электронных учебно-методических пособий и разработке методик их использования, развитии биофизического мышления студентов медицинских вузов, а также в формировании у них умения применять биофизические эксперименты на практике.

**Внедрение результатов исследования.** На основании научных результатов, полученных в процессе совершенствования методики преподавания биофизики с применением технологий проектирования, в медицинских вузах:

научно-методические рекомендации и теоретические данные по определению дидактических возможностей современных парадигм, основанных на фундаментальных, профессиональных, практических и информационных принципах социально-педагогических условий преподавания биофизики в медицинских высших учебных заведениях, включены в содержание учебного пособия «Сборник лабораторных занятий по медицинской и биологической физике» (Справка Министерства здравоохранения Республики Узбекистан № 02-28/4313 от 29 февраля 2024 года). В результате учебный процесс был усовершенствован путём практической интеграции методического обеспечения преподавания биофизики в высших учебных заведениях медицинского направления;

теоретические идеи по развитию индивидуальности, инициативности, креативности и самостоятельного мышления у студентов на основе структурно-дидактической модели преподавания биофизики с использованием интерактивных занятий, геймификации учебного процесса, методов дистанционного обучения и современных симуляторов, с учётом специфики медицинских высших учебных заведений (ориентированность на практику, непрерывность образования, практические и клинические навыки, личностный подход), а также игры «Бинго», методов обучения «Четыре ступени» и «Проект», были включены в содержание учебного пособия «Сборник лабораторных занятий по медицинской и биологической биофизике» (Справка Министерства здравоохранения Республики Узбекистан № 02-28/4313 от 29 февраля 2024 года). В результате это послужило совершенствованию учебно-методического обеспечения подготовки высококвалифицированных кадров;

предложения по методике применения контента, автоматического создания графиков и диаграмм, визуальных заданий проектного типа, интерактивных учебно-технических мобильных технологий и программных средств в преподавании биофизики в медицинских высших учебных заведениях были использованы для обеспечения выполнения задач, поставленных в рамках проекта «Термодинамика моделей математической физики с бесконечным множеством состояний» (Справка Министерства здравоохранения Республики Узбекистан № 02-28/4313 от 29 февраля 2024 года). В результате данный проект способствовал повышению качества преподавания биофизики в медицинских высших учебных заведениях и мотивационной активности студентов.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования были обсуждены и одобрены на 6 международных и 11 республиканских конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации была опубликована 21 научно-методическая работа, включая 20 статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций (PhD), 9 из которых опубликованы в республиканских и 11 – в зарубежных журналах. Также получено 1 свидетельство Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан на электронные образовательные ресурсы.

**Объём и структура диссертации.** Диссертация изложена на 127 страницах и включает введение, три главы, заключение, список использованной литературы и приложения.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во **введении** обоснована актуальность и востребованность проведённого исследования, охарактеризованы цели, задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие темы исследования основным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта достоверность полученных результатов, научная и практическая значимость, приведены сведения о внедрении результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Научно-теоретические основы преподавания биофизики в медицинских высших учебных заведениях на основе проектирования»**, рассматривается повышение эффективности образовательного процесса в медицинских вузах в качестве педагогической проблемы, а также проводится анализ текущего состояния преподавания курса биофизики. Помимо этого, определены существующие проблемы в преподавании биофизики, и предложены пути их решения.

На сегодняшний день одна из самых актуальных задач – повышение качества обучения в медицинских вузах, активное и результативное выполнение задач по охране здоровья населения, повышение медицинской культуры общества. Эффективность учебного процесса достигается за счёт усиления материального и духовного внимания к медицинской науке, а также внедрения в жизнь результатов фундаментальных и научно-проектных исследований.

Известно, что эффективность образовательного процесса в медицинских вузах является важнейшим залогом будущего общества. Для этого необходимо, чтобы молодёжь осознала необходимость медицинских знаний, навыков и компетенций, подходила к обучению с решимостью, уверенностью и ответственностью, проявляла серьёзное внимание к

освоению медицинских знаний, углубляла знания как в теории, так и на практике, умела связывать теорию с реальной жизнью и практической деятельностью.

В Постановлении Президента Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёева № ПП-5032 от 19 марта 2021 года «О мерах по повышению качества образования и развитию научных исследований в области физики» указывается, что «одной из основных задач является внедрение интегративных принципов преподавания физики в высших учебных заведениях, организация подготовки кадров по востребованным на рынке труда специальностям, в том числе биофизике, а также широкое применение современных методов обучения, включая ИКТ».

Основная цель преподавания курса биофизики в медицинских вузах заключается в том, чтобы обучить будущих врачей пониманию физиологических процессов, протекающих в организме человека, а также оптимальному использованию физических закономерностей и явлений в медицине, например, в диагностике и терапии. Поэтому студентам медицинских специальностей необходимо изучать новые методы освоения медицинских технологий и практики, что способствует их профессиональной подготовке. В современных медицинских вузах содержание и цель профессионального образования направлены на демонстрацию результатов преподавательской деятельности, а также характера и содержания работы и методов их осуществления.

Если преподаватель курса биофизики освоит технологии проектного обучения и будет применять их в учебных занятиях, то это повысит активность студентов в учебной деятельности, укрепит их мышление, творческое воображение, а также методическую подготовку, что, в свою очередь, способствует развитию навыков выбора оптимальных решений в проблемных ситуациях и усиливает стремление к обучению. Проектирование — это практическое действие, ориентированное на разработку содержания деятельности или процесса на основе имеющихся данных и предполагаемых результатов с помощью прогнозирования и планирования. Проектирование основывается на системе «идея — цель — ожидаемый результат — предположение — прогнозирование — планирование». Используя проектные технологии, студенты не только получают знания, но и применяют их на практике, учатся самостоятельно анализировать, находить и формулировать новые идеи, развивают творческое мышление, осваивают правильный выбор стратегии и приобретают навыки решения конкретных проблем.

В преподавании биофизики в медицинских направлениях широко применяются интерактивные образовательные технологии, которые, учитывая особенности обучения, способствуют упрощению восприятия учебного материала и помогают студентам осознать взаимосвязь изучаемых дисциплин с их профессиональной деятельностью. На наш взгляд, методическая основа преподавания биофизики в медицинских направлениях должна включать следующие аспекты:

– теорию личностно-ориентированного обучения, которая учитывает идеи о многофакторной природе формирования личности на всех этапах её социализации;

– закономерности и принципы дидактики высшего образования;

– приоритетные принципы, такие как последовательность, системность, индивидуальный подход, целостность, учёт окружения и активность и другие;

– методические разработки, направленные на создание образовательной среды в учреждениях, обучающих медицинским профилям;

– идеи гуманизации образования при расширении учебного материала;

– исследования в области теории и методики преподавания биофизики.

В учебном процессе должны быть учтены три взаимосвязанных элемента, которые позволяют учитывать интересы и особенности студентов:

целесообразно, чтобы подготовительно-точный, процессуально-содержательный и рефлексивно-оценочный этапы были в центре организации преподавания биофизики студентам высших медицинских учреждений.

Теоретический анализ и наблюдения позволили выявить общие закономерности преподавания биофизики, которые включают:

состав учебных материалов и практических аспектов в различных областях знаний, таких как технологически ориентированное содержание (медицинская техника, принципы работы процессов и явлений с точки зрения компьютерной техники, математическое моделирование биосистем и другое);

равноправное сотрудничество студентов и преподавателя как в аудитории, так и за её пределами (часто на уровне исследовательских кругов студентов, где оба участника ограничены в своём участии);

проявление терпимости по отношению к студентам, испытывающим трудности в изучении вопросов биофизики, что проявляется в поддержке отстающих;

использование коллективных, групповых и индивидуальных форм учебных занятий;

виды образовательной деятельности, способствующие развитию личных интересов и способностей студентов.

Основными дидактическими принципами преподавания биофизики в высших медицинских учебных заведениях являются следующие:

– целенаправленный учёт интересов студентов в процессе обучения, осуществление учебной деятельности с учётом особенностей и возможностей студентов при преподавании конкретной дисциплины;

– создание необходимых условий для раскрытия индивидуальности студента и реализации потенциала его личности.

При преподавании биофизики наряду с традиционными методами происходит их обогащение современными образовательными технологиями и программированными педагогическими средствами, активизирующими процесс обучения, а также внедрение методов создания и эффективного

использования виртуальных лабораторных работ, что позволяет совершенствовать содержание образовательного процесса по биофизике.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Методика совершенствования преподавания биофизики в медицинских высших учебных заведениях»**, раскрывается содержание усовершенствования преподавания биофизики в медицинских вузах, методика использования информационных технологий в процессе преподавания данной дисциплины. Описаны современные формы, методы и средства совершенствования преподавания биофизики в медицинских высших учебных заведениях.

На сегодняшний день основными задачами преподавания биофизики в медицинских высших учебных заведениях являются:

- повышение качества преподавания биофизики в учебных заведениях, совершенствование учебников и учебных пособий;
- развитие системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров по биофизике;
- широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс;
- организация подготовки кадров по новым и востребованным на образовательном рынке специальностям, что позволит повысить охват молодёжи обучением в области биофизики;
- обеспечение тесной связи научных исследований в области биофизики с производственной сферой.

В медицинских высших учебных заведениях необходимо решить следующие проблемы:

- потребность современного общества в медицинских специалистах, способных решать профессиональные задачи в нестандартных ситуациях, и недостаточный уровень развития профессиональных компетенций у врачей;
- необходимость проведения преподавания дисциплины «Биофизика» в медицинских высших учебных заведениях в соответствии с государственным образовательным стандартом и недостаточная обеспеченность процесса обучения современными методами и средствами;
- недостаточное количество исследований, посвящённых методике преподавания дисциплин физики и биофизики в медицинском образовании.

Для эффективного преподавания биофизики в высших учебных заведениях мы считаем наиболее успешными следующие принципы:

- технологический принцип, который предполагает целенаправленное ориентирование образовательного процесса на конкретные, чётко определённые конечные результаты;
- гуманистический принцип, который предусматривает создание благоприятных возможностей для развития креативного потенциала каждого студента, предоставляя всем обучающимся свободу альтернативного выбора форм, методов, средств обучения и контроля, соответствующих их индивидуальным способностям;
- кибернетический принцип, направленный на обеспечение

самоуправления промежуточными и конечными результатами подготовки студентов в высших учебных заведениях.

Для изучения современного состояния преподавания биофизики содержание образования на основе компетентного подхода предполагает формирование компетенций, связанных с предметом, и развитие профессиональной компетентности студентов. В этом процессе ключевую роль играют технологии, используемые на занятиях. Образовательные технологии обладают рядом возможностей для развития компетентности студентов. Независимо от вида занятия, оно должно быть направлено на активизацию, развитие творческого мышления и формирование компетенций студентов. Технологии активизации студентов могут варьироваться и включать:

1. игровые методы;
2. проблемное обучение;
3. проектную деятельность;
4. тренинговые или интерактивные технологии, которые подбираются в зависимости от цели урока и содержания обучения.

Например, в процессе проблемного обучения под руководством преподавателя ставится определённая учебная задача, и студентам поручается её решение. Это способствует формированию у студентов социальной активности, умения взаимодействовать и развивать компетенции в области математической грамотности, а также использования достижений науки и техники для поиска решений. Были использованы методы, такие как «STEAM», «Блиц-опрос», «ЗУН2», «3x3», «Электрические цепи», «Изучение формул», «Изучение научных исследований учёных-физиков».

Для активизации студентов применяется индивидуальный и дифференцированный подход. Под дифференцированным подходом на занятиях понимается такая система управления самостоятельной учебной деятельностью, при которой учитываются индивидуальные особенности студентов.

Основным принципом дифференциации является не бесконечное упрощение учебного материала, а дифференцированная поддержка студентов со стороны преподавателя. В учебной практике для реализации дифференцированного подхода используются «карточки-консультации», одна из которых содержит решение задачи, а другая – схему или таблицу в качестве ориентира. В другом случае предлагается решение задачи, аналогичной эталонной. В результате все студенты решают одну и ту же задачу на практическом занятии, однако предоставляемые им инструкции и рекомендации различаются. Для более успевающих студентов группы предлагаются более сложные задания, которые должны быть включены в учебники или заранее подготовлены преподавателем. В результате система преподавания биофизики совершенствуется следующим образом (таблица 1).

**Таблица 1.**

**Система совершенствования преподавания биофизики**

<b>Этапы</b>	<b>Основные задачи</b>	<b>Результат</b>
Теоретическое понимание и обобщение понятий биофизики, формирование выводов	Адаптация способностей преподавателя, исследователя к дифференцированной и индивидуальной работе при анализе деятельности учащихся в процессе обучения биофизике. систематизация материала курса биофизики. Формирование умения работать с инструментом, опыта, лабораторных навыков.	В процессе обучения биофизике устанавливается сотрудничество преподавателя и студента. У студентов развивается умение работать с оборудованием, опыт, умение вести лабораторную работу.
Организация практических занятий	Планирование преподавания биофизики, его анализ, обучение биофизике, формы, методы, средства организации познавательной деятельности учащихся и умений приобретать знания, развивать исследовательские навыки, проводить эксперименты и формировать компетентность для решения задач.	Определены формы, методы и средства обучения биофизике и организации познавательной деятельности студентов. Студенты развивают способность приобретать знания и исследовательские навыки.
Понимание законов биофизики и формирование выводов	Обучение законам биофизики и подготовка знаний к практическому применению.	У студентов развивается умение применять полученные знания на практике.

Общие закономерности преподавания биофизики включают в себя следующие аспекты:

состав учебных материалов и их практические аспекты, а также взаимодействие с другими областями знаний, такими как технологически ориентированное содержание (медицинская техника, принципы работы процессов и явлений с точки зрения компьютерной техники, математическое моделирование биосистем и другое);

равноправное сотрудничество между студентами и преподавателем как в аудитории, так и вне её;

проявление терпимости к отстающим студентам и тем, кому требуется помощь в изучении сложных вопросов по биофизике;

использование коллективных, групповых и индивидуальных форм обучения на занятиях;

различные виды учебной деятельности, способствующие развитию личных интересов и способностей студентов.

Большое значение в повышении интереса к науке, развитию биофизического мышления и логического мышления студентов на основе биофизического образования имеют новые педагогические и информационные технологии. С этой точки зрения использование новых педагогических и информационных технологий положительно влияет на эффективность учебного процесса.

Применение информационных технологий в системе образования, в частности, в преподавании биофизики, включает создание электронных версий учебников, электронных плакатов, программ тестирования, решение

задач и другие этапы. Эти технологии играют важную роль в повышении интереса студентов к биофизике, углублении их понимания явлений и закономерностей, а также в организации дистанционного и самостоятельного обучения.

Методы использования информационно-коммуникационных технологий на занятиях по биофизике включают:

- компьютерное моделирование;
- компьютерные презентации;
- лаборатории – компьютерные мастерские;
- компьютерные тесты.

Электронная образовательная деятельность студентов по биофизике включает следующие навыки:

- умение разрабатывать электронный учебно-методический комплекс по изучаемому предмету;

- способность использовать программные средства для создания и подготовки интерактивных, мультимедийных электронных учебных ресурсов;

- умение разрабатывать и проводить сетевые формы обучения (телекоммуникационные проекты, викторины, телеконференции, олимпиады и другое);

- владение навыками работы с компьютерными средствами.

Использование современных информационно-коммуникационных технологий усиливает мотивацию студентов к самостоятельной учебной деятельности, так как это способствует формированию и развитию индивидуального стиля творческой и эффективной педагогической деятельности, совершенствованию педагогического мастерства и компетенций, а также способности к профессиональной интроспекции. Кроме того, применение информационно-коммуникационных технологий в преподавании биофизики в высших учебных заведениях позволяет достичь качественно новых образовательных результатов.

Необходимо также отметить центральное значение высших учебных заведений в вопросах информатизации образования, так как они располагают следующими ресурсами:

- аппаратно-программной базой, обеспечивающей широкомасштабное использование информационно-коммуникационных технологий в ключевых образовательных и научных организациях;

- собственной телекоммуникационной инфраструктурой, способной широко охватить различные социальные группы пользователей информационных технологий;

- возможностями для теоретического и практического решения проблем информатизации;

- материально-техническими условиями для проведения фундаментальных и прикладных исследований по проблемам информационных технологий в науке и образовании;

- возможностями для создания информационной образовательной среды.

В ходе проведения исследования была разработана методическая система преподавания биофизики в медицинских высших учебных

заведениях, в которой отражены фундаментальные физические теории, законы и их применение в профессиональной деятельности. В основе методической системы лежит формирование компетенций студентов в области биофизики в медицинских высших учебных заведениях, где особую роль играют общедидактические и методические идеи.

Методическая система включает в себя следующие положения:

1. Медицинские знания включаются в учебный процесс через структуру и организацию теоретических и практических знаний по биофизике, познавательной деятельности, исследовательской деятельности и других видов вспомогательных знаний. В соответствии с разработанной методической системой, преподавание биофизики организуется таким образом, чтобы:

обеспечивалась взаимосвязь изучаемых физических величин и закономерностей с предыдущими и последующими темами, а также с другими дисциплинами, включёнными в учебный план для данной специальности;

изученные знания могли быть применены в медицине и имели прямую связь с будущей профессиональной деятельностью специалистов;

учитывались современные достижения в данной области знаний;

возникали проблемные вопросы, парадоксальные ситуации, противоречия в теоретической части, а также обсуждались возможные ответы на них;

создавалась обратная связь, обеспечивающая взаимодействие между информационными технологиями и студентом;

демонстрировались модели изучаемых физических явлений, простые экспериментальные исследования и видео-презентации;

предоставлялись широкие возможности для индивидуальной и самостоятельной работы.

2. Целью формирования системы методических знаний является развитие у студентов знаний, навыков и компетенций, основанных на научном мышлении и мировоззрении в области биофизики.

3. Методические знания являются не только содержанием, но и средством преподавания биофизики. Это позволяет решать основные задачи, направленные на всестороннее развитие образовательного процесса, а именно: комплексное решение проблем развития образования, объяснение и систематизацию знаний по биофизике. Эти задачи отражают значимость методических знаний в обучении студентов и их место в научном знании.

Методическая система преподавания биофизики в медицинских вузах, согласование программ естественных, общепрофессиональных и специальных дисциплин и их содержания с курсом биофизики играет роль формообразующего элемента системы специализации или области педагогических наук. Проектная технология важна также как системообразующий элемент курса биофизики, ее функции и программное обеспечение занятий курса биофизики позволяют реализовать системообразующие элементы. Учитывая изложенные положения, нами была разработана модель преподавания биофизики в высших учебных заведениях.

**Социальный заказ**

Создание методической системы преподавания биофизики в медицинском образовании, основанной на интеграции фундаментальных и профессиональных знаний, принципах практической направленности и информативности.

**Квалификационные требования**

**Цель:** Совершенствование методики преподавания дисциплины биофизики в медицинском образовании на основе её проектирования

**ЗАДАЧИ**

**Выбор и проектирование содержания**

Методическая подготовка, учебные занятия, практика в рамках дисциплины

Открытый дистанционный курс по биофизике для студентов

Разработка методики применения информационных технологий на основе инновационного подхода для преподавания биофизики в контексте тем, связанных с профильными дисциплинами

Интерактивные образовательные технологии, сотрудничество

Деятельность в форме виртуальной методической работы

Информационно-коммуникационная среда онлайн и оффлайн

Этапы преподавания биофизики в медицинских вузах: теоретический, практический, квалификационный, экспериментальный, методический

**Педагогический компонент**

Мониторинговая среда подготовки к медицинско-педагогической деятельности

**Критерии оценки:**

мотивационный, когнитивный, деятельностный, рефлексивный

**Уровни подготовки:**

репродуктивный, частично-исследовательский, креативный

Компетентный студент в области медицины

**РЕЗУЛЬТАТ:** У студентов формируются навыки применения биофизических знаний в профессиональной деятельности, повышается эффективность преподавания биофизики в медицинских вузах

Информационно-технологический контекст. Интегрированная информационно-образовательная среда

Электронные образовательные ресурсы, веб-портфолио, LMS Moodle

Виртуальная методическая группа преподавателя, студента, профессорско-преподавательского состава

Подготовка учебно-методического комплекса по дисциплине «Биофизика»

**Рисунок 1. Модель совершенствования методики преподавания биофизики в медицинском образовании на основе её проектирования**

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Эффективность совершенствования преподавания дисциплины “Биофизика” в медицинских вузах**», рассматривается методика организации и проведения опытно-экспериментальных работ, направленных на повышение эффективности обучения биофизике в медицинских высших учебных заведениях, а также оценка результатов и уровня эффективности данного процесса.

Цель опытно-экспериментальных работ заключалась в проведении всестороннего анализа педагогических условий, существующих в медицинских вузах, с целью выявления факторов, обеспечивающих успешное управление проектной деятельностью.

Исследование было выполнено в три этапа. На первом этапе исследования (2020-2021 гг.) была изучена научно-теоретическая, педагогическая, методическая и психологическая литература. Изучен передовой опыт развития медицинских навыков студентов с использованием современных образовательных технологий, а также проведены определяющие опытно-экспериментальные работы, проанализированы учебные программы и учебники с точки зрения темы исследования. Всё это позволило определить цель, объект, предмет, научную гипотезу и задачи исследования, а также обосновать необходимость изучаемой проблемы.

На втором этапе исследования (2021-2022 гг.) была разработана и внедрена в учебно-воспитательный процесс вузов эффективная педагогическая технология, ориентированная на формирование креативных способностей будущих медицинских специалистов посредством дидактических игр.

На третьем этапе исследования (2023-2024 гг.) были разработаны научно-методические рекомендации для развития биофизических навыков студентов с использованием современных образовательных технологий. Были усовершенствованы выводы исследования, проведён повторный анализ и выполнено оформление диссертации.

Опытно-экспериментальные работы были проведены на базе Бухарского государственного медицинского института, Самаркандского государственного медицинского университета и Ташкентской государственной медицинской академии. В исследовательских испытаниях приняли участие 653 респондента.

**Таблица 2.**

**Результаты студентов по итогам опытно-экспериментальных работ**

Учебные заведения	Группы	Численность студентов	Оценки			
			“2”	“3”	“4”	“5”
Бухарский государственный медицинский институт	Экспериментальная	114	11	22	63	18
	Контрольная	116	14	24	61	17
Самаркандский государственный медицинский университет	Экспериментальная	116	10	19	66	21
	Контрольная	107	11	18	60	18
Ташкентская государственная медицинская академия	Экспериментальная	98	10	16	55	17
	Контрольная	102	15	22	53	12
<b>Итого</b>	<b>Экспериментальная</b>	<b>328</b>	<b>31</b>	<b>57</b>	<b>184</b>	<b>56</b>
	<b>Контрольная</b>	<b>325</b>	<b>40</b>	<b>64</b>	<b>174</b>	<b>47</b>

Для математико-статистического анализа данных был выбран метод Стьюдента-Фишера.

### Оценка обобщённых результатов успеваемости в экспериментальной и контрольной группах

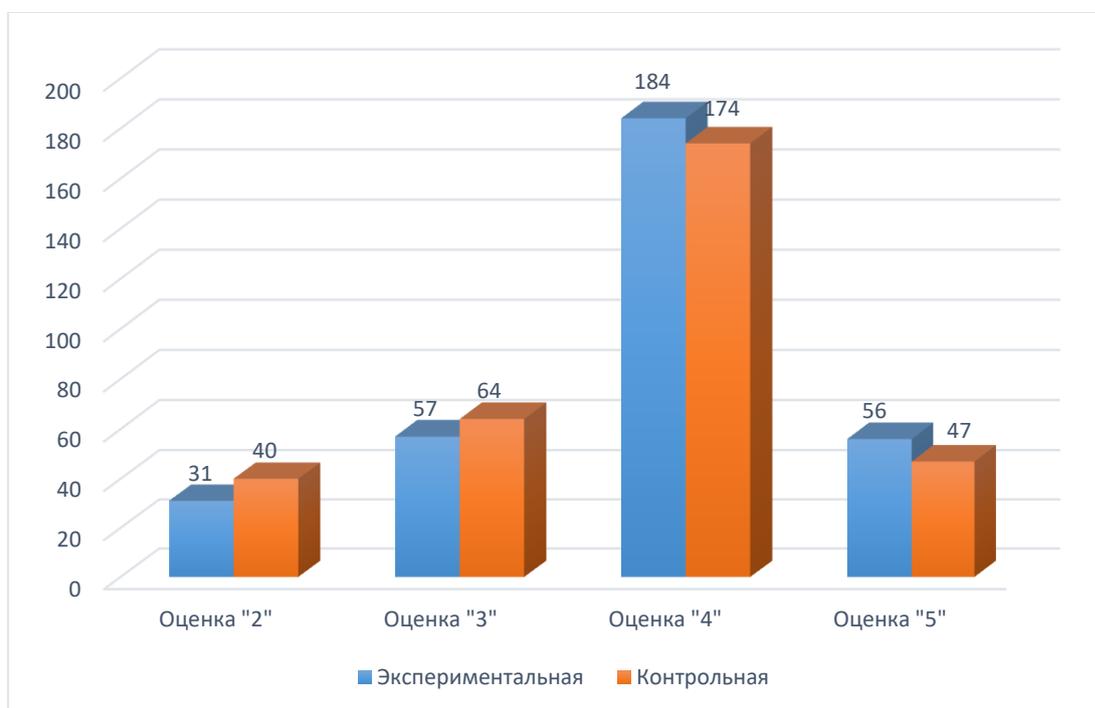


Рисунок 2. Диаграмма результатов опытно-экспериментальных работ, проведённых в высших учебных заведениях трёх регионов

На основе соотношения средних арифметических значений оценок, полученных в экспериментальной и контрольной группах, был рассчитан коэффициент эффективности (таблица 3).

Таблица 3.

### Общая результативность анализа опытно-экспериментальных работ, проведённых в выбранных высших учебных заведениях

Оценочное значение	Экспериментальная группа M=328				Контрольная группа N=325			
	2	3	4	5	2	3	4	5
Количество соответствующих оценок	31	57	184	56	40	64	174	47
Среднее арифметическое значение оценок	$\bar{x} = 3,807$				$\bar{y} = 3,701$			
Коэффициент эффективности	$\eta = \bar{x}/\bar{y}, \quad \eta = 0,1120$							
Диапазон вероятности достоверности	$3,71 \leq a_x \leq 3,89$				$3,61 \leq a_y \leq 3,79$			

Обобщённые результаты опытно-экспериментальных работ показывают, что коэффициент эффективности составил 11%.

Результаты статистического анализа подтвердили, что критерий оценки уровня владения педагогическим коллективом медицинских вузов навыками эффективной организации проектной деятельности превышает единицу, тогда как критерий оценки уровня наличия опыта эффективного управления проектной деятельностью в учебном заведении превышает ноль.

Организация инновационной деятельности в медицинских образовательных учреждениях, как и во всех других типах образовательных учреждений, требует постоянной осведомлённости о современной педагогике, психологии, методике специальных дисциплин, а также о достижениях и новшествах по всем предметам.

Учитывая важность практической деятельности, осуществляемой в рамках исследования выбранной проблемы, для достижения ожидаемого результата, особое внимание было уделено её правильной организации с научно-методической точки зрения. С этой целью на начальном этапе исследования была разработана программа опытно-экспериментальных работ, в которой системно освещались факторы, способствующие инновационному управлению высшими учебными заведениями.

Целью опытно-экспериментальной работы было определение факторов, обеспечивающих эффективное управление инновационной деятельностью, путём всестороннего анализа педагогических условий, имеющих в медицинских высших учебных заведениях.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании результатов проведённой научно-исследовательской работы сделаны следующие выводы:

1. В настоящем исследовании были изучены дидактические условия, способствующие подготовке новаторских студентов и формированию у них биофизических знаний посредством усовершенствования методики нестандартного преподавания курса биофизики в медицинских высших учебных заведениях.

2. Определены дидактические факторы интеграции преподавания общих физики и биофизики на основе виртуальных образовательных средств в медицинских высших учебных заведениях, а также установлена необходимость совершенствования содержания, форм, методов, средств и технологий для развития у студентов физико-биофизических понятий. Указанные положения предоставили возможности для разработки учебно-методического обеспечения, предложений и рекомендаций, основанных на проектировочных технологиях преподавания биофизики, а также её компонентов.

3. Педагогические возможности применения проектировочных технологий при обучении биофизике в медицинских высших учебных заведениях были усовершенствованы, и были определены значимость и роль биофизических знаний и навыков в сознании студентов. Научно обоснованы предложения и рекомендации, разработанные для создания методической системы преподавания биофизики, основанной на принципах практической направленности и информационной насыщенности, а также усовершенствованы принципы содержания образования (взаимосвязанность и репрезентативность, полнота, системность, последовательность).

4. С учётом специфики медицинских высших учебных заведений была разработана структурная дидактическая модель преподавания биофизики на основе проектирования. Данная модель, построенная на взаимосвязи содержательного, организационного, процессуального, критериального и результативного блоков, направлена на повышение эффективности учебного процесса и подготовку высококвалифицированных кадров в медицинских вузах.

5. Подтверждена эффективность развития научных компетенций студентов путем использования автоматизированных визуальных проектных задач, интерактивных учебно-технических мобильных технологий и программных средств при применении информационных технологий в области предметов, интегрированных со специальными науками в преподавании биофизики. Для повышения активности студентов при проведении лекций, практических и лабораторных занятий по биофизике были разработаны учебные материалы с использованием 3D-анимации.

6. На основе анализа тем, представленных в учебниках по биофизике для медицинских вузов, были выявлены существующие недостатки, и содержание этих тем обогащено идеями и понятиями, основанными на проектных технологиях и подходах. Внедрение этих технологий способствовало развитию профессиональной активности студентов, их способности к моделированию и пониманию актуальных тенденций проектирования в реальной образовательной практике.

7. Показана высокая эффективность преподавания биофизики на основе проектных технологий, и усовершенствована методика их практического применения. Установлено, что большие возможности для формирования у студентов феноменологических знаний, навыков и умений в биофизике открывает использование нестандартных методов обучения, таких как «Метод четырёх ступеней», «Проект» и «Анализ актуальных проблем».

8. Установлено, что внедрение усовершенствованных методов проектного обучения с использованием информационных технологий, а также дидактических заданий, способствующих развитию практической

деятельности студентов, повысило их успеваемость на 11,0 %, что было подтверждено методом математико-статистического анализа.

На основании проведённого исследования разработаны следующие методические рекомендации по совершенствованию методики преподавания биофизики в медицинских вузах на основе проектных технологий.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. В медицинских высших учебных заведениях рекомендуется оснащать учебные аудитории по дисциплине «Биофизика» современными интерактивными и наглядными программно-педагогическими средствами, а также систематически вооружать профессорско-преподавательский состав, ведущий преподавание биофизики, технологиями проектирования.

2. Усиление интеграции дисциплины «Биофизика» с профильными специальностями в медицинских высших учебных заведениях. Рекомендуется организовать виртуальные лаборатории на основе разработки и совершенствования алгоритма применения нетрадиционных методов преподавания дисциплины «Биофизика».

3. Развивать методическое обеспечение преподавания дисциплины «Биофизика» за счёт педагогических и цифровых ресурсов, расширяя применение электронных учебно-методических средств с использованием мультимедийных образовательных платформ.

**SINGLE SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASIS OF THE SCIENTIFIC  
COUNCIL PhD.04/02.07.2024.Tib.122.02 ON AWARDING THE  
SCIENTIFIC DEGREE AT FERGANA MEDICAL INSTITUTE OF  
PUBLIC HEALTH**

---

**BUKHARA STATE MEDICAL INSTITUTE**

**YUNUSOVA RA'NO GAYBULLAEVNA**

**IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY OF TEACHING THE  
DISCIPLINE "BIOPHYSICS" BASED ON DESIGNING IN MEDICAL  
EDUCATION**

**13.00.02 – Theory and methodology of teaching and upbringing  
(pedagogical sciences)**

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) OF  
PEDAGOGICAL SCIENCES**

**Fergana - 2025**

**The theme of the dissertation for a Doctor of Philosophy (PhD) degree was registered by the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under No. B2023.2.PhD/Ped5282.**

The dissertation has been accomplished at the Bukhara State Medical Institute.

The dissertation abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) has been placed on the website (www.buxdu.uz) of the Scientific Council and «Ziyonet» Information-educational portal (www.ziyonet.uz).

**Scientific supervisor:**

**Olimov Shirinboy Sharofovich**  
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

**Official opponents:**

**Imanaxunova Iroda Xuseynovna**  
Doctor of Pedagogical Sciences, associate professor

**Jurayev Xusniddin Oltinboyevich**  
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

**Leading organization:**

**Andijan State Medical institute**

The dissertation defense will be held on «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 at \_\_\_\_\_ at the meeting of the Scientific Council awarding Scientific degrees PhD.04/02.07.2024.Tib.122.02 at Bukhara State Medical Institute (Address: 150100, Fergana city, st. Yangi Turon, 2-a. Phone: +998(95) 202-23-45; fax: +998(95) 202-23-45; e-mail: info@fjsti.uz).

The dissertation is available at the Information-resource center of Bukhara State Medical Institute (registration No. \_\_\_\_\_). (Address: 150100, Fergana city, st. Yangi Turon, 2-a. Phone: +998(95) 202-23-45; fax: +998(95) 202-23-45; e-mail: info@fjsti.uz).

Dissertation abstract was distributed on «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025.

(Mailing protocol-register No. \_\_\_\_\_ of «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025).

**F.Yu.Yuldashev**

Chairman of the Scientific Council  
awarding scientific degrees, Doctor of  
Medical Sciences, Docent

**M.T.Rasulova**

Scientific Secretary of the Scientific  
Council awarding scientific degrees,  
Doctor of Medical Sciences, Docent

**M.R.Kadirova**

Chairman of the Scientific Seminar under  
the Scientific Council awarding scientific  
degrees, Doctor of Pedagogical Sciences  
(DSc), Professor

## INTRODUCTION (PhD thesis annotation)

**The aim of the research work** is to develop and implement into practical application a methodology for improving the process of teaching biophysics in medical universities based on design technologies.

**The object of research** is the process of improving the methods of teaching biophysics in higher medical educational institutions based on design technologies. More than 653 students from the Bukhara State Medical Institute, Samarkand State Medical University and Tashkent State Medical Academy took part in the experimental work.

**The scientific novelty of the research work** includes the followings:

in medical higher education institutions, the didactic possibilities of modern biophysics teaching paradigms have been expanded. These paradigms are based on fundamental, professional, practical, and informational principles, taking into account socio-pedagogical conditions;

the structural-didactic model of teaching biophysics has been enhanced based on the continuity of content, organizational, procedural, criteria-based, and outcome-oriented components. This improvement incorporates interactive lessons, gamification of the educational process, distance learning methods, and modern simulators, while taking into account the specific characteristics of medical higher education institutions (focus on practical application, continuous education, development of practical and clinical skills, and individualized approach);

the use of information technology, mobile applications, artificial intelligence, cloud computing, multimedia, and project-based methods in teaching biophysics at medical universities has been refined, particularly in relation to topics connected with specialized disciplines;

the teaching approach has been improved based on productive, partially heuristic, and integral assessment criteria, which allow for the implementation of visual tasks such as content creation, automatic graph and diagram generation, and project assignments, as well as the use of interactive educational and technical mobile technologies and software tools in teaching biophysics at medical universities.

**The implementation of the research results.** Based on scientific results obtained in the process of improving the methods of teaching biophysics using design technologies, in medical universities:

scientific and methodological recommendations and theoretical data on determining the didactic potential of modern paradigms, based on fundamental, professional, practical, and informational principles of socio-pedagogical conditions for teaching biophysics in medical higher educational institutions, have been incorporated into the textbook «Collection of Laboratory Classes in Medical and Biological Physics» (Reference of the Ministry of Health of the Republic of

Uzbekistan No. 02-28/4313 dated February 29, 2024). As a result, the educational process has been enhanced through the practical integration of methodological support for teaching biophysics in higher medical education institutions;

theoretical ideas on developing students' individuality, initiative, creativity, and independent thinking, based on a structural-didactic model of teaching biophysics, were incorporated into the textbook «Collection of Laboratory Classes in Medical and Biological Biophysics» (Reference of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan No. 02-28/4313 dated February 29, 2024). This model utilizes interactive lessons, gamification of the educational process, distance learning methods, and modern simulators, while considering the specifics of medical higher educational institutions (practice orientation, continuity of education, practical and clinical skills, personalized approach). It also includes the «Bingo» game, «Four Steps» and «Project» teaching methods. As a result, this has served to improve the educational and methodological support for training highly qualified personnel;

proposals for the methodology of applying content, automatic creation of graphs and diagrams, project-based visual assignments, interactive educational and technical mobile technologies, and software tools in teaching biophysics at medical higher education institutions were utilized to ensure the fulfillment of tasks set within the framework of the project «Thermodynamics of Mathematical Physics Models with an Infinite Set of States» (Reference from the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan No. 02-28/4313 dated February 29, 2024). As a result, this project contributed to improving the quality of biophysics teaching in medical higher education institutions and increasing the motivational engagement of students.

**The structure and scope of the dissertation.** The thesis is set out in 127 pages and includes an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references used and appendices.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I bo'lim (I часть; Part I)**

1. Yunusova R.G'. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida fizika fanini zamonaviy o'qitishning zaruriyati // Pedagogik mahorat. Buxoro, 2023, № 3. B.155-159. (13.00.00; № 23).
2. Yunusova R.G'. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida fizika fanini interfaol metodlar yordamida o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari // Pedagogik mahorat. Buxoro, 2023, № 6. B. 193-198. (13.00.00; № 23).
3. Yunusova R.G'. Fizika fanini o'qitishda zamonaviy yondashuvlar.// O'zMU xabarleri. O'zbekiston Milliy Universiteti ilmiy jurnali. Toshkent, 2023 y. - № 1/8/1. - B. 305-309. (13.00.00; № 15).
4. Yunusova R.G'. Maydon tranzistorlarining afzalligi va ularning o'ziga xos xususiyatlar // Miasto Przyszłości Kielce 2023. Impact Factor: 9.2 Vol. 37(2023): ISSN-L:2544-980X P. 101-106.
5. Yunusova R.G'. Tibbiyot talabalarini tayyorlashda innovatsion texnologiyalar. // PEDAGOGIK MAHORAT ilmiy-nazariy va metodik jurnal. 2024, № 8 113-116-бетлар.
6. Yunusova R.G'. Advanced Pedagogical Technologies of Teaching Physics in Medical Universities. // Central asian journal of medical and natural sciences. Volume: 03 Issue: 04 | Jul- Aug 2022 ISSN: 2660-4159 131-138.
7. Yunusova R.G'. Dunyo va O'zbekistonning tibbiyotida polimerlar fizikasi va kimyosining ahamiyati. // GOSPODARKA I INNOWACJE. Volume: 37 | 2023. Economy and Innovation ISSN: 2545-0573.
8. Yunusova R.G'. Tibbiy va biologik fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlari to'plami.// O'quv qo'llanma. Buxoro 2023 -168bet.
9. Юнусова Р.Г. Роль межпредметных взаимодействий при преподавании физики в медицинских вузах // Международный научный журнал «Новости образования: исследование в XXI веке» № 1 (100), часть 1 август, 2022 г 2 Ст.88-90.
10. Юнусова Р.Г. Методика использования кластерного метода в учебном процессе. // European journal of science archives conferences series/ Konferenzreihe der europäischen Zeitschrift für Wissenschaftsarchive <https://doi.org/10.5281/zenodo.8316707> 2023. Ст. 61-63.
11. Юнусова Р.Г. Роль личностно-ориентированных методов в обучении физике. Международная научно-практическая конференция Современные научные решения актуальных проблем. Сборник тезисов научно-практической конференции г. Ростов-на-Дону 2023 г. DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.8337027> Ст. 67-70.
12. Юнусова Р.Г. Эффективность использования метода колба на практических занятиях по биофизике.// Pedagogik mahorat ilmiy-nazariy va metodik jurnal. 2024, № 6 103-108-бетлар.

13. Юнусова Р.Г. Приемы создания проблемных ситуаций для формирования универсальных учебных действий на уроках физики.// Science box Амалий ва тиббиёт фанлари илмий журнали ISSN: 2181-3469 Жилд: 03 Нашр:06 2024 yil 404-410 бетлар.

## II bo‘lim (II часть; II parts)

14. Yunusova R.G', Safarova R.S., Raymova M.U., Gaybulova G.S. Basic Competencies Formed While Studying the Subject of Physics. // Journal of Pedagogical Inventions and Practices ISSN NO: 2770-2367 <https://zienjournals.com>. Date of Publication: 16-05-2023. Ст. 91-94.

15. Yunusova R.G', Azimov F.R., Shodiyev B.V. Retrotservikal endometrioz uchun diagnostika usullarining ahamiyati.// New day in medicine 8(46)20222 Ст. 354-358.

16. Yunusova R.G'. Olimov Sh.Sh. O'qitish samaradorligini oshirishda interaktiv metodlarning imkoniyatlari.// Научной конференции «Современные проблемы физики конденсированного состояния» 2024 г. ст. 126-129.

17. Yunusova R.G'. Physics is a fundamental science about nature.// Pedagogik mahorat ilmiy-nazariy va metodik jurnal. 2024, № 8 206-209-бетлар.

18. Юнусова Р.Г., Рахимов Ф.Ф. Современный Взгляд На Применение Ингибиторов ФДЭ-5: Эффективность И Безопасность. // Journal of trauma and disability studies Volume: 01 Issue: 12 | Dec – 2022 ISSN: 2720-6866.

19. Юнусова Р.Г., Усманова Н.Ю., Азимов Ф.Р., Нурханова Н.О. Особенности диагностики МСКТ при образованиях яичников. // Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи. Бухарский филиал. Бухарский Государственный медицинский институт. 2022.

20. Юнусова Р.Г., Камолов Ж.Ж. Разработка математической модели нестационарного процесса тонкой пластины с металлокерамическим покрытием при изменении температуры.// Results of national scientific research ISSN 2181-3639 Volume 1 Issue 8.8 2022 Ст. 124-141.

21. Юнусова Р.Г. Шадинова К.С., Жыланбаева Б.К., Фарходов Ф. Применене логических элементов на интегральных микросхема.// Тиббиёт сохасида тиббий кимё, биокимё ва Биофизикада истикболли таджикотлар. Халқаро илмий-амалий анжуман 2024 г. 549-553 б.

Avtoreferat “Durdona” nashriyotida tahrirdan o‘tkazildi  
hamda o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlarini mosligi tekshirildi.

Bosishga ruxsat etildi: 21.04.2025 Bichimi: 60x84 1/16.  
“Times New Roman” garniturada raqamli bosma usulda bosildi.  
Shartli bosma tabog‘i: 3.25. Adadi 100. Buyurtma № 71.  
Guvohnoma AI №178.08.12.2010

“Sadridin Salim Buxoriy” MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.  
Buxoro shahri, M. Iqbol ko‘chasi, 11-uy. Tel.: 65 221-26-45

