



## INNOVATION YONDASHUVLAR ASOSIDA TIBBIYOTNING BIOFIZIKA FANINI O‘QITISH, ZAMONAVIY TARAQQIYOTI VA RIVOJLANISH BOSQICHLARI

*Xayitova Yulduzxon Davlatovna*

*TDTU.TF Biofizika fani o‘qituvchisi*

*E-mail: [xayitova940@gmail.com](mailto:xayitova940@gmail.com)*

*Tel: 970790684*

### **Annotatsiya**

Mazkur maqolada tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida biofizika fanini innovatsion yondashuvlar asosida o‘qitishning nazariy-metodologik asoslari, rivojlanish bosqichlari va zamonaviy tendensiyalari keng tahlil qilinadi. Raqamli transformatsiya, kompetensiyaviy yondashuv, simulyatsion ta’lim, STEAM integratsiyasi, kredit-modul tizimi va sun’iy intellekt elementlarining o‘quv jarayoniga tatbiqi ilmiy jihatdan asoslab beriladi. Xalqaro tajriba, jumladan UNESCO hamda World Health Organization tavsiyalari kontekstida biofizika fanining istiqbollari yoritiladi.

**Kalit so‘zlar:** biofizika, tibbiy ta’lim, innovatsion pedagogika, raqamli ta’lim, simulyatsiya, kompetensiya, STEAM, kredit-modul tizimi.

XXI asr tibbiyoti yuqori texnologiyalar, raqamli diagnostika va fizik qonuniyatlarga asoslangan davolash usullari bilan tavsiflanadi. Magnit-rezonans tomografiya, kompyuter tomografiyasi, ultratovush diagnostikasi, lazer terapiyasi va radiatsion tibbiyot kabi yo‘nalishlar biofizika fanining amaliy ifodasidir. Shu sababli tibbiyot kadrlarini tayyorlashda biofizika fanining o‘rni fundamental ahamiyat kasb etadi.



Oliy ta'limni modernizatsiya qilish jarayonida kompetensiyaviy yondashuv, raqamli pedagogika va talaba markazli ta'lim modellari joriy etilmoqda. Xususan, UNESCO tomonidan ilgari surilgan "Education 2030" konsepsiyasi hamda World Health Organization ning sog'liqni saqlash kadrlarini tayyorlashga oid strategiyalari zamonaviy tibbiy ta'limning yo'nalishlarini belgilab bermoqda.

### **1. Biofizika fanining nazariy-metodologik asoslari.**

**Biofizika fanining predmeti va vazifalari.** Biofizika — tirik organizmlarda kechadigan fizik jarayonlarni o'rganadigan fan bo'lib, u molekulyar, hujayraviy va tizimli darajadagi jarayonlarni fizik qonuniyatlar asosida tahlil qiladi. Tibbiyotda biofizika quyidagi yo'nalishlarni qamrab oladi:

Biomembranalar fizikasi

Bioelektrik hodisalar

Gemodinamika

Radiobiologiya

Tibbiy optika va akustika

Biomekanika

Biofizikaning asosiy vazifasi — kelajak shifokorida fizik tafakkur, analitik fikrlash va texnologik savodxonlikni shakllantirishdir.

### **2. Tibbiy ta'lim tizimida biofizikaning o'rni**

Zamonaviy tibbiy diagnostika va davolash texnologiyalari fizik qonuniyatlarga asoslangan. Masalan MRT yadroviy magnit rezonans hodisasi, EKG bioelektrik impulslar tahlili, UTT akustik to'lqinlarning qaytish prinsipi Shu sababli biofizika fanini chuqur o'zlashtirish klinik tafakkur rivojlanishining muhim omilidir.

### **3 Biofizika fanini o'qitishning tarixiy rivojlanish bosqichlari.**

**An'anaviy ta'lim bosqichi.** XX asrning o'rtalarigacha biofizika asosan nazariy ma'ruza va laboratoriya ishlari orqali o'qitilgan. Bu bosqichda e'tibor matematik modellashtirish va formulalarga qaratilgan.



**Texnologik integratsiya bosqichida.** Tibbiy texnikaning rivojlanishi biofizika faniga amaliy yo‘nalish berdi. Laboratoriya ishlari klinik qurilmalar bilan bog‘landi. Talabalar EKG, EEG, rentgen apparatlari ishlash prinsiplarini o‘rgana boshladilar

**Kompetensiyaviy yondashuv bosqichi.** XXI asr boshlaridan boshlab biofizika fanini o‘qitishda kompetensiyaviy model ustuvor bo‘ldi. Nazariy bilim bilan birga klinik fikrlash, muammoni tahlil qilish va qaror qabul qilish ko‘nikmalari shakllantirildi.

**Raqamli transformatsiya bosqichi.** So‘nggi bosqich raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilmoqda. Xususan, Harvard Medical School va Johns Hopkins University tajribasida simulyatsion markazlar, virtual laboratoriyalar va 3D modellar keng qo‘llanilmoqda.

#### **Innovatsion pedagogik yondashuvlar.**

**Muammoli o‘qitish (PBL)** Problem-Based Learning usuli talabalarning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi. Masalan, yurak ritmining buzilishi holatida bioelektrik impulslarning fizik asoslarini tahlil qilish topshirig‘i beriladi.

**Loyiha asosida o‘qitish/** Talabalar kichik ilmiy loyihalar ishlab chiqadilar:

Qon oqimining laminar va turbulent xususiyatlarini modellashtirish

Lazer nurlanishining biologik ta’sirini o‘rganish

**Simulyatsion texnologiyalar.** Virtual laboratoriyalar va klinik trenajyorlar biofizik jarayonlarni xavfsiz muhitda o‘rganish imkonini beradi. Bu usul ayniqsa pandemiya davrida samarali bo‘ldi.

**STEAM integratsiyasi.** Biofizika fanini biologiya, matematika, muhandislik va IT bilan integratsiya qilish talabalarning fanlararo tafakkurini rivojlantiradi.

#### **Raqamli pedagogika va zamonaviy texnologiyalar. LMS tizimlari**

Moodle, Google Classroom platformalari orqali:

Onlayn testlar, Video-ma’ruzalar, Interaktiv simulyatsiyalar, Forumlar joriy etilmoqda.



## **Virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR)**

VR texnologiyasi yordamida:

Yurak faoliyati 3D modeli, Nerv impulsining tarqalish jarayoni, Qon tomirlarida oqim dinamikasi, vizual tarzda namoyish etiladi.

**Sun'iy intellekt elementlari.** AI asosidagi adaptiv platformalar talabalar bilim darajasini tahlil qilib, individual topshiriqlarni shakllantiradi.

**Kredit-modul tizimi va baholash mexanizmlari.** Kredit-modul tizimi quyidagilarni ta'minlaydi:

Mustaqil ta'lim ulushining oshishi, Modul yakuniy nazoratlari, Kompetensiyaga asoslangan baholash, Akademik mobillik  
Formativ va summativ baholash usullari birgalikda qo'llaniladi.

**Xalqaro tajriba va istiqbollari.** Rivojlangan mamlakatlarda biofizika o'qitish quyidagi yo'nalishlarda takomillashtirilmoqda:

- Klinik simulyatsion markazlar
- Ilmiy-tadqiqot integratsiyasi
- Onlayn ochiq kurslar (MOOC)
- Interaktiv laboratoriyalar

Kelajakda biofizika fanini o'qitishda quyidagilar ustuvor bo'ladi:

1. Sun'iy intellekt asosidagi o'quv muhitlari
2. Virtual klinik laboratoriyalar
3. Genomik va molekulyar biofizika integratsiyasi
4. Individual ta'lim trayektoriyasi

## **O'zbekiston tibbiy ta'limida biofizika fanini rivojlantirish istiqbollari**

- Milliy o'quv dasturlarini xalqaro standartlarga moslashtirish
- Raqamli laboratoriyalar tashkil etish
- Professor-o'qituvchilar malakasini oshirish
- Ilmiy-tadqiqot ishlarini ta'lim bilan integratsiyalash



## **Xulosa**

Biofizika fanini innovatsion yondashuvlar asosida o‘qitish tibbiy ta’lim sifatini oshirishning muhim omilidir. Uning rivojlanish bosqichlari an’anaviy nazariy modeldan raqamli va kompetensiyaviy modelgacha bo‘lgan evolyutsiyani aks ettiradi. Simulyatsiya, sun’iy intellekt, STEAM integratsiyasi va kredit-modul tizimi biofizika fanini o‘zlashtirish samaradorligini oshiradi.

Kelajakda biofizika ta’limi to‘liq raqamli, interaktiv va klinik yo‘naltirilgan model asosida rivojlanishi kutilmoqda.

## **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika, darslik. Toshkent, 2005.
2. Ilyosov N. T Klinik radiologiya asoslari kitobi.
3. Bazabayev M.I, Mullajonov I (Toshkent 2018) va boshqa fizik darsliklar.

## **Internet saytlari**

[https://t.me/Cardio\\_03\\_15](https://t.me/Cardio_03_15)

[http://www.miiit.com/PDF/MIIT\\_2002/Historic\\_Highlights\\_of\\_Interventional\\_Radiology.pdf](http://www.miiit.com/PDF/MIIT_2002/Historic_Highlights_of_Interventional_Radiology.pdf)