

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

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

**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI**



**TIBBIY VA BIOLOGIK FIZIKA.  
TIBBIYOTDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI  
O'QUV DASTURI**

|                              |          |   |  |
|------------------------------|----------|---|--|
| <b>Bilim sohasi:</b>         | 900 000  | – | Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot |
| <b>Ta'lim sohasi:</b>        | 910 000  | – | Sog'liqni saqlash                      |
| <b>Ta'lim yo'nalishlari:</b> | 60910300 | – | Pediatrica ishi                        |

**Toshkent -2023**

| Fan/Modul kodi<br>TBFTAT11208 |   | O'quv yili<br>2023/2024  | Semestr<br>1-2         | ECTS-Kreditlar<br>8            |     |
|-------------------------------|---|--|------------------------|--------------------------------|-----|
| Fan/Modul turi<br>Majburiy    |   | Ta'lim tili<br>O'zbek  |                        | Haftadagi dars soatlari<br>4/4 |     |
| 1.                            | Fan/Modul nomi  | Auditoriya mashg'ulotlar (soat)                                  | Mustaqil ta'lim (soat) | Jami yuklama (soat)            |     |
|                               |   | Tibbiy va biologik fizika.<br>Tibbiyotda axborot texnologiyalari | 120                    | 120                            | 240 |
| 2.                            | <p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p><b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> – 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.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun modul talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p><b>Tibbiyotda axborot texnologiyalari</b> modulining bugungi kunda tibbiyot masalalarini yechishda, hamda davolash va ilmiy - amaliy faoliyatni sifatli darajada olib borishda, axborot texnologiyalaridan to'g'ri foydalana oladigan kadrlarni tayyorlashda alohida o'rin tutadi. Bakalavrlar zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida olingan tibbiy - biologik axborotni qayta ishlash, tahlil qilish, ish jarayonini avtomatlashtirish hamda to'g'ri qaror qabul qila olishi zarur. Jumladan, matematik modellashtirish uslublari, internet tarmog'ida, zamonaviy kompyuter texnologiyalari bilan ishlashni bilishi zarur. Axborot texnologiyalarining ahamiyati va rivojlanishini tendensiyalarini bilishi texnik, dasturiy, tarmoq resurslaridan samarali foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishini talab etadi.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> – 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 xossalarini o'rganish; ularning fiziologik holati va anatomik tuzilishida tarkib va funktsiyaning birligi nuqtai nazaridan bir butunligini tushunish; tashqi muhitning fizikaviy davolovchi va salbiy ta'sirlarining asosiy fizikaviy mexanizmlari to'g'risida tasavvurlarga ega bo'lish.</p> <p>Tibbiyot sohasida kompyuter texnologiyalaridan foydalanishdagi nazariy va amaliy bilimlarni egallash, tibbiyotda qo'llanilayotgan fizik va matematik modellar</p> |  |                        |                                |     |

to'g'risidagi zamonaviy nazariy bilimlarni egallash, tibbiy statistik ma'lumotlarni to'g'ri taxlil qila bilish, taxlil qilingan natijalardan kelib chiqqan holda kasallikning oldini olish yoki davolash yo'llarini aniqlash, axborot texnologiyalaridan foydalanish borasida asosiy amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish, internet tarmog'ida ishlash, axborot qidirish va ulardan foydalanish, tibbiyot axborot tizimlari xususiyatlari, ma'lumotlar bazasini tashkil etish, ekspert tizimlari va axborot xavfsizligi asoslarini bilishi kerak.

## **II. Asosiy nazariy qism**

### **II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**

#### **Tibbiy va biologik fizika.**

##### **1-mavzu: Qattiq jismlar va biologik to'qimalarning mexanik xossalari.**

Biofizika fanining qisqacha tarixi, vazifalari, nazariy va amaliy tibbiyot rivojlanishidagi ahamiyati. Deformatsiya va uning turlari. Biologik to'qimalarning mexanik xossalari. Odamning tayanch harakatlanish apparatidagi bo'g'imlar va richaglar.

##### **2-mavzu: Akustika asoslari. Tibbiyotda tovushdan foydalanish.**

Tovush va tovushning fizik va psixofizik xarakteristikasi. Veber – Fexner qonuni. Ultratovush va undan tibbiyotda foydalanish.

##### **3-mavzu: Gemodinamika. Yurak faoliyatining fizikaviy asoslari.**

Qon aylanishining mexanik va elektrik modellari. Qonning tomirlarda va kapillyarlarda oqishi. Sun'iy qon aylanish apparatining ishlash prinsipi.

##### **4-mavzu: Termodinamika. Tirik sistemalar termodinamikasi.**

Tirik organizmlarda energiya manbalari. Ochiq termodinamik sistemalar. Termodinamikaning birinchi va ikkinchi qonunlari va ularning biologik sistemalarga tadbiqu.

##### **5-mavzu: Optika. Yorug'likning xossalari. Ko'zning optik sistemasi.**

Yorug'likning elektromagnit to'lqin nazariyasi. Yorug'likning xossalari. Optikaviy usullardan tibbiyotda foydalanish.

##### **6-mavzu: Radioaktivlik. Ionlantiruvchi nurlanishning organizmga ta'siri.**

Radioaktivlik. Ionlashtiruvchi nurlanishning turlari. Ionlashtiruvchi nurlanishning inson organizmiga ta'siri va undan himoyalalanish usullari. Radioaktiv nurlanishlardan tibbiyotda foydalanish.

#### **Tibbiyotda axborot texnologiyalari:**

##### **1-mavzu. O'zbekistonda sog'liqni saqlash tizimini axborotlashtirish.**

Tibbiyotda ishchi o'rinlarini avtomatlashtirishda va tibbiy masalalarini yechishda axborot texnologiyalari. Axborot texnologiyalar asoslari. Axborot haqida tushuncha. Axborot turlari. O'zbekistonda media savodxonlik tizimini

takomillashtirish va onlayn-xavfsizlikni ta'minlash. Texnika xavfsizligi.

### **2-mavzu. Tibbiy masalalarni algoritmlash asoslari.**

Algoritmni ifodalash usullari va uning turlari. Chiziqli strukturaga ega bo'lgan tibbiy jarayonlarni algoritmlash. Tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi strukturaga ega tibbiy jarayonlarni algoritmlash. Tibbiyot masalarini yechishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari.

### **3-mavzu. Dasturiy ta'minot. Tibbiy jarayonlarni formalizatsiyasi (rasmiylashtirish).**

Windows operatsion tizimida ishlash. Mantli axborotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Microsoft Word matn muxarririning keng imkoniyatlaridan foydalanish. Jadvalli va grafikli axborotlarni qayta ishlash texnologiyasi.

### **4-mavzu. Sonli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari.**

Microsoft Excel dasturi. Tibbiyot ma'lumotlarini kompyuter yordamida analiz qilish. Microsoft Access dasturining keng imkoniyatlaridan foydalanish. "Elektron poliklinika" axborot tizimidan foydalanish - (tibbiy ro'yxatchi, kadr, shifokorlar, laboratoriya).

### **5-mavzu. Biostatistika va biometriya asoslari.**

Microsoft Excel elektron jadval muxarriri yordamida tibbiy biologik tajriba natijalarini statistik qayta ishlash va baxolash. "Bemor" axborot tizimidan foydalanish - (Covid-19 bilan kasallangan bemorlarni davolovchi muassasa hodimlari uchun).

### **6-mavzu. Kompyuter tarmoqlari. Internet tarmog'i, ularni tashkil etish.**

Internet tarmog'ida qidiruv tizimlari. Ijtimoiy saytlardan foydalanish. Tibbiyotda elektron va masofaviy o'qitish. Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar. Tibbiyotda neyron tarmoqlar. Telekommunikatsion tizimlar. Telemeditsina. Himoyalangan aloqa kanallarini sozlash (vpn ulanish), ulardan foydalanish hamda elektron pochta (Outlook) tizimida ishlash. e-mail xizmati. "Elektron hujjat aylanishi" axborot tizimidan foydalanish (devonxona, rahbariyat, ijrochilar).

## **III. Amaliy (laboratoriya) mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quydagi mavzular tavsiya etiladi:

### **Tibbiy va biologik fizika.**

**1-mavzu:** Fizik kattaliklar va ularning birliklari. Xatoliklar nazariyasi.

**2-mavzu:** Qattiq jismlarning va biologik to'qimalarning Yung modulini aniqlash. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**3-mavzu:** Akustika. Tovushning fizik xususiyatlari. Eshitish sistemasining fizik xususiyatlari. Quloqning eshitish sezgirligini aniqlash.

**4-mavzu:** Biologik suyuqliklarning qovushqoqligi. Tibbiyotda qovushqoqlikning ahamiyati.

**5-mavzu:** Ostvald-Pinkevich viskozimetri yordamida noma'lum suyuqlikning qovushqoqlikni aniqlash. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**6-mavzu:** Suyuqlikning qovushqoqlikni Stoks usulida aniqlash.

**7-mavzu:** Sirt taranglik koeffitsiyentini tomchi uzilish usuli bilan aniqlash.

**8-mavzu:** Klinikada qon bosimini o'lchashning fizik asoslarini o'rganish. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**9-mavzu:** Termodinamika qonunlarini tirik organizmga tadbiqini o'rganish Kleman-Dezorm usulida gaz issiqlik sig'imlari nisbatini aniqlash.

**10-mavzu:** Assman psixrometri yordamida havo namligini o'rganish. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**11-mavzu:** Biologik to'qimalar va suyuqliklarning o'zgarmas tokda elektr o'tkazuvchnligi. Aeroionlar va ularning davolash-profilaktik ta'siri. Termoelektrik hodisalar.

**12-mavzu:** Termojuftni darajalash va undan termometr sifatida foydalanishni o'rganish. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**13-mavzu:** Biopotensiallarni qayd qilish. Elektrokardiografiyaning fizik asoslarini o'rganish.

**14-mavzu:** Yorug'likning to'lqin uzunligini difraksion panjara yordamida aniqlash.

**15-mavzu:** Fotoelektrokolorimetr yordamida suyuqlikning optik zichligini va o'tkazuvchanligini aniqlash.

### **Tibbiyotda axborot texnologiyalari:**

**1-mavzu.** Axborot haqida tushuncha. Axborot o'chov birliklari va sanoq sistemalar. Shaxsiy kompyuterlarning apparatli ta'minoti. Kompyuterning asosiy va qo'shimcha qurilmalari. Klaviatura tuzilishi va undan foydalanish qoidalari.

**2-mavzu.** Algoritmni ifodalash usullari va ularning turlari. Chiziqli tibbiy jarayonlarga oid masalalarni algoritmlarini tuzish.

**3-mavzu.** Tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi algoritmlar. Tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi tibbiy jarayonlarga oid masalalarni algoritmlarini tuzish.

**4-mavzu.** Tibbiyotga oid vaziyatli masalalar algoritmini tuzish va tibbiy-biologik modellar yaratish.

**5-mavzu.** Tibbiyot masalarini yechishda dasturiy ta'minot. Windows operatsion tizimida ishlash asoslari. Windows operatsion sistemasining bazaviy ob'ektlari bilan ishlash.

**6-mavzu.** Tibbiyotda ishchi o'rinlarini avtomatlashtirishda mantli axborotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Matnlarni taxrirlash dasturidan foydalanish qoidalari. Microsoft Word matn muharririning interfeys oynasi.

**7-mavzu.** Microsoft Word dasturi yordamida matnlarni taxrirlash asoslari. Microsoft Wordda jadval va grafik axborotlar bilan ishlash. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**8-mavzu.** Microsoft Word matn muxarririda hujjatlar yaratish, hujjatlarni saqlash, hujjatdan chiqish usullari. Microsoft Word matn muxarririda gipersilka

ob'ektlari bilan ishlan va tahrirlash. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**9-mavzu.** Sonli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Microsoft Excel elektron jadval muxarririning keng imkoniyatlaridan foydalanish. "Tug'ilish va o'limni (shu jumladan perinatal o'lim) elektron ro'yxatga olish" axborot tizimidan foydalanish (ma'lumotni berishga mas'ul bo'lgan xodimlar uchun).

**10-mavzu.** "Elektron sog'liqni saqlash" kompleks axborot tizimi. Microsoft Excel elektron jadval muxarriri yordamida tibbiy biologik tajriba natijalarini statistik qayta ishlash va baxolash. "Bemor" axborot tizimidan foydalanish - (Covid-19 bilan kasallangan bemorlarni davolovchi muassasa hodimlari uchun). **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**11-mavzu.** Microsoft Excel dasturida o'rtacha kattaliklar, dispersiya, ishonchlik intervali hisoblash, t-styudent (F-Fisher) kriteriysi, ishonchlik darajasi va r-korrelyatsiya koeffitsientini aniqlash va baholash. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**12-mavzu.** MS Power Point ning dasturiy ta'minoti va uning imkoniyatlari. Prezentatsiya tayyorlash usullari va ularga qo'yiladigan talablar.

**13-mavzu.** MS Power Point dasturida grafik (diagramma va rasm), jadval, video ob'ektlari, animatsiya va giperssilka elementlari bilan ishlash. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

**14-mavzu.** MOBT. Microsoft Accessning dasturiy ta'minoti va uning imkoniyatlari. Microsoft Accessda ma'lumotlar bazasini yaratish. (jadvallar, yozuvlar, shakl, hisobot). "Xatlov" va "Emlash" axborot tizimlaridan foydalanish - (birlamchi tibbiy sanitar yordamini ko'rsatuvchi muassasa xodimlari uchun). "Narkologik bemorlar hisobini yuritish" va "Psixonevrologik bemorlar hisobini yuritish" axborot tizimlaridan foydalanish.

**15-mavzu.** Global tarmoqda ishlashni tashkil etish. Elektron pochta bilan ishlash. Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar (HTML, FrontPage, Word Press). Sahifa strukturasi, dizayn, freymlari, matn, jadval, grafik, video ob'ektlari joylashtirish va animatsiya biriktirish texnologiyasi.

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. Amaliy ko'nikmalar:**

##### **Tibbiy va biologik fizika**

1. Fizik kattaliklar va ularning o'lchov birliklari haqida tushuncha.

2. Xatoliklar nazariyasi. Tibbiy biologik axborotlarni statistik tahlil qilish.
3. Qattiq jismlarning va biologik to'qimalarning Yung modulini aniqlash
4. Quloqning eshitish sezgirligini aniqlash
5. Suyuqliklarning qovushqoqliklarini aniqlash usullari bilan tanishsi.
6. Sirt taranglik koeffitsiyentini tomchi uzilish usuli bilan aniqlash
7. Klinikada qon bosimini o'lchashning fizik asoslarini o'rganish
8. Kleman-Dezorm usulida gaz issiqlik sig'imlari nisbatini aniqlash.
9. Assman psixrometri yordamida havo namligini o'rganish
10. Termojuftni darajalashni va undan termometr sifatida foydalanishni o'rganish
11. Elektrokardiografiyaning fizik asoslarini o'rganish.
12. Fotoelektrokolorimetr yordamida suyuqlikning optik zichligini va o'tkazuvchanligini aniqlash.

### **Tibbiyotda axborot texnologiyalari:**

1. AKT ning arifmetik ishlash prinsiplari. Axborot turlari va axborot haqida tushuncha.
2. AKT ning mantiqiy ishlash prinsiplari. Sanoq sistemalar. Axborotlarni kodlash.
3. Shaxsiy kompyuterlarning apparatli ta'minoti. Kompyuterning asosiy va qo'shimcha qurilmalari.
4. Shaxsiy kompyuterlarning dasturiy ta'minoti. Windows operatsion tizimida ishlash asoslari. Windows operatsion sistemasining bazaviy ob'ektlari bilan ishlash.
5. Windows operatsion sistemasi muhitida papka va fayllar bilan ishlash. Windows operatsion sistemasidagi standart va xizmatchi dasturlar.
6. Tibbiyotda ishchi o'rinlarini avtomatlashtirishda mantli axborotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Microsoft Word matn muxarririning keng imkoniyatlaridan foydalanish.
7. Microsoft Word matn muxarririda giperssılka ob'ektlari bilan ishlan va tahrirlash
8. Word taxrirlagichida jadval yaratish va formatlash. Jadvalga axborotlar kiritish, formatlash, axborotlarni tartiblash va hisoblash.
9. Sonli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Tibbiyot ma'lumotlarini kompyuter yordamida analiz qilish. Microsoft Excel jadval muxarririning keng imkoniyatlaridan foydalanish.
10. Microsoft Excel jadval muxarririda matn, formula, diagramma va gipermurojatlar bilan ishlash
11. MS Power Pointning dasturiy ta'minoti va uning imkoniyatlari. Prezentatsiya tayyorlash usullari va ularga qo'yiladigan talablar.
12. Namunaviy prezentatsiya tayyorlash. Prezentatsiyalar bilan ishlash (formatlash, chop etish, namoyish qilish).
13. Kompyuter grafikasi dasturlari bilan ishlash.
14. Tibbiyotda vizualizatsiya. Grafik muxarrirlar va uning imkoniyatlari. Adobe Photoshop dasturidan foydalanish.

15. MS Access dasturida ma'lumotlar bazasini yaratish usullari va qo'llash doirasi. MS Access dasturida tibbiy-biologik axborotlarni saqlash uchun ma'lumotlar bazasini rejalashtirish va yaratish.
16. MS Access dasturida jadvallar yaratish va uni taxrirlash. MS Access dasturida mavjud bo'lgan ma'lumotlar bazasidan kerakli axborotlarni qidiruv va tartiblash vositalari yordamida izlash.
17. Global tarmoqda ishlashni tashkil etish. Tibbiy-biologik axborotlarni mavzular bo'yicha qidirish uchun veb brauzerlardan foydalanish.
18. Internet tarmog'ida foydalanuvchilar registratsiyasi. Elektron pochta bilan ishlash. Axborotlarni ilovalar bilan jo'natish va qabul qilish usullari.
19. Web brauzerlar. Internetda tibbiy ma'lumotlarni qidirish. Qidirish tizimlarini yaratish va uning ahamiyati.
20. Web 1.0 va Web 2.0 texnologiyalar.
21. Word, Excel, Power Point dasturlarida Web hujjatlarni yaratish.
22. Word, Excel, Power Point dasturi yordamida Web sahifaga giperssılka va rasm qo'yish.
23. Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar (HTML, Front Page, Word Press).
24. Sahifa strukturasi, dizayn, freymlari, mant, jadval, grafik, video ob'ektlari joylashtirish va animatsiya biriktirish texnologiyasi.
25. Dasturiy ishchi platformalar yordamida Web-sahifalar yaratish.

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

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Bionika asoslari va uni inson hayotidagi o'rni.
2. Eshitish biofizikasi elementlari. Koxlear implantatsiya asoslari.
3. Radioto'lqinli jarrohlik
4. Bioreologiya. Biologik suyuqliklarning qovushqoqligi. Klinikada qovushqoqlikdan foydalanish
5. Laminar va turbulent oqimlar. Reynolds soni.
6. Suyuqliklarning sirt tarangligi. Havo va gaz emboliyasi
7. Elektr va magnit maydolari va ularning tirik organizmga ta'siri.
8. Elektrografiya usullarini fizik asoslari (EEG, EMG)
9. Past va yuqori chastotali fizioterapevtik apparatlar. Ularni ishlashining fizik asoslari.
10. Yorug'likning sinish va qaytish qonuni. Tibbiy tashxis amaliyotida refraktometrik usullarning qo'llanilishi.
11. Ko'zning optik sistemasi va uning fizik xususiyatlari.
12. Tibbiyotda endoskopik usullarning qo'llanishi
13. Lazerning tibbiyotda qo'llanishi.
14. Biologik membranalardagi fizik jarayonlar.



15. Kompyuter tomografiyasi va uni ishlashining fizik asoslari
16. Magnit-rezonans tomografiyaning fizik asoslari
17. Pozitron-emission tomografiya
18. Elastografiya asoslari
19. Litotripsiya
20. Laparoskopiyaning jarrohlikda qo'llanishi

**Tibbiyotda axborot texnologiyalari:**

1. Tibbiyotni raqamlashtirish. Zamonaviy axborot texnologiyalarining tibbiyotda qo'llanilishi.
2. Axborot kommunikatsion texnologiyalarini ta'lim sohasi, ishlab chiqarish va tibbiyotda tadbiq etish.
3. Kompyuter turlari va ularning vazifalari.
4. Kompyuterning asosiy va qo'shimcha qurilmalari hamda ularning vazifalari.
5. Klaviatura qurilmasi. Tugmachalar guruhlar va vazifalari.
6. Xotira qurilmalari. Ularning turlari va vazifalari.
7. Monitor va sichqoncha qurilmalarining turlari va vazifalari.
8. Tibbiy ta'limda va tibbiyotda kompyuterning qo'shimcha qurilmalarining qo'llanilishi va tabbiq etilishi.
9. Printerning turlari. Skaner turlari.
10. Kompyuter tarmoqlari vositalari va ularning turlari.
11. Algoritmash usullari. Dasturlashtirish tillari.
12. Tibbiy-biologik masalalarni yechish algoritmlarini matematik modellashtirish.
13. Masalalarning algoritmini tuzish va shu algoritm asosida Basic dasturlash tilida dastur tuzish.
14. Masalalarning algoritmini tuzish va shu algoritm asosida Paskal dasturlash tilida dastur tuzish.
15. Masalalarning algoritmini tuzish va shu algoritm asosida Delphi dasturlash tilida dastur tuzish.
16. Masalalarning algoritmini tuzish va shu algoritm asosida C++ dasturlash tilida dastur tuzish.
17. Masalalarning algoritmini tuzish va shu algoritm asosida Visual Basic dasturlash tilida dastur tuzish.
18. Masalalarning algoritmini tuzish va shu algoritm asosida Java Script dasturlash tilida dastur tuzish.
19. Masalalarning algoritmini tuzish va shu algoritm asosida Python dasturlash tilida dastur tuzish.
20. Paskal dasturlash tilida sodda masalalarni dasturlash.
21. Kompyuter grafikasi va uning turlari.
22. Rastrli grafika. Rastrli grafika dasturlari.
23. Vektorli grafika. Vektorli grafika dasturlari.
24. Fraktal grafika. Fraktal grafika dasturlari.

25. Adobe Photoshop dasturi va ishlash prinsipi.
26. Adobe Photoshop dasturi yordamida rasmlarni qayta ishlash.
27. Adobe Photoshop dasturida qatlamlar bilan ishlash.
28. Adobe Photoshop dasturida filtrlar bilan ishlash.
29. Adobe Photoshop dasturida harakatlanuvchi tasvirlar hosil qilish.
30. Corel Draw dasturi va ishlash prinsipi.
31. Zamonaviy axborot texnologiyalaridan bugungi kunda foydalanish darajasi, ularni tibbiyotning turli soxalarida ma'lumotlar to'plashda, diagnostika va davolashda tutgan o'rni.
32. Mobil ilovalardan foydalanib har xil ko'rinishdagi hujjatlarni yaratish.
33. Nanotexnologiyalar haqida umumiy ma'lumot berish, yaratilish va rivojlanish tarixini yoritish.
34. Bugungi kun tibbiyotining turli soxalarida nanotexnologiyalardan foydalanishning asosiy sabablari hamda uning natijalari.
35. Sun'iy intellekt tizimlari.
36. Umumiy sun'iy intellekt.
37. Odamlar kabi fikrlaydigan tizimlar
38. Ratsional fikrlaydigan tizimlar
39. Sun'iy intellekt qaysi sohada eng zarur? Albatta, tibbiyotda.
40. Sun'iy intellekt: fikrlaydigan mashinalar va ongli robotlar.

## **VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)**

### **Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:**

3.
  - Odam organizmi biofizikasining maqsad va vazifalarini;
  - Biofizika modulining umumiy amaliyot shifokori faoliyatidagi ahamiyatini;
  - organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikaviy va biofizikaviy qonuniyatlarni;
  - organizm to'qimalari va suyuqliklarining mexanik, bioelektrik va optik xossa va xususiyatlarini,
  - tashqi muhitning fizikaviy davolovchi va salbiy ta'sirlarining asosiy biofizikaviy mexanizmlari haqida ***tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)***
  - fizikaviy qonuniyatlarni tirik organizmdagi jarayonlarga tadbiq etishni;
  - biologik to'qimalarning mexanikaviy hossalarni tibbiyotdagi ahamiyatini;
  - eshitish sistemasi va uni tekshirishning usullarini;
  - biologik suyuqliklar qovushqoqligini aniqlashni;
  - ilmiy adabiyot bilan mustaqil ishlashni ***bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)***
  - Tibbiy-biologik ma'lumotlarni fizik-texnikaviy asboblardan yordamida olish, qayd etish va tahlil etish;
  - biofizik terminologiyani to'liq o'zlashtirish, biologik to'qimalarni mexanik

xossalarini bilish;

- biologik suyuqliklarni qovushqoqligi va qovushqoqlikni organizmdagi ahamiyatini bilish;
- qon bosimini aniqlashning fizik asosini bilish;
- havo namligini aniqlashni o'rganish, namlikni organizmga ta'sirini bilish;
- termoelektrik hodisalarni o'rganish, termojuftni darajalashni o'rganish;
- yorug'lik difraksiyasi hodisasini bilish
- tibbiy yordam ko'rsatishda ko'zda tutilgan tibbiy asbob va texnik vositalardan foydalanishga tayyorlik. ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)***

### **Tibbiyotda axborot texnologiyalari:**

- Tibbiyotda axborot texnologiyalar, tushunchalari va tasavurlarining umumiyliigi, tibbiy olami jarayonlarini anglashda alohida ahamiyat kasb etishi;
- Axborot tushunchalari va turlari. Tibbiyot masalarini yechishda informatikaning o'rni haqida tushunchalarga ega bo'lishi;
- Sog'lom jamiyat qurishda axborotlashtirishning o'rni. Sog'liqni saqlash tizimini axborotlashtirishda jahon tajribalari va mamlakatimizda bu borada olib borilayotgan ishlar;
- sodda tibbiy biologik masalalarni matematik modellashtirish haqida tushunchalarga ega bo'lish;
- hozirgi zamonda informatikaning o'rni va roli, ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va uzatish;
- tajriba natijalarini qayta ishlashning asosiy usullari haqida ***tasavvurga ega bo'lishi;(bilim)***
- kompyuter texnikasi bilan ishlashda texnika havfsizligi va gigienasi;
- amaliy dasturlar bilan ishlashni;
- ma'lumotlar bazasi yaratishni, ular ustida ishlashni va dasturli ta'minotni;
- dasturlash asoslari va hisoblash texnikasidan foydalanish;
- kompyuter grafika usullarini bilish va foydalana olish;
- axborotlar almashinuvi va uni izlashda internet tarmog'ida ishlash;
- elektron pochta dasturi bilan ishlashni ***bilishi va ulardan foydalana olishi;(ko'nikma)***
- Tibbiyotda ishchi o'rinlarini avtomatlashtirishda va tibbiy masalalarini yechishda axborot texnologiyalari;
- Tibbiyot masalarini yechishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari.

|    |  |
|----|--|
|    | <p>Dasturiy ta'minot;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibbiyotda ishchi o'rinlarini avtomatlashtirishda axborot texnologiyalari. Mantli axborotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Microsoft Word matn muxarririning keng imkoniyatlaridan foydalanish;</li> <li>• Sonli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Tibbiyot ma'lumotlarini kompyuter yordamida analiz qilish. Microsoft Excel jadval muxarririning keng imkoniyatlaridan foydalanish;</li> <li>• Tibbiyotda multimediya ilovalarini yaratishdagi dasturiy vositalar. (Tibbiyot ma'lumotlarini taqdim etish uchun taqdimotlar yaratish MS Power Point, Prezi, Adobe Flash Player dasturidan foydalanish);</li> <li>• Mutaxassis shifokorning ma'lumotlar bazasini boshqaruvchi tizimlar. Ma'lumotlar bazasini loyihalashtirish. MS Access dasturiy ta'minotidan foydalanish;</li> <li>• Telekommunikatsion tizimlar. Telemeditsina. Tibbiyotda elektron va masofaviy o'qitish;</li> <li>• Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar. Tibbiyot tizimlarining axborot xavfsizligini ta'minlash asoslari <i>ko'nikmalariga 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>• "Interfaol o'yinlar;</li> <li>• Seminar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar;</li> <li>• Guruhlarda ishlash;</li> <li>• Taqdimotlarni kiritish;</li> <li>• Individual loyixalar;</li> <li>• Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>   |
| 5. | <p style="text-align: center;"><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha yozma yoki og'zaki va test ishni muvoffaqiyatli topshirish.</p>  |
| 6. | <p style="text-align: center;"><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bazarbayev M.I., Mullajonov I. va boshq. Biofizika, Darslik. Toshkent. 2018</li> <li>2. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika, Darslik. Toshkent, 2005 y.</li> </ol>   |

3. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, Учебник.2016 г.

#### **Tibbiyotda axborot texnologiyalari:**

1. Bazarbayev M.I., Tulaboyev A.K. va boshq., Tibbiyotda axborot texnologiyalari, Darslik. Toshkent. 2018 y.
2. Bazarbaev M.I., Ermetov E.Ya., Sayfullaeva D.I., «Ta'limda axborot texnologiyalari», Darslik. Toshkent. 2018 y.
3. Василев А. «Microsoft Office 2007. Новые возможности». Учебник, С.Пб. ПИТЕР, 2007 г.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика, Учебное пособие. Москва. 2012 г.
2. В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами, Учебное пособие. Москва. 2008 г.
3. Антонов В.Ф. Биофизика, Учебник. Москва. 2006г.

#### **Tibbiyotda axborot texnologiyalari:**

1. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2013). *Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine*. Springer Science & Business Media.
2. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*.
3. Lambert, J., & Lambert, S. (2015). *Windows 10 Step by Step*. Microsoft Press.
4. Abduqodirov A.A., Pardaev A.X. Masofali o'qitish nazariyasi va amaliyoti. – T. Fan, 2009.
5. Агапонов С. В. и др. Средства дистанционного обучения. Методика, технология, инструментарий. / Авторы: Агапонов С. В., Джалиашвили З. О., Кречман Д. Л., Никифоров И. С, Ченосова Е. С, Юрков А. В. / Под ред. З.О. Джалиашвили. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 336 с: ил.
6. Андерсен, Бент Б. Мультимедиа в образовании / Бент Б. Андерсен, Катя ван ден Бринк – М.: Дрофа, 2007. – 224 с.
7. Ибрагимов И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: учеб, пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. М. Ибрагимов ; под ред. А. Н. Ковшова. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 336 с.
8. Краснова Г.А., Беляев М.И., Соловов А.В. Технологии создания электронных обучающих средств: 2-е издание. – М.:МГИУ,2002.–304 с.
9. Сабирова Д.А. Мультимедийные системы и технологии. Учебное пособие -Т: ТГЕУ, 2012 г.

10. Sabirova D.A. Multimedia tizimlari va texnologiyalari. O'quv qullanma -T: TDIU, 2014 y
11. Muxammad Amin Yahyo. Internetdagi tahdidlardan himoya, "Muvorounnaxr" nashriyoti, 2016 y.
12. Холматов Т.Х. Информатика и информационные технологии. Т.: "УМЕ"си, 2003 г. Sattorov A. Ma'lumotlar bazasini boshqarish sistemasi. Т.:Fan va texnologiya, 2006
13. Xolmatov va boshqalar. Informatika, Oliy o'quv yurtlari uchun darslik, O'qituvchi T. 2003.
14. Safarov T.S. Tajribaviy ma'lumotlarni qayta ishlash usullari. O'quv qo'llanma Samarqand, Sam DU, 2001 y.

#### **Internet manbalari**

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/>

#### **Tibbiyotda axborot texnologiyalari:**

1. <http://www.ziyonet.uz>
2. <http://www.edu.uz>
3. <http://www.pedagog.uz>
4. [www.tma.uz](http://www.tma.uz)
5. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
6. <https://www.coursera.org/>
7. <http://www.dlearn.org/>
8. <http://www.sakaiproject.org>
9. <http://dc.uz/>
10. <http://www.active.uz/>
11. <http://vacademia.com>
12. <http://elearning.zn.uz/>
13. <https://gnomio.com>
14. <http://www.efrontlearning.net/>

7.

Fan dasturi Oliy ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2023 yil 29 avgustdagi 4-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

|    |   |
|----|---|
| 8. | <p><b>Fan/Modul uchun mas’ullar:</b><br/> <b>M.I.Bazarbayev</b> – Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrasida mudiri, dotsent, f-m.f.n.<br/> <b>I.Mullajonov</b> – Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrasida dosenti, f-m.f.n.<br/> <b>A.Z.Sobirjonov</b> – Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrasida katta o‘qituvchisi.<br/> <b>E.Ya.Ermetov</b> – TTA, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasida katta o‘qituvchisi<br/> <b>B.O.Bobajanov</b> – TTA, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasida assistenti.<br/> <b>K.D.Latipova</b> – TTA, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasida assistenti<br/> <b>U.Q.Safarov</b> – TTA, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasida assistenti<br/> <b>N.U.Abdullayeva</b> – TTA, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasida assistenti<br/> <b>S.F.Normatov</b> – TTA, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasida assistenti</p> |
| 9. | <p><b>Taqrizchilar:</b><br/> <b>Ichki taqrizchi:</b><br/> <b>Azizova F.X.</b> – TTA, Gistologiya va tibbiy biologiya kafedrasida mudiri, prof<br/> <b>I.Mullajonov</b> - TTA, informatika va biofizika kafedrasida dotsenti, f.m.f.n.<br/> <b>Tashqi taqrizchi:</b><br/> <b>Islomov Yu.N.</b> – TPTI, «Tibbiy va biologik fizika, informatika va informatsion texnologiyalari» kafedrasida dotsenti.<br/> <b>D.A.Qarshiev</b> - Toshkent Pediatriya tibbiyot instituti, tibbiy biologik fizika, informatika va axborot texnologiyalari kafedrasida mudiri, f.m.f.n., dotsent.</p>   |

