

# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## THE METHODOLOGY OF DETERMINING THE WAVELENGTH OF LIGHT USING A DIFFRACTION GRATE BASED ON INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Yulduz Xayitova,

Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali Gumanitar fanlar

Kafedrasi biofizika fani o'qituvchisui

E-mail: [xayitova940@gmail.com](mailto:xayitova940@gmail.com), Tel: 978461579

### Abstract

Nowadays, biophysics is an important component of the modern professional activity of the whole society, but also of every doctor, especially it is related to science and innovative technology within the framework of medical education. In the development of science and technology, which is achieving effective results in the world, the science of biophysics is not similar to any processes in non-living nature and takes place in unique conditions.

**Key words:** competencies, national qualification, molecular biophysics, cell biophysics, integration, trend, declaration

### МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛИНЫ СВЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

#### Аннотация:

В настоящее время биофизика является важной составляющей современной профессиональной деятельности не только всего общества, но и каждого врача, особенно она связана с наукой и инновационными технологиями в рамках медицинского образования. В развитии науки и техники, достигающей эффективных результатов в мире, наука биофизика не похожа ни на какие процессы в неживой природе и протекает в уникальных условиях.

**Ключевые слова:** компетенции, национальная квалификация, молекулярная биофизика, клеточная биофизика, интеграция, тренд, декларация



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA YORUG‘LIKNING TO‘LQIN UZUNLIGINI DIFRAKTSION PANJARA YORDAMIDA ANIQLASH METODIKASI.

Hozirgi kunda Tibbiy ta‘lim tizimini rivojlantirishda o‘quv jarayonini mustaqil ta‘lim orqali ayniqsa, bu tibbiy ta‘lim doirasida ilm-fan, innovatsion texnologiya bilan bog‘liq. Jahonda samarali natijaga erishayotgan fan-texnika taraqqiyoti rivojlanishida biofizika fani notirik tabiatdagi hech qaysi jarayonlarga o‘xshamaydi va o‘ziga xos sharoitlarda kechadi.

**Kalit so‘zlar:** competencies, national qualification, molecular biophysics, cell biophysics, integration, trend, declaration

**Kirish** Tibbiy ta‘lim tizimini rivojlantirishda o‘quv jarayonini mustaqil ta‘lim orqali tashkil qilish (Simulations), masofaviy ta‘lim (Moodle, Ilias, Dokeos va h.k.) shakllarini keng tatbiq etish, axborot-ta‘lim muhiti (e-learning) hamda mediatexnologiyalar sharoitida tibbiy ta‘limning uzluksizligi va amaliy yo‘nalganligi, tibbiy ta‘lim oluvchilarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish, kasbiy faoliyatga tanqidiy yondashish asosida tayyorlash jarayonini rivojlantirishda, innovatsion texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Jahonda samarali natijaga erishayotgan fan-texnika taraqqiyoti zamon innovatsion texnologiyalar rivojlanishida biofizika muhim o‘rin tutishini ko‘rsatadi. Biofizik bilimlar, nafaqat butun jamiyatning, balki har bir shifokorning zamonaviy kasbiy faoliyatining muhim tarkibiy qismi, ayniqsa, bu tibbiy ta‘lim doirasida ilm-fan, innovatsion texnologiya bilan bog‘liq. Jumladan, Inchxon deklaratsiyasi va “Ta‘lim-2030”<sup>1</sup> xalqaro ta‘limni rivojlantirish harakat dasturida keltirilgan aniq va tabiiy fanlar tendensiyasida biofizikadan mustaqil ta‘limda olib borilgan kasbiy faoliyat davomida orttirilgan shaxsiy tajriba hamda biofizikani o‘rganishda talabalarning

<sup>1</sup> Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. [http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en\\_2.pdf](http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en_2.pdf)



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

olgan ko'nikma va malakalari ularning shaxs sifatida rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Oliy ta'lim tizimida fizika va tabiiy fanlarni o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishga doir masalalar bilan U.Sh.Begimqulov, R.X.Djurayev, M.Djorayev, B.M.Mirzaahmedov, Y.G'.Mahmudov, G.E.Karlibayeva, G.S.Ergasheva, K.A.Tursunmetov, J.E.O'sarov, N.Sh.Turdiyev, M.Mamadazimov, S.Q.Qahhorov, M.Qurbonov, D.Sh.Shodiyev va boshqalar tomonidan tadqiq etilgan. Fizika o'qitishda fanlararo integratsiyani amalga oshirish muammolari bo'yicha U.E.Abdiyev, H.O.Jo'rayev, E.O.Turdiqulov, Q.Sh.Tursunov, M.I.Bazarbayev S.J.Bozorova, va boshqalarning ilmiy ishlarida tadqiq qilingan. O'quv jarayonida gipermatnli tizimlardan foydalanish, elektron qo'llanma va darsliklar yaratish, amaliy dasturiy ta'minotdan foydalanish xususiyatlari hamda imitatsion modellardan foydalanish kabi masalalar ustida N.I.Tayloqov, R.R.Boqiyev, U.Y.Yuldashev, F.M.Zokirova, V.V.Anisimov, M.Mamarajabov va M.H.Lutfillayev, O.B.Bogomolovlar tadqiqot ishlari olib borishgan. Mustaqil davlatlar hamdo'stligi mamlakatlarida fizika o'qitish metodikasini takomillashtirish masalalari bo'yicha V.A.Orlov, N.M.Shaxmayev, N.A.Rodina, tadqiqot ishlari olib borganlar. Rivojlangan xorijiy davlatlarda fizika o'qitishning metodologik masalalariga doir tadqiqotlar M.Dougiamas, J. Piaget, A.Gartung, J.Kidd A.Bates, J.Daniel, va boshqalar tomonidan tadqiq etilgan.

Talabalarga organizmdagi a'zo va tizimlar faoliyatidagi fiziologik jarayonlarni to'g'ri talqin qilish uchun zarur bo'lgan nazariy va amaliy bilimlarni singdirish, organizm a'zo va to'qimalarida turli kasalliklarning paydo bo'lishi jarayonlari asosida fizikaviy o'zgarishlarning birlamchiligini ko'rsatishdir. Ushbu maqsadga erishish uchun modul talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi. Odam organizmi tashkiliy qismlarini faoliyatini amalga oshirishda fizikaviy qonuniyatlar ahamiyati va unda organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikaviy qonuniyatlarni o'rganish; organizm to'qimalari va suyuqliklarining mexanik, bioelektrik va optik xossalari o'rganish; ularning fiziologik holati va anatomik tuzilishida tarkib va funksiyaning birligi nuqtai nazaridan bir butunligini tushunish; tashqi muhitning fizikaviy davolovchi va salbiy ta'sirlarining asosiy fizikaviy mexanizmlari to'g'risida tasavvurlarga ega bo'lish. Qattiq jismlar va biologik to'qimalarning mexanik xossalari. Biofizika fanining qisqacha tarixi, vazifalari, nazariy va amaliy



## Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

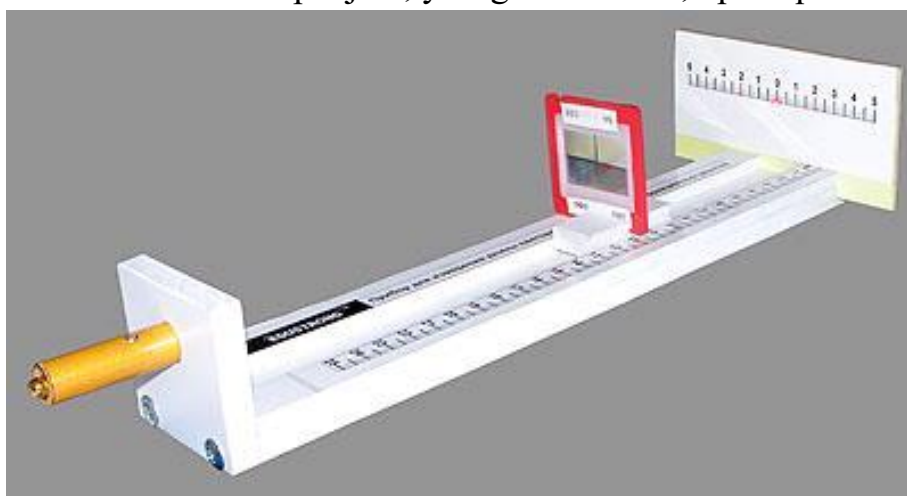
tibbiyot rivojlanishidagi ahamiyati. Deformatsiya va uning turlari. Biologik to'qimalarning mexanik xossalari. Odamning tayanch harakatlanish apparatdagi bo'g'imlar va richaglar. Akustika asoslari. Tibbiyotda tovushdan foydalanish. Tovush va tovushning fizik va psixofizik xarakteristikasi. Veber – Fexner qonuni. Ultratovush va undan tibbiyotda foydalanish. Gemodinamika. Yurak faoliyatining fizikaviy asoslari. Qon aylanishining mexanik va elektrik modellari. Qonning tomirlarda va kapillyarlarda oqishi. Sun'iy qon aylanish apparatining ishlash prinsipi. Termodinamika. Tirik sistemalar termodinamikasi.

Tirik organizmlarda energiya manbalari. Ochiq termodinamik sistemalar. Termodinamikaning birinchi va ikkinchi qonunlari va ularning biologik sistemalarga tadbiqu. Optika. Yorug'likning xossalari. Ko'zning optik sistemasi. Yorug'likning elektromagnit to'lqin nazariyasi. Yorug'likning xossalari. Optikaviy usullardan tibbiyotda foydalanish. Radioaktivlik. Ionlantiruvchi nurlanishning organizmga ta'siri. Radioaktivlik. Ionlashtiruvchi nurlanishning turlari. Ionlashtiruvchi nurlanishning inson organizmiga ta'siri va undan himoyalash usullari. Radioaktiv nurlanishlardan tibbiyotda foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Shunday qilib, biofizika biologiya va tibbiyotni aniq fanlar darajasiga ko'taradi. Demak, **yorug'likning to'lqin uzunligini difraksion panjara yordamida aniqlash metodikasini** izohlaymiz.

Ishdan maqsad: Yorug'likning to'lqinsimon tabiatiga ishonch hosil qilish va yorug'lik to'lqin uzunligini aniqlash.

Kerakli asboblari: Difraksion panjara, yorug'lik manbai, optik qurilma.



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

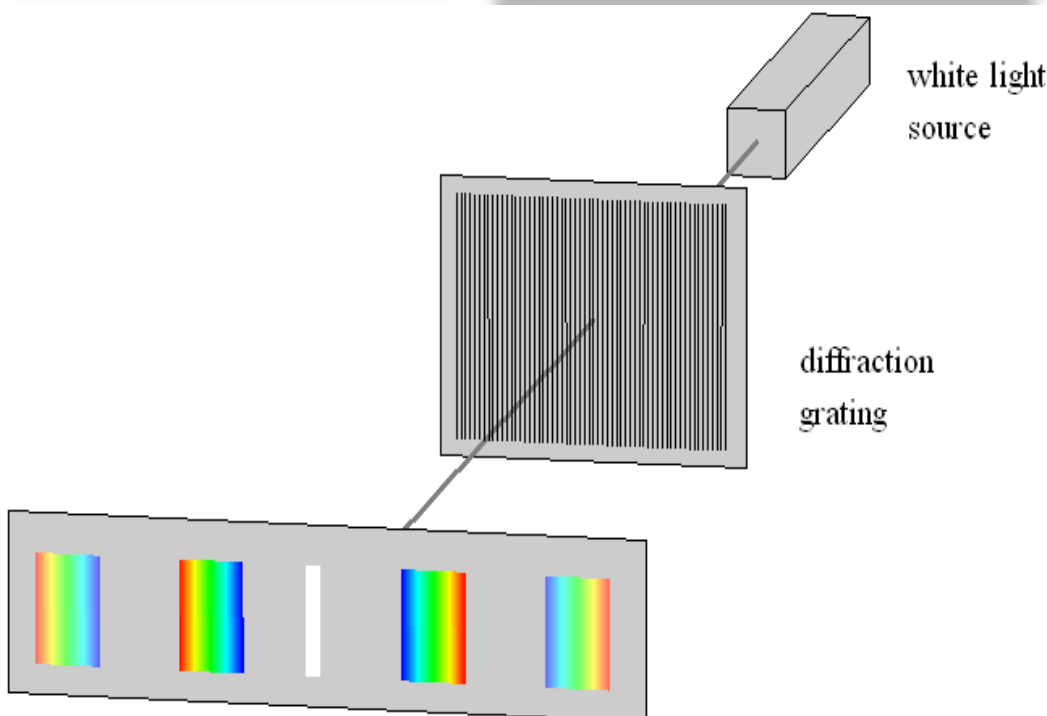
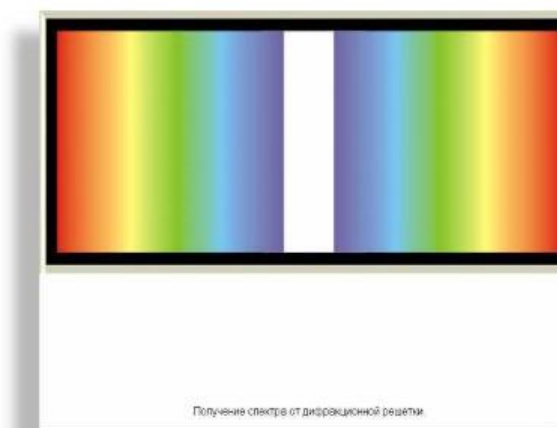
Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## Nazariy ta'limiy jarayon.

Difraksiya deb yorug'likni to'g'ri chiziqli tarqalishini shaffof bo'lmagan to'siqlarga uchraganida og'ishiga aytiladi. Yorug'lik difraksiya to'lqinini jism (qirras) bilan ta'sirlashish natijasidir. Shuning uchun difraksiya to'siqlarni shakli va o'lchamiga bosiqlik bo'ladi. Optikada difraksiya to'siqlarni shakli va o'lchamiga bog'liq bo'ladi. Optikada difraksiya hodisasini kuzatish va o'rganishda difraksion panjaradan foydalaniladi. Difraksion panjara-bir hil shakldagi bir-biridan bir hil uzoqlikda joylashgan juda ko'p (1 mmda 1700 tagacha) parallel tirqishlar to'plamidan iborat bo'lgan optik asbob.



# Proceedings of International Educators Conference

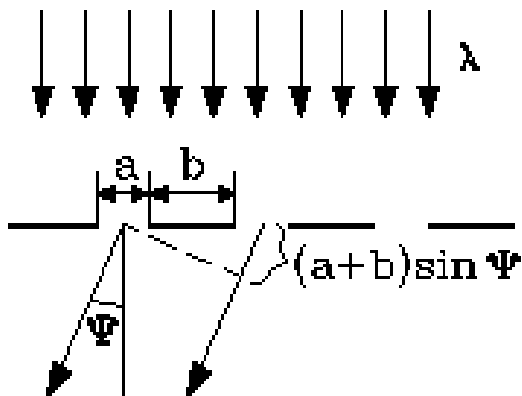
Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Yassi parallel kogerent to'liqlar dastasi difraksion panjaraga perpendikulyar ravishda tushsin (rasm 1). Nurlarni boshlang'ich yo'nalishida og'ishi tirq'ishning kengligiga va yorug'lik to'liq uzunligiga bog'liq. Bu bog'lanishni aniqlaymiz. Tirqishdan o'tgan nurlar har hil burchak ostida sochiladi. Panjara normaliga nisbatan  $\varphi$  burchak ostida tarqaluvchi to'liqlarning birorta yo'nalishini tanlab olamiz.



$a+b=d$  – difraksion panjarani doimiysi. Nurlarni yutish farqi fazalar ayirmasiga teng bo'ladi.  $\delta = 2\pi \frac{\Delta}{\lambda}$  Agar  $\Delta=\lambda$ , unda  $\delta=2\pi$  va 1; 1' nurlar bir hil fazada bo'lgani uchun bir-birini kuchaytiradi. Demak maksimum xosil bo'lgan sharti:

$$d \cdot \sin \varphi = k \cdot \lambda \quad (1)$$

$k=0; \pm 1; \pm 2$ ; bu yerda  $k$ –bosh maksimumlar tartibi. Ular markaziy maksimumga ( $k=0; \varphi=0$ ) nisbatan simmetrik joylashgan bo'ladi.

Tenglik (1) difraksion panjaraning asosiy formulasidir. Uning  $\lambda$ -ga nisbatan yechimi:

$$\lambda = \frac{d \cdot \sin \varphi}{k} \quad \text{bo'ladi.}$$

Difraksion panjaraga oq yoki boshqa nomonoxromatik yorug'lik tushsa, har bir bosh maksimum markazdagidan boshqa spektrga ajralgan bo'ladi.

Kuzatuvchi yorug'lik manba'siga difraksion panjara orqali qaraganda, u manba'dan tashqari tirqishni ikki tomonidan simmetrik holda joylashgan juft spektr (1-tartibli  $n=1$ ) uchun nurlar yo'li ayirmasi berilgan rangdagi nur uchun  $\lambda$  ga teng bo'lganda xosil bo'ladi.  $N=2$  tartibdagi juft spektr uchun nurlar yo'li ayirmasi  $2\lambda$  ga teng bo'lganda xosil bo'ladi va x.k. doiniysi  $d=0.01$  difraksion panjara uchun spektrlar kuzatish burchagi kichik bo'lgani uchun  $\sin \varphi \approx \text{tg} \varphi$  qiymatini ishlatish mumkin, yani  $\sin \varphi \approx \text{tg} \varphi$  unda

$$\lambda = \frac{d \cdot \text{tg} \varphi}{k} \quad (2)$$



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Rasmda ko'rinib turibdiki,  $tg\varphi = \frac{a}{r}$  unda (2) formula quyidagi ko'rinishga keladi.

$$\lambda = \frac{d \cdot a}{k \cdot r} \quad (3)$$

bu yerda  $d = 0,01$  mm difraksiyon panjara doimiysi;  $n$ -spektrning tartib nomeri;  $r$ -difraksiyon panjaradan ekrangacha bo'lgan masofa;  $a$ -tirqishdan spektrgacha bo'lgan masofa.

## Ish tartibi.

1. Difraksiyon panjarani ramkaga joylashtirib uni mahkamlaymiz.
2. Yuqorida qayd etilgan qurilmani yorug'lik manbaiga qaratamiz. Bunda kuzatuvchi panjara orqali yorug'lik manbaini ko'rishi kerak. Unda qora ekranda tirqishning ikki tomonidan simmetrik holda joylashgan bir necha tartibli difraksiyon spektrlarni ko'radi. Agar spektrlar qiya holda ko'rinsa, difraksiyon panjaraning vaziyatini o'zgartirib spektrlarni vertikal holatga keltiramiz.
3. Ekrandagi shkala yordamida bosh maksimum (tirqish)ga nisbatan binafsha ( $a_b$ ), yashil ( $a_{ya}$ ) va qizil ( $a_q$ ) ranglargacha masofani spektrlar tartibiga qarab aniqlaymiz.
4. Asos qilib olingan chizg'ichda difraksiyon panjaradan ekrangacha bo'lgan masofa ( $r$ ) ni aniqlaymiz.
5. Ekranli siljitib, difraksiyon panjara bilan ekran orasidagi masofani o'zgartiramiz va tajribani takrorlaymiz.

## Binafsha nurning to'lqin uzunligini aniqlash

No	Panjara doimiysi, $d$ , (mm)	Panjara-dan ekrangacha masofa $r$ , (mm)	Spektrning tartib raqami, $k$	Tirqishdan nurgacha bo'lgan masofa, $a_b$ , mm	To'lqin uzunligi $\lambda$ , $10^{-9}$ m	$\Delta\lambda$ , $10^{-9}$ m	D, %
1							
2							
3							
4							
O'rtacha qiymat							

# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## Yashil nurning to'liqin uzunligini aniqlash

No	Panjara doimiysi, d, (mm)	Panjara-dan ekranga-cha masofa r, (mm)	Spektr-ning tartib raqami, k	Tirqishdan nurgacha bo'lgan masofa, aya, mm	To'liqin uzunligi $\lambda$ , $10^{-9}$ m	$\Delta\lambda$ , $10^{-9}$ m	D, %
1							
2							
3							
4							
O'rtacha qiymat							

## Qizil nurning to'liqin uzunligini aniqlash

No	Panjara doimiysi, d, (mm)	Panjara-dan ekranga-cha masofa r, (mm)	Spektr-ning tartib raqami, k	Tirqishdan nurgacha bo'lgan masofa, aq, mm	To'liqin uzunligi $\lambda$ , $10^{-9}$ m	$\Delta\lambda$ , $10^{-9}$ m	D, %
1							
2							
3							
4							
O'rtacha qiymat							

### Tajriba natijalarini hisoblash.

1. Yorug'lik to'liqin uzunligini (3) formula yordamida binafsha, yashil va qizil nurlar uchun aniqlang.
2. To'liqin uzunligini o'rtacha qiymatini toping.
3. Olingan natijalar asosida har bir nur uchun absolyut va nisbiy xatoliklarni hisoblab, mos jadvalga yozing.
4. Topilgan qiymatlarni ilovada berilgan 16-jadval bilan solishtiring va xulosa chiqaring

Xulosa sifatida Biofizika mustaqil fan sifatida boshqa ko'p fanlardan ajralib chiqqan. Bular fiziologiya, biologik kimyo, fizika va boshqalardir. Shuning uchun ko'p hollarda bu fanlar va biofizika o'rtasidagi chegaralar shartlidir. B.N. Tarusovning ta'rifiga ko'ra biofizika-bu biologik sistemalar fizikaviy kimyosi va kimyoviy fizikasidir. Biofizikaning predmeti organizmdagi fizikaviy va fizik-





# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> January, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

kimyoviy jarayonlar bo‘lganligi sababli biofizikaviy tadqiqotlarda asosan fizikaviy va fizik-kimyoviy usullar qo‘llanilib, ular biofizikaviy tadqiqotlar uchun moslashtiriladi. Tadqiqotlarning barcha usullari miqdoriy natijalarga erishishi lozim. Faqat shundagina tirik sistemaning fizikaviy ko‘rsatkichlari o‘zgarishlarining miqdoriy bog‘lanishlarini topish mumkin. Shuning uchun biofizika tadqiqotlarning matematik usullari, fizik va matematik modellashtirish, shuningdek, turli texnik moslamalarni qo‘llaydi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. [http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en\\_2.pdf](http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en_2.pdf)
2. Bazarbayev M.I., Mullajonov I. va boshq. Biofizika, Darslik. Toshkent. 2018
3. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika, Darslik. Toshkent, 2005 y.
4. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, Учебник. 2016 г.  
4. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика, Учебное пособие. Москва. 2012 г.
5. В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами, Учебное пособие. Москва. 2008 г.
6. Антонов В.Ф. Биофизика, Учебник. Москва. 2006г.
7. Хитун В.А. и др. Практикум по физике для медицинских вузов. М.: «Высшая школа», 1972 г.

## Internet saytlari

<http://www.physexperiment.narod.ru/physics.htm>

<http://www.medbiophys.ru/>

[http://biophysics.spbstu.ru/useful\\_links](http://biophysics.spbstu.ru/useful_links)