

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI  
QORAQALPOG'ISTON TIBBIYOT INSTITUTI**

Ro'yxatga olindi

№ BD. 24/1-13/2.01

«12» 08 2024-yil



**TIBBIY VA BIOLOGIK FIZIKA  
FANINING MODUL DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	900000	Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot
<b>Ta'lim sohasi:</b>	910000	Sog'liqni saqlash
<b>Ta'lim yo'nalishlari</b>	60910100	Stomatologiya

**NUKUS – 2024**



Fan/modul kodlari	O'quv yili	Semestr	Kreditlar soni
VFTAT1104	2024-2025	1	2
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftada dars soatlari
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	4
Tibbiy va biologik fizika	30	30	60
<p><b>1. Fanning mazmuni.</b></p> <p><b>Fanni o'qitishdan maqsadlari</b>– inson organizmida sodir buladigan mikrojarayonlar va molekulyar jarayonlarning fizikasini tushunish, organizm xolatini, ba'zi bir kasalliklarning tabiatini tushunish, dorivor moddalarning ta'sirini va shu kabilarini baxolashga karatilgandir, xanda bulgusi stomatologlarda klinik fikrlash, kasallik va uning belgilarini asoslash, organizmdegi a'zo va sistemalarning faoliyatidagi fiziologik jarayonlarni to'g'ri tarkin qilish uchun zarur bulgan nazariy va amaliy bilimlarni singdirish va xar kandy kasallikning paydo bo'lishi jarayonlari asosida biofizikalq uzgarishlarni birlamchililgini ko'rsatishdir.</p> <p><b>Fanning vazifalari</b>- organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikalq va biofizikalq qonuniyatlarni urgatish;</p> <p>- tibbiy-biologiyalq masalalarni echishda muxim biofizika yutuklarini amalda kullashni kursatish;</p> <p>- organizm organ va to'qimalarining funktsional xolatini tavsiflovchi fizik va fizik-kimyoliq kursatkichlar bilan tanishtirish;</p> <p>- tibbiy-biologiyalq modularni o'rganishda nazariy bilimlarni bazasini ta'minlash;</p> <p>- tibbiy-biologiyalq tekshirishlarda, stomatologiyada qo'llaniladigan biofizikalq usullar tiykarlarni berish;</p> <p>- tashki muxit omillarini fizikalq, davolovchi va salbiy ta'sirlarining asosiy biofizikalq mexanizmlarini va shu asosida davolash va xdmoyalarnish vositalarini o'rganish;</p> <p>- talabada mantiqiy fikrlash kobilyatini ustirish</p>			
<p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1- mavzu. Qattiq jismlarning va biologik to'qimalarning mexanik xossalari.</b> Akustika. Tovushning tabiti. Fizik xarakteristikalari. Klinikada tovush yordamidagi usullar bilan tekshirishning fizik asoslari. Kristall va amorf jismlar</p>			

<p><b>2-mavzu. Bioreologiya. Gemodinamikaning fizik savollari.</b> Suyuqliklarning oqishi va xossalari. Puayzel formulasi. Qovushqoq suyuqlik ichida jismlarning harakati. Stoks qonuni. Suyuqlik qovushqoqligini aniqlash usullari. Qon qovushqoqligini aniqlashning klinik usuli. Qon aylanish modelari. Puls to'liqini. Yurakning quvvati va ishi. Sun'iy qon aylanish apparati</p> <p><b>3-mavzu. Past haroratlarning medicinada qo'llanilishi.</b> Termodinamika. Termodinamikaning asosiy tushunchalari. Termodinamikaning birinchi qonuni. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Entropiya. Olarning «issiqlik o'limi» nazariyasi tanqidi. Termodinamik potentsiyallar. Zarrahalar soni o'zgarib turuvchi sistemalar. Entropiya hosil qilishning minimum printsiipi. Organizm ochiq sistema sifatida. Termometriya va kalorimetriya. Davolash qo'llaniladigan isitilgan sovuq muhitlarning fizik xossalari</p> <p><b>Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b></p> <p>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <p><b>1-mavzu: Metrologiyaga kirish.</b> Metrologiya fanining asosiy muammolari va tushunchalari. Metrologik ta'minlash. Tibbiy metrologiya. Tibbiy va biologik o'lchashlarning o'ziga xos xususiyatlari.</p> <p><b>2-mavzu: Biomexaning ba'zi masalalari.</b> Odanning tayanch harakatlarnish apparatidagi bo'g'imlar va richaglar. Odanning mexanik ishi Ergometriya. Vaznsizlik va o'ta yuklanish. Vestibulyar apparat orientatsiyalashning inersial sistemasi sifatida.</p> <p><b>3-mavzu: Ultratovush va uning tibbiyotda o'llanilishi.</b> Akustika. To'liqin qarshilik. Tovush to'liqlarining qaytishi. Reverberatsiya. Eshitish sistemasi fizikasi. Infratovush. Vibratsiyalar</p> <p><b>4-mavzu: Gemodinamikaning fizik asoslari.</b> Bioreologiya. Trubalarda suyuqliqlarning oqimi va xossalari. Laminar va turbolent oqimlar. Reynolds soni. Suyuqliklar molekulyar tuzilishining xususiyatlari</p> <p><b>5-mavzu: Sirt taranglik.</b> Ho'llash va ho'llamaslik. Klinikada qon bosimini o'lchashning fizik xossalari. Qon oqimini tezligini aniqlash</p>	
--	--



### III. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- Laboratoriya ishi 1.** Uzunlikni o'lchash asosiy asboblari va tushunchalari  
**Laboratoriya ishi 2.** Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishni aniqlash  
**Laboratoriya ishi 3.** O'pka sig'imini spirometr yordamida o'lchash  
**Laboratoriya ishi 4.** Suyuqlik sirt taranglik koeffitsientini aniqlash  
**Laboratoriya ishi 5.** Havo namligini psixrometr yordamida aniqlash  
**Laboratoriya ishi 6.** Korotkov usuli bilan arterial qon bosimini o'lchash  
**Laboratoriya ishi 7.** Yuqori chastotali elektrotetapiyaning fizik asoslari  
**Laboratoriya ishi 8.** Organ va to'qimalarning elektrografyasi fizik asoslari

Talabalar laboratoriya mashg'ulotlarida maxsus qurilmalar tuzilishini, ularni ishlash prinsipi, tibbiy-biologik ma'lumotlarni aniqlash va ularni statistik ishlab chiqish hamda tahlil o'tkazish ko'nikmalarini hosil qilishlar ko'zda tutiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

#### IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular.

1. Tajriba o'tkazish, qurilma va o'lchov asboblari tanlash.
2. Xatoliklar nazariyasi elementlari.
3. Bevosita o'lchash xatoliklari. Bilvosita o'lchash xatoliklari.
4. Tajriba natijalari tahlilining statistik usullari.
5. Materiyaning asosiy fizikaviy xossalari. Materiyaning turli agregat xolatlaridagi xususiyatlari.
6. Organizm to'qimalarining zichligini aniqlash.
7. Organizm suyuq muhitlari zichligini aniqlash. Arximed qonunini o'rganish.
8. Kuch. Kuch va inerciya momenti.
9. Aylanna xarakat mexanikasi qonunlari. Harakatdagi jismning kinetik energiyasi.
10. Suyuqlik va gazlar. Bosim.
11. YUrak qon tomirlarida bosimning taqsimlanishi.
12. Sun'iy qon aylanish apparati.
13. Sun'iy yurak. Sun'iy buyrak.
14. Suyuqliklar molekulyar tuzilishining xususiyatlari.
15. Biologik membranalarning fizik-kimyoviy xossalari, membrana modalar ko'chirishining biofizikaviy mexanizmlari.
16. Polimerlar.
17. Metallar va qotishmalarining fizikaviy xossalari.
18. Biologik to'qimalarning mexanik xossalari.
19. Sun'iy tishlarni tayyorlashda ishlatiladigan materiallarning mexanik xossalari.

20. Ultratovush va uni stomatologiyada qo'llanilishi.
21. Inftratovush va uni organizmga ta'siri.
22. Doppler effekti. Qon oqimi tezligini aniqlash.
23. Vibratsiyalar va ularni organizmga ta'siri.
24. Eshittuv sistemasi fizikasi.
25. Jismlarning issiqlik nurlanishi. Issiqlik nurlanish qonunlari.
26. Ultrabinafshta nurlanish. Ultrabinafshta nurlanishlarning tibbiyotda qo'llanilishi.
27. Infraqizil nurlanish. Infraqizil nurlanishlarning tibbiyotda qo'llanilishi.
28. Elektr tokining turli muhitdagi tabiati. Dielektriklar. Elektrolitlar. Elektr o'tkazuvchanlik.
29. Biologik to'qimalarning elektr o'tkazuvchanligi.
30. Stomatologik materiallarning elektr xossalari.

3

#### V. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetensiyalari

##### Talaba bilishi kerak:

- organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy –fizikaviy va biofizikaviy qonuniyatlar; organizmning turli organ va to'qimalarining funktsional holatini tasfilovchi fizik, fizik-kimyoviy –ko'rsatkichlar; organizm to'qimalari va suyuqliklarining mexanik, bioelektrik
- va optik xossa va xususiyatlari, ilmiy dunyoqarashni shakllantirish va ilmiy –tekshirish usullarining muhimligi to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;
- yorug'likni biologik to'qimalar bilan o'zaro ta'sirining biofizikaviy jihatlarni, yurak qon tomir, mushak va nafas olish sistemalari ishining –biofizikaviy qonuniyatlarini, tekshirishlarni metrologik ta'minlashni, –stomatologik materiallarning mexanik xossalari, tibbiy vazifalarni hal –qilishda texnik vositalarni to'g'ri tanlashni, tibbiy-biologik tadqiqotlarda –bioob'ekt va texnikaviy vositalarni eng maqbul bog'liqligi masalalarini –echa olishni, qayd qiluvchi asosiy fizikaviy kattaliklarni olish va ularni –tahlil qilishni bilishi va ulardan foydalana olishi;
- organizm organ, to'qima va sistemalarining mexanikaviy, bioelektrik, –optikaviy, shuningdek tashqi muhning fizikaviy kattaliklarini o'lchash;
- zamonaviy fizikaviy, fizik-kimyoviy va tibbiy biologik tekshirish –usullaridan foydalana olish malakalariga (shu jumladan klinik amaliy ko'nikmalariga) ega bo'lishi kerak.

4.

#### VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- Ma'ruzalar;
- Interfaol keys-stadilar;
- Gruhlarda ishlash;
- Taqdimot qilish;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual loyihalar;</li> <li>• Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5	<p><b>VII. Kreditlar olish uchun talabalar:</b></p> <p>Joriy, o'taliq nazorat shaklidagi berilgan vaziyfa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini muvaffaqiyatli topshirish.</p>
6	<p><b>VIII. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.N. Ремизов. Медицинская и биологическая физика. Учебник. 4-е издание, исправленное и переработанное. Москва. 2018 г.</li> <li>2. В.Г. Лепенко. Медицинская и биологическая физика. Практикум.</li> <li>3. Vazirbaev M.I., Mullajonov I. va boshq. Biofizika, Darslik. Toshkent. 2018 y.</li> <li>4. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika, Darslik. Toshkent, 2005 y.</li> <li>5. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, Учебник. Москва. 2016 г.</li> <li>6. М.Е.Блохина., И.А.Эссаулова., Г.В.Мансурова. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике.</li> <li>Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 288 с.</li> <li>7. В.Г.Нечаева, Н.А.Хлопенко, Е.В.Шевченко. Биореология. Гемодинамика. Учебное пособие.</li> <li>8. Ремизов А. П., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике: Учеб. пособие для вузов. — 2-е и 3д., перераб. и доп. — М.: Дрофа, 2001.—192 с.: ил.</li> <li>9. А.Н. Ремизов. Медицинская и биологическая физика. Учебник. 4-е издание, исправленное и переработанное. Москва. 2018 г.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar..</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.Н.Федорова., Е.В.Фаустов. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами, Учебное пособие. Москва. 2008 г.</li> <li>2. Антонов В.Ф. Биопизика, Учебник. Москва. 2006г.</li> <li>3. Mullajonov I., Katimov X.A. va boshq. Biofizikadan laboratoriya tashqi ulotlari, Uslubiy qo'llanma. TTA. 2014 y.</li> <li>4. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биопизика, Учебное пособие. Москва. 2012г</li> </ol>
7	<p><b>Qo'ralproq'iston tibbiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. Institut kengashi № bayonnomasi «18» 08 2024-yil</b></p>
8	<p>M.A.Asenbaev Qo'ralproq'iston tibbiyot instituti "Anatomiya, klinik anatomiya, gistologiya, fiziologiya va biofizika" kafedrası assistenti</p>