

M.I. BAZARBAYEV, B.T. RAXIMOV.

TIBBIY VA BIOLOGIK FIZIKA FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

O'quv qo'llanma



Toshkent – 2024

32. Bazarbayev M.I., Nazyrov D.E., Goncharov S.A., Suvorov A.V. The distribution postimplantations of radiation defects and is ionic-implantation of the rare earth elements of ytterbium in silicon // Proceedings of the fifth republican scientific conference "Growth, properties, application of crystals". - Andijan, April 11-12, 2008 - P. 177-178.

33. Mamadalimov A.T., Zainabidinov S., Bazarbayev M.I., Nazyrov D.E. Passivation of the photoelectric properties of silicon with nickel and manganese impurities in the presence of rare earth elements // Proceedings of the Republican Conference "Optical Methods in Modern Physics" (with international participation). - Tashkent, May 7-8, 2008 - S. 193-194.

O'QUV ADABIYOTINING NASHR RUXSATNOMASI

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi
Toshkent tibbiyot akademiyasi rektorining 2024 -yil
3-oktabr dagi 435 -sonli buyrug'iga asosan

M.I.Bazarbayev, B.T.Raximov

609102000-Davolash ishi, 609103000-Pediatriya ishi, 609101000 - Stomatologiya

ta'lim yo'nalishlari

ning

tabalari uchun tavsiya etilgan

Tibbiy va biologik fizika fanidan amaliy mashg'ulotlar
ga

O'quv qo'llanma
O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi
tomonidan litsenziya berilgan nashriyotlarda nashr
etishga ruxsat berildi.

Rektor A.K.Shadmanov

Ro'yatga olish raqami
2024-197



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI

NASHR RUXSATNOMASI



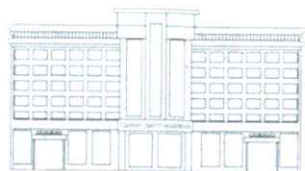
M.I. BAZARBAYEV, B.T. RAXIMOV.

«TIBBIY VA BIOLOGIK FIZIKA FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR»

O'quv qo'llanma

*Бош муҳаррир О. Қозлова
Бадий муҳаррир Ж. Хамдамов
Компютерда саҳифаловчи А. Abdurashidov*

NASH.lits. AA № 8798
«TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI» МЧЖ
Toshkent shahri, Olmazor tumani, Shifokorlar, 21



TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI

Объем – 3.50 а.л. Тираж – 20 Формат 60x84. 1/16. Заказ № 4344 -2024.
Отпечатано «TIBBIYOTNASHRIYOTIMATBAAUYI» МЧЖ
100109. Ул. Шифокорлар 21, тел: (998 71)214-90-64, e-mail: rio-tma@mail.ru
№ СВИДЕТЕЛЬСТВА: 7716

UDK 577.35

M.I. Bazarbayev., B.T. Raximov. "Tibbiy va biologik fizika fanidan amaliy mashg'ulotlar" // O'quv qo'llanma-2024. 134 bet.

Taqrizchilar:

Maxsudov V.G. Toshkent tibbiyot akademiyasi, «Biotibbiyot muhandisligi informatika va biofizika» kafedrası dotsenti

Haydarov A.H. I. Karimov nomli Toshkent Davlat Texnika Universiteti, «Biotibbiyot muhandisligi» kafedrası dotsent

Ushbu o'quv qo'llanmada - biofizika fanini o'qitishda turli darajadagi yondashuvga asoslangan ta'limning o'ziga xos xususiyatlari, biofizika fanini rivojlantirishi lozim bo'lgan asosiy kompetensiyalar, mazkur kompetensiyalarni rivojlantirishdagi muammolar va ularni bartaraf etish yo'llari, ularni rivojlantirishning zamonaviy texnologiya va usullari, biofizika o'qituvchilarining turli darajadagi kompetensiyalarini rivojlantirishda fanlararo aloqadorlik kabilar haqida so'z yuritiladi. Mazkur qo'llanma Davolash, pediatriya, stomatologiya, tibbiy profilaktika, tibbiy biologiya yo'nalishlari uchun mo'ljallangan.

O'quv qo'llanma Toshkent tibbiyot akademiyasi Ilmiy Kengashining 2024 yil _____gi ___/___-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

ISBN: 978-9910-02-394-1

© M.I. BAZARBAYEV, B.T. RAXIMOV.

© «TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI» MCHJ, 2024

MUNDARIJA

KIRISH	5
AMALIY MASHG'ULOT №1. MAVZU: TIBBIYOTDA FIZIKAVIY VA BIOFIZIKAVIY TEKSHIRISH USULLARINING AHAMIYATI. TIBBIY PARAMETRLARNI O'LCHASHDA YO'L QO'YILADIGAN XATOLIKLARNI HISOBLASH NAZARIYASI. TIBBIY-BIOLOGIK MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISH	8
AMALIY MASHG'ULOT №2. MAVZU: ORGANIZMNING BIOLOGIK TO'QIMALARI VA SUYUQ MUHITLARI, ZICHLIGINI O'RGANISH. SUYUQLIKNING VA SOCHILUVCHAN JISMLARNING ZICHLIGINI PIKNOMETR YORDAMIDA ANIQLASH.....	15
LABORATORIYA ISHI №1 MAVZU: BIOLOGIK TO'QIMALARNING MEXANIK XOSSALARINI O'RGANISH. BIOLOGIK TO'QIMALARNING MEXANIK MODELLARI. QATTIQ JISMLARNING YUNG MODULINI EGILISH METODI BILAN ANIQLASH.....	20
AMALIY MASHG'ULOT. №3 MAVZU: TOVUSH. TOVUSHNING XARAKTERISTIKALARI. TOVUSH TO'LQINLARINING YUTILISHI VA QAYTISHI. KLINIKADA QO'LLANILADIGAN TOVUSH TEKSHIRISH USULLARI. TOVUSHNING TO'LQIN UZUNLIGINI VA HAVODA TARQALISH TEZLIGINI TURG'UN TO'LQIN USULIDA ANIQLASH.....	27
AMALIY MASHG'ULOT № 4 MAVZU: QULOQNING ESHITISH SEZGIRLIGINI ANIQLASH.....	30
AMALIY MASHG'ULOT №5. MAVZU: BIOLOGIK SUYUQLIKLARNING QOVUSHQOQLIGI. AMALIY VISKOZIMETRIYA USULLARINI O'RGANISH. QOVUSHQOQ SUYUQLIKLARDA JISMLARNING HARAKATLANISHI. SUYUQLIK QOVUSHQOQLIGINI STOKS USULIDA ANIQLASH	34
AMALIY MASHG'ULOT. №6 MAVZU: SUYUQLIKNING QOVUSHQOQLIGI. NYUTON TENGLAMASI. SUYUQLIKLARNI NAYLARDAGI OQIMI. PUAZEYL QONUNI. SUYUQLIK QOVUSHQOQLIGINI OSTVALD-PINKEVICH VISKOZIMETRI YORDAMIDA ANIQLASH	37
LABORATORIYA ISHI №2 MAVZU: SUYUQLIKNING QOVUSHQOQLIK KOEFFITSENTINI VK-4 (OSTVALT-PINKEVICH) VISKOZIMETRI YORDAMIDA ANIQLASH.....	41
LABORATORIYA ISHI №3. MAVZU: N. KOROTKOV USULIDA QON BOSIMINI O'LCHASH. YURAK QON-TOMIR SISTEMASI. YURAKNING ISHI VA QUVVATI. 45	
AMALIY MASHG'ULOT. №7 MAVZU: TERMODINAMIKANING 1 VA 2-QONUNLARI. TERMODINAMIKA QONUNLARINI TIRIK ORGANIZMGA TATBIQ ETISH. TERMODINAMIKANING 1-QONUNINI GAZ JARAYONLARIGA TADBIQ. KLEMAN – DEZORM USULI BILAN GAZ ISSIQLIK SIG'IMLARI NISBATI C_p/C_v NI O'LCHASH.....	50
LABORATORIYA ISHI № 4. MAVZU: ASSMAN PSIXROMETRI YORDAMIDA HAVONING NAMLIGINI ANIQLASH. HAVONING NAMLIGI. NAMLIKNING ORGANIZMGA TA'SIRI.....	55
AMALIY MASHG'ULOT. №8 MAVZU: SIRT TARANGLIK KOEFFITSENTINI TOMCHI UZILISH USULI BILAN ANIQLASH	64

AMALIY MASHG'ULOT. №9 MAVZU: TERMoeLEKTRIK HODISALAR. TERMISTOR. TERMOJUFTNI DARAJALASH. TERMOJUFT YORDAMIDA TANA HARORATINI ANIQLASH 68

LABORATORIYA ISHI №5. MAVZU: TO'QIMALARNING ELEKTR O'TKAZUVCHANLIGI. REOGRAFIYANING FIZIKAVIY ASOSLARI. UITSTON KO'PRIGI YORDAMIDA NOMA'LUM QARSHILIKNI VA QARSHILIKNING TERMIK Koeffitsientini ANIQLASH 72

AMALIY MASHG'ULOT. №10 MAVZU: O'ZGARUVCHAN TOK. O'ZGARUVCHAN TOK ZANJIRI UCHUN OM QONUNI. IMPEDANS. ORGANIZM TO'QIMALARINING EKVALENT ELEKTRIK SXEMASI. O'ZGARUVCHAN TOK ZANJIRIDA G'ALTALNING INDUKTIVLIGINI VA KONDENSATORNING SIG'IMINI ANIQLASH

77

OPTIKA. LINZANING FOKUS MASOFASINI VA OPTIK KUCHINI ANIQLASH. 82

ILOVALAR 92

FAN BO'YICHA TEST SAVOLLARI 105

GLOSSARIY 119

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR 127

KIRISH

Yigirma birinchi asr fizika, kimyo, biologiya kabi turli fanlar uyg'unlashuvi natijasida vujudga kelgan o'ziga xos fanlarning tez rivojlanishi bilan xarakterlanadi. Bunday fanlardan biri biologik fizika yoki biofizikadir. Hayot materiya harakatining biologik shakli sifatida materiya harakatining fizikaviy va kimyoviy shakllarini o'z ichiga oladi. Biofizika organizmdagi fizikaviy va fizik-kimyoviy jarayonlarni molekular darajada o'rganib, fiziologik jarayonlar mexanizmlarini ochib beradi va kuzatilayotgan biologik hodisalarning sabablarini tushuntirish imkonini beradi. Fiziologik jarayonlarning fizikaviy-kimyoviy asoslarini o'rganish juda mashaqqatlidir. Organizmdagi fizikaviy va kimyoviy jarayonlar notirik tabiatdagi hech qaysi jarayonlarga o'xshamaydi va o'ziga xos sharoitlarda kechadi. Shuning uchun ular maxsus tadqiqotlarni talab etadigan qator qonuniyatlarga egadir. 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-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 modellashirish, shuningdek, turli texnik moslamalarni qo'llaydi. Shunday qilib, biofizika biologiya va tibbiyotni aniq fanlar darajasiga ko'taradi. 4 Umumiy va amaliy biofizikaning Xalqaro assotsiatsiyasi qaroriga ko'ra biofizika quyidagi bo'limlarga ajratiladi: molekulyar biofizika, hujayra biofizikasi, his qilish organlari va murakkab sistemalar biofizikasi. Molekulyar biofizika biologik molekulalar (asosan oqsillar va nuklein kislotalar)ning tuzilishi va fizikaviy xossalarini, shuningdek, biologik jarayonlar kinetikasi va termodinamikasini o'rganadi. Hujayra biofizikasi birinchidan hujayra ultrastrukturasi, uning fizikaviy va fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rgansa, ikkinchidan, hujayraning funksional faolligini aks ettiradi, ya'ni o'tkazuvchanlik, bioelektrik potentsiallar va boshqa parametrlarni o'rganadi. His qilish a'zolari biofizikasining asosiy maqsadi molekulyar fizikkimyoviy