

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA‘LIM,  
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI**



**«TASDIQLAYMAN»**

Toshkent tibbiyot akademiyasi  
rektori A.K. Shadmanov

2023 yil

25.04

**TIBBIYOT TEXNIKASI VA YANGI TIBBIYOT TEXNOLOGIYALARI  
MODUL DASTURI**

**Bilim sohasi:** 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari  
**Ta‘lim sohasi:** 710 000 – Muhandislik ishi  
**Ta‘lim yo‘nalishlari:** 60711800 – Biotibbiyot muhandisligi

**Toshkent -2023**

<b>Modul kodi</b> TTYATT14706	<b>O'quv yili</b> 2023/2024; 2025/2026	<b>Semestr</b> 3/7	<b>Kreditlar</b> 6,0	
<b>Modul turi</b> Majburiy	<b>Ta'lim tili</b> O'zbek		<b>Haftadagi dars soatlari</b> 3/3	
<b>1.</b>	<b>Modul nomi</b>	<b>Auditoriya mashg'ulotlar</b> (soat)	<b>Mustaqil ta'lim</b> (soat)	<b>Jami yuklama</b> (soat)
	Tibbiyot texnikasi va yangi tibbiyot texnologiyalari	90	90	180
<b>2.</b>	<p><b>I. Modulning mazmuni</b></p> <p><b>Modulni o'qitishdan maqsad</b> – Matematik, biofizik va kompyuter texnologiyalari bilimlariga, olgan bilimlari va ko'nikmalarini tibbiy apparatura va tibbiy texnologiyalarni qo'llashda mantiqiy analiz etuvchi vosita sifatida qo'llay oluvchi yuqori malakali mutaxassisni tayyorlashdan iborat</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun modul talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar va jarayonlarga uslubiy yondoshuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p><b>Modulning vazifasi</b> – Bo'lajak mutaxassislarga chuqur nazariy bilimlarga asoslangan tibbiy asbob-uskunalar bilan ishlash ko'nikmalarini singdirish, zamonaviy tibbiy apparatlari va diagnostika va davolashda qo'llaniluvchi yuqori texnologik tibbiy usullarni o'rgatishdan, turli tibbiy asboblarning klassifikatsiyasi bilan tanishtirishdan iborat.</p>			
	<p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.I. Modul tarkubiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>3-semestr:</b></p> <p><b>1-mavzu.</b> Kirish. Tibbiyot texnikasi va yangi tibbiyot texnologiyalari fanining ahamiyati va zamonaviy tibbiyotda yangi tibbiy texnologiyalar. Tibbiy apparatlarning asosiy guruhlari.</p> <p><b>2-mavzu.</b> Tovush yordamida tekshirish usullari. Audiometriyada yangi usullar. Koxlear implantatsiya. Ultratovush diagnostikasi va terapiyasining zamonaviy usullari va asboblari.</p> <p><b>3-mavzu.</b> Optik kvant generatorlarining tibbiyotda qo'llanilishi. Jarrohlik va oftalmologiyada lazerlar.</p> <p><b>4-mavzu.</b> Tibbiy vizuallashtirishda ishlatiladigan asboblari: MRT, KT va PET.</p>			

**7-semestr:**

**1-mavzu.** Ionlashtiruvchi nurlanishning tabiati. Ionlashtiruvchi nurlanishning tibbiyotda qo'llanilishi. Elektromagnit nurlanishning tirik organizmlarga ta'siri. Himoya usullari.

**2-mavzu.** Endoskopik tadqiqot usullari. Gastroskoplar va endoskoplarning ishlash printsiplari.

**3-mavzu.** Tibbiyotda sun'iy organlar. Protezlash va bionika asoslari.

**4-mavzu.** Nanotexnologiyalar va nanomateriallarni tibbiyotda qo'llash istiqbollari. Nanorobotlar va dori vositalarini yetkazib berish.

**III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

**3-semestr:**

**1-mavzu.** Tibbiyot texnikasi va yangi tibbiyot texnologiyalari faniga kirish. Tibbiy asboblarning va asboblarning asosiy guruhlari.

**2-mavzu.** Tibbiy asboblarning elektr havfsizligi. Elektr tokidan himoya qilish usullari

**3-mavzu.** Bemorlarni tibbiy ko'rikdan o'tkazishda qo'llaniladigan tibbiy asbob-uskunalar. Bemorlarni birlamchi tekshirishni texnik ta'minlash.

**4-mavzu.** Tez yordam mashinalaridagi tibbiy-texnik ta'minot.

**5-mavzu.** Klinikalarda reanimatsiya bo'limining texnik ta'minoti. O'pkaning sun'iy ventillyatsiya apparatining ishlash printsiplari.

**6-mavzu.** Eshitish sezgirligini aniqlashning zamonaviy usullari. Audiometriya va timpanometriya.

**7-mavzu.** Ultratovush diagnostikasi asboblarning ishlash printsiplari.

**8-mavzu.** Elektr tokining tibbiyotda qo'llanilishi. Fizioterapiyada ishlatiladigan asboblarning

**9-mavzu.** Tibbiyotda elektrografik usullar. EKG, EEG va EMG qurilmalarining ishlash printsiplari.

**10-mavzu.** Tibbiyot va biologiyada tadqiqot va diagnostikaning zamonaviy polyarografik usullari.

**11-mavzu.** Rentgen nurlariga asoslangan zamonaviy diagnostika usullari. Rentgenografiya va rentgenoskopiya

**12-mavzu.** Kompyuter tomografiyasining asoslari. Tomograflarning turlari. Magnit-rezonans tomografiya.

**7-semestr:**

**1-mavzu.** Radionuklidlarning tibbiyotda qo'llanilishi. Diagnostikada radionuklidlar.

**2-mavzu.** Pozitron emissiyali tomografning ishlash prinsipi.  $\beta^+$  -emitterlar.

**3-mavzu.** Ionlashtiruvchi nurlanish miqdorini aniqlash uchun asboblarning turlari.

**4-mavzu.** Kardiologiyada qo'llaniladigan zamonaviy usullar va asboblarning. Koronografiya va stentlash.

**5-mavzu.** Travmatologiya va ortopediyada ishlatiladigan tibbiy asbob-uskunalar.

**6-mavzu.** Tibbiyotda robotli tizimlar. Da- Vinchi robotining ishlash printsipti.

**7-mavzu.** Oftalmologiyada ishlatiladigan tibbiy asbob-uskunalar. Avtorefraktometriya va kompyuterlashtirilgan perimetriya.

**8-mavzu.** Jarrohlikdagi zamonaviy usullar. Laparoskopik asboblarning tuzilishi.

**9-mavzu.** Zamonaviy mikroskopiya. Tunnel, zond va atom kuchli mikroskoplar.

**10-mavzu.** Biomoslashuvchan materiallar. Ularning transplantologiyada qo'llanilishi.

**11-mavzu.** Bionika asoslari. Sun'iy organlar.

**12-mavzu.** Zamonaviy tibbiyotda nanotexnologiyalar va nanomateriallar.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari multimedia qurilmalari, kompyuterlar va kerakli laboratoriya jihozlari bilan ta'minlangan xonalarda har bir akadem. guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar, ilg'or pedagogik texnologiyalar yordamida o'tiladi. Bunda ko'rgazmali materiallar, video materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari vositalaridan foydalaniladi.

#### **IV. Амалий кўникмалар:**

1. Tibbiy apparatlarning asosiy guruhlarini ajratish.
2. Tibbiy asboblarning elektr havfsizligini ta'minlashni bilish.
3. Elektr tokidan himoya qilish usullarini o'rganish.
4. Klinikalarda reanimatsiya bo'limining texnik ta'minotini bilish.
5. EKG, EEG va EMG qurilmalarining ishlash printsipti
6. Kompyuter tomografiyasining asoslarini o'rganish.
7. Bemorlarni birlamchi tekshirishni texnik ta'minlash.
8. Eshitish sezgirligini aniqlashning zamonaviy usullari.
9. Ultratovush diagnostikasi asboblarning ishlash printsipti.
10. Fizioterapiyada ishlatiladigan asboblar.
11. Tibbiyot va biologiyada tadqiqot va diagnostikaning zamonaviy polyarografik usullari.
12. Kompyuter tomografiyasining asoslari.
13. Kardiologiyada qo'llaniladigan zamonaviy usullar va asboblar
14. Laparoskopik asboblarning tuzilishi.

#### **V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

##### **3-semestr:**

1. Elektron stimulyatorlar. Past va yuqori chastotali fizioterapevtik apparatlar.
2. Tajriba o'tkazish, qurilma va o'lchov asboblari tanlash.

	<p>3. Umumtibbiy tashxis amaliyotida qo'llaniladigan zamonaviy analizatorlar.</p> <p>4. Tibbiy-biologik ma'lumotlarni statistik tahlil etish.</p> <p>5. Elektr va magnit maydonining ta'siri.</p> <p>6. Harorat o'lchov asboblari yaratish tarixi, termometriya usullari va ularning ahamiyati</p> <p>7. Galvanizatsiya va elektroforez apparatlarining ishlash prinsipini o'rganish.</p> <p>8. Ballistokardiografiyaning fizikaviy asosi.</p> <p>9. Polyarimetriya va saxarimetriya usullari.</p> <p>10. Stomatologik asbob-uskunalarining turlari.</p> <p>11. Organ va a'zolarining rentgenografiyasi.</p> <p>12. Robotlashtirilgan jarrohlik.</p> <p>13. Diagnostika va terapiya uchun mexanik apparatlar</p> <p>14. Endoskopik pribor va apparatlar.</p> <p>15. Barcha turdagi shprislar va ignalar.</p> <p><b>7-semestr:</b></p> <p>1. Bionika asoslari va uni inson hayotidagi o'rni. Tajriba o'tkazish, qurilma va o'lchov asboblari tanlash.</p> <p>2. Elektr tokining organizmga ta'siri</p> <p>3. Elektromagnit maydonning organizmga ta'siri.</p> <p>4. Elektron mikroskopiya usullarini tibbiyotda ahamiyati.</p> <p>5. Tibbiyotda endoskopik usullarning qo'llanishi</p> <p>6. Tolali optika asboblari tibbiyotdagi ahamiyati</p> <p>7. Exografiya va elektroografiya usullarini fizik asoslari</p> <p>8. Tibbiy tomografiya apparatlarining ishlash prinsiplari</p> <p>9. Qon aylanish sistemasining fizik asoslari</p> <p>10. Mexanik to'lqinlarning inson organizmiga ta'siri</p> <p>11. Radioto'lqinli jarrohlik</p> <p>12. Lazerning tibbiyotda qo'llanishi.</p> <p>13. Oftalmologik apparatlar, priborlar va ko'zoynakli optika.</p> <p>14. Radiologik, diagnostik va terapevtik texnika.</p> <p>15. Rentgenologik trubkalar.</p>
3.	<p style="text-align: center;"><b>VI. Ta'lim natijalari/ kasbiy kompetensiyalar</b></p> <p><b>3-semestr:</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tashxis qo'yishda, davolash va ilmiy-tekshirish maqsadlarida qo'llaniladigan tibbiy asboblarning tuzilishi, vazifasi va ishlash printsiplari <b>haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</b></li> <li>• fizikaviy qonuniyatlarni turli jarayonlarga tadbiq etishni bilishi va ulardan foydalana olishi;</li> <li>• tibbiy ma'lumotlarni fizik-texnikaviy asboblarda yordamida olish, qayd etish va tahlil etish <b>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fizikaviy terminologiyani to‘liq o‘zlashtirish, biologik to‘qimalarni mexanik xossalarini bilish;</li> <li>• tibbiy asboblarning texnik hujjatlarini tushunish, texnik muhofaza qonunlarini bilish;</li> <li>• maxsus tibbiy tashxis va muolajalar uchun zarur bo‘lgan tibbiy asbob va uskunalarni maqsadga muvofiq tanlay bilish;</li> <li>• tibbiyot muassasalarida davolash texnologiyalari tizimini tuzilishining umumiy prinsiplarini egallash;;</li> <li>• maxsus tibbiy tashxis va muolajalar uchun zarur bo‘lgan tibbiy asbob va uskunalarni maqsadga muvofiq tanlay bilish;</li> <li>• maxsus tibbiy tashxis va muolajalar uchun zarur bo‘lgan tibbiy asbob va uskunalarni maqsadga muvofiq tanlay <i>malakalarga hamda amaliy ko‘nikmalarga ega bo‘lishi kerak. (malaka)</i></li> </ul> <p><b>Semestr yakunida:</b>  <b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tibbiyot asboblarida energiya tashuvchi hisoblanuvchi fizikaviy omillarning a‘zo va to‘qimalarga ta‘sir mexanizmlari, Organizm a‘zo va to‘qimalarining faoliyati asosida yotuvchi fizikaviy qonuniyatlarni, organizm to‘qimalari xossa va xususiyatlarini, tashqi muhitning fizikaviy davolovchi va salbiy ta‘sirlarining asosiy mexanizmlari haqida <i>tasavvurga ega bo‘lishi; (bilim)</i></li> <li>• maxsus klinika va markazlarda davolash texnologiyalari tizimini tuzilishining umumiy prinsiplarini,</li> <li>• Tibbiy-biologik ma‘lumotlarni fizik-texnikaviy asboblar yordamida olish, qayd etish va tahlil etish <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko‘nikma)</i></li> <li>• Tibbiyot texnikasiga tegishli terminologiyani to‘liq o‘zlashtirish, biologik to‘qimalarni mexanik xossalarini bilish;</li> <li>• maxsus klinika va markazlarda davolash texnologiyalari tizimini tuzilishining umumiy prinsiplarini bilish;</li> <li>• optik kvant generatorlardan foydalanish;</li> <li>• ultratovushga asoslanib ishlaydigan diagnostik apparatlarni ishlatish <i>malakalarga hamda amaliy ko‘nikmalarga ega bo‘lishi kerak. (malaka)</i></li> </ul>
4.	<p style="text-align: center;"><b>VII. Ta‘lim texnologiyalari va metodlari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• amaliy mashg‘ulotlarida “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Charxpalak”, “Birgalikda o‘qiymiz”, “Sinkveyn”; “T-sxemasi”;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar;</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>

### VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

5. Joriy nazorat shaklida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha yozma ishni muvoffaqiyatli topshirish.

#### Asosiy adabiyotlar

1. Ismoilov M., Xabibullayev P., Xalilun M. Fizika kursi. Darslik T. O'zbekiston. 2000.
2. Savelev I.V. Umumiy fizika kursi. Darslik. Toshkent. 2004 y.
3. Sivuxin D.V. Umumiy fizika kursi. Darslik. Toshkent. 2005 y.
4. Bazarbayev M.I., Mullajonov I. va boshq. Biofizika. Darslik. Toshkent. 2018 y.
5. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika. Darslik. Toshkent, 2005 y.
6. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. Учебник. 2016 г.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Antonov V.F., Chernish A.M., Kozlova Ye.K., Korjuyev A.V. Fizika i biofizika, Uchebnoye posobiye. Moskva. 2012 g.
2. V.N. Fedorova, Ye.V. Faustov. Meditsinskaya i biologicheskaya fizika. Kurs leksiy s zadachami, Uchebnoye posobiye. Moskva. 2008 g.
3. Antonov V.F. Biofizika, Uchebnik. Moskva. 2006g.
4. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржувев 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.

#### Internet manbalar

1. <http://www.medbiophys.ru/>
2. <http://www.biophys.msu.ru/>
3. [http://biophysics.spbstu.ru/useful\\_links](http://biophysics.spbstu.ru/useful_links)
4. <http://medulka.ru/biofizika>
5. <http://www.library.biophys.msu.ru/>
6. <http://www.bio.fizteh.ru/>

7

**Toshkent tibbiyot akademiyasi tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.**

Modulning o'quv dasturi Toshkent tibbiyot akademiyasining 2023 yil "25" 07 01335 dagi 01335-sonli buyrug'i (buyruqning 1 -ilovasi) bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

F.X.Azizova

8.	<p><b>Modul uchun mas'ullar:</b>  <b>A.Z.Sobirjonov</b> - Toshkent tibbiyot akademiyasi, "Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika" kafedrası katta o'qituvchisi  <b>U.M.Abdujabborova</b> - Toshkent tibbiyot akademiyasi, "Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika" kafedrası assistenti.  <b>V.P.Ubaydullayeva</b> - Toshkent tibbiyot akademiyasi, "Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika" kafedrası assistenti.</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b>  <b>Ichki taqrizchi:</b>  <b>Saidalixodjayeva S.Z.</b> - TTA, Normal va patologik fiziologiya kafedrası dotsenti  <b>Tashqi taqrizchi:</b>  <b>Islomov Yu.N.</b> - TPTI, «Tibbiy va biologik fizika, informatika va informatsion texnologiyalari» kafedrası dotsenti</p>