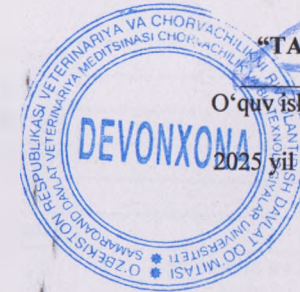


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,  
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**



**“TASDIQLAYMAN”**

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

A.A. Elmurodov

2025 yil "29" 08

**BIOFIZIKA VA RADIOBIOLOGIYA**

**FANI BO'YICHA**

**SILLABUS**

**Kunduzgi ta'lim shakli uchun**

**Bilim sohasi:** 800000-Qishloq, o'rmon baliq xo'jaligi va veterinariya

**Ta'lim sohasi:** 810000-Qishloq xo'jaligi

**Ta'lim yo'nalishi** 60810800-Zooinjeneriya

**Samarqand – 2025**



**Modul / FAN SILLABUSI**  
**Chorvachilik va Texnologiyalar fakulteti**  
**60810800-Zooinjeneriya ta'lim yo'nalishi**



<b>Fan nomi:</b>	<i>Biofizika va radiobiologiya</i>
<b>Fan turi:</b>	Majburiy
<b>Fan kodi:</b>	BR 1104
<b>Yil:</b>	2025-2026
<b>Semestr:</b>	2
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	120
Ma'ruza	20
Amaliy mashg'ulotlar	20
Laboratoriya mashg'ulotlari	20
Seminar	—
Mustaqil ta'lim	60
<b>Kredit miqdori:</b>	4
<b>Baholash shakli:</b>	Imtihon
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fan maqsadi (FM)</b>	
<b>FM1</b>	Talabalarga veterinariya tibbiyotida va qishloq xo'jaligida ishlatiladigan materiallar fizik xossalari va xarakteristikasini o'rganish, nurlanish kasalligini o'z vaqtida aniqlash va davolashni to'g'ri tashkillashtirish, hamda radiobiologik tadqiqot usullarini ishlab chiqish, ularni amalga oshirishda kasal hayvonlarni davolash va nurlanishlarni profilaktika qilishda mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdan iborat.

<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
1.	Fizika
2.	Molekulyar fizika
3.	Elektromagnetizm
4.	Optika
<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	



	<b>Bilimlar jihatidan:</b>
TN1	“Fizika” fanini o‘rganish jarayonida bakalavr: mexanikaning fizik asoslari, elektr va magnetizm, tebranish va to‘lqinlar fizikasi, kvant fizikasi, akustika, statik fizika va termodinamika, optika, atom va yadro fizikasi; xayvon organizmiga tasir etuvchi biomexanika elementlari; organizmlarda navoyon buladigan deformasiya turlari; tovush, ultra- va infratovushlarning organizmga ta’siri; organizmda elektr toki va biopotensiallarning hosil bo‘lishi, ularga ta’sir etuvchi omillar; issiqlik effekti va uni veterinariyada qullanilishi; ishlab chiqarishda nurlanish kasalligida gematologik va klinik tekshirishlar o‘tkazishni bilishi; nurlanish kasalliklarning o‘tkir va surunkali kechishlarni ajrata bilish; tekshirish natijalarini baholash va amaliy sharroitlarda ishlata bilish haqida tasavvurga ega bo‘lishi;
TN2	Klassik mexanikada holat tushunchasi va harakat qonunlarini; tabiatda uchraydigan radioaktiv izotoplarning manbalari va ularning organizmga biologik ta’sirini; nurlanish natijasida hayvonlar organizmida paydo bo‘ladigan o‘zgarishlar mohiyati to‘g‘risida bilishi va ulardan foydalana olishi;
TN3	Ishlab chiqarish jarayonlarida va veterinariya ob’yektlarda mexanik va fizikaviy tizimlarning modellaridan foydalanish; chorva mollarining mahsuldorligini oshirishda veterinariya radiobiologiya uslublaridan foydalanish; hayvonlarda kelib chiqadigan nurlanish kasalliklarni diagnostika qilish va davolashda fizikaviy usullarni to‘g‘ri qo‘llash; tashqi muhit omillaridan – (quyosh nurlari, yer po‘stlog‘idagi gamma nurlari va kosmogen nurlar) va ichki nurlanishning organizmga ta’sirini, qon hosil qiluvchi a’zoldagi o‘zgarishlar va organizmning radioaktiv nurlanishga javob reaksiyasini sog‘lom hayvonlardan ajrata bilish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.
	<b>Ko‘nikmalar jihatidan:</b>
TN4	Deformasiya va uning turlari, biologik materiallar elastiklik moduli, o‘simliklar biostatikasi haqida
TN5	Musku mexanikasi. Tovush, uning turlari, fizik va fiziologik xossalari haqida
TN6	Tibbiyot va qishloq xo‘jaligida tovush, undan himoyalani sh, davolash va diagnostikada foydalanish haqida ko‘nikmalarga ega bo‘ladi

Fan mazmuni	
Mashg‘ulotlar shakli: ma’ruza (M)	
M1	Klassik mexanika.
M2	Gidrodinamika.Ko‘chish hodisalari.Biologik tizimlarda termodinamika asoslari
M3	Elektrostatika va elektromagnetizm.

M4	Optik hodisalar.
M5	Kvant biofizikasi.
M6	Radiobiologiya fanining asoslari. Ionlanuvchi nurlanishlar dozometriyasi va radiometriyasi.
M7	Radionuklidlarning tabiatda fizik-kimyoviy holati.
M8	Ionlanuvchi nurlanishning biologik ta'sir mexanizmlari
M9	Ionlanuvchi nurlanishlarni hayvonlarning jinsiy organlari va nasiliga ta'siri
M10	Radioaktiv ifloslangan hududlarda veterinariya tadbirlarini olib borishning o'ziga hosligi

**Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulotlar (A)**

A1	Klassik mexanika. Mexanik ish, energiya va quvvat.
A2	Nyuton qonunlarining eksperimental asoslari
A3	Elektrodinamika va elektr toki. Elektroliz.
A4	Elektromagnetizm. Elektromagnit tebranishlar va to'liqlar
A5	Optik hodisalar. Fotoeffekt. Kvant biofizikasi.
A6	Ionlanuvchi nurlanishlar va ularni qo'llanilishi.
A7	Radioaktiv izotoplarning aktivligini aniqlash
A8	Veterinariya radiotoksikologiyasi
A9	Nurlangan hayvonlarning o'lish muddatini aniqlash.
A10	Nurlanishga gumonli hayvonlarni davolash.

**Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulotlar (L)**

L1	Stoks usuli yordamida suyuqliklarning yopishqoqlik koeffitsiyentini aniqlash.
L2	Tomchi uzilish usuli yordamida suyuqliklarning sirt taranglik koeffitsiyentini aniqlash
L3	Havo namligini psixrometr yordamida aniqlash
L4	Suyuqliklar elektr o'tkazuvchanligini o'rganish.
L5	Refraktometr yordamida suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichi va konsentratsiyasini aniqlash
L6	O'simliklar va hayvonlar olami ob'yektlarida qo'rg'oshin - 210 ni aniqlash.
L7	Radiokimyoviy tekshirishlar uchun titirlangan eritmalarni tayyorlash.
L8	Veterinariya nazoratidagi ob'yektlarda stronsiy-90 hisobiga radioaktivligini aniqlash.
L9	O'simliklarda oksalat uslubi bilan stronsiy - 90 ni aniqlash.
L10	Go'sht suyak va sut tarkibidagi stronsiy - 90 ni fosfatli usulda aniqlash.

**Mashg'ulotlar shakli: Mustaqil ta'lim (MT)**

MT1	Suyuq biomateriallar xossalari, yurak va qon tomirlari yopiq biofizika tizimiga va qon tomirlari elastikligining ahamiyati. Qon bosimini	2
-----	--	---

Mazkur Sillabus "Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar" kafedrasining 2025 yil 26 08 dagi 1 sonli yig'ilishi bayoni bilan ma'qullangan.

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashning 2025 yil 26 08 dagi 1 sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

**O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i**

**Fakultet dekani**

**Kafedra mudiri**

**Tuzuvchilar**

Sh.Qurbonov

B.Nuriddinov

L.Safarova

N.Mamatkulov

N.Boymatova

B.Nurmuhammedov



- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;
- bayon qilish ravon bolmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

e) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik korilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qoyilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

#### Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot

<b>Mualliflar:</b>	<b>N.Mamatkulov</b> – SamDVMCHBU Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar kafedrasining dotsenti, f-m.f.n.. <b>B.Nurmuhammedov</b> – SamDVMCHBU “Ichki yuqumsiz kasalliklari” kafedrasida dotsenti, v.f.n
<b>E-mail:</b>	berdiyarovrashid74@gmail.com
<b>Tashkilot:</b>	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar” kafedrasida
<b>Taqrizchilar:</b>	<b>B.U.Amonov</b> - Sharof Rashidov nomidagi SamDU Muhandislik fizikasi instituti Umumiy fizika kafedrasida dotsenti <b>Ergashev A.I.</b> - Samarqand davlat tibbiyot universiteti, “Fizika, biofizika va tibbiy fizika” kafedrasida v/b dotsenti

	o'lchash.	
<b>MT 2</b>	Ichki energiya, issiqlik muvozanati. Biologik tizimlarda energiya saqlanish qonuni.	2
<b>MT 3</b>	Biologik menbrama tuzilishi, o'pkada gaz almashinuvi. Oshqozon va ichaklarda diffuziya.	2
<b>MT 4</b>	Osmos. Osmotik bosim, kapilyar hodisalar.	2
<b>MT 5</b>	Qutblanish tekisligi buralish hodisasi yordamida modda konsentratsiyasini aniqlash.	2
<b>MT 6</b>	Dielektrik singdiruvchanlikning organizm holatiga qarab o'zgarishi va undan diagnostika maqsadlarida foydalanish. To'qima va xujayralarning elektr sig'imi.	2
<b>MT 7</b>	Moddlarning elektr xossalari.	2
<b>MT 8</b>	Polyarimetr va saxarometrlar yordamida biologik suyuqliklar konsentratsiyasini aniqlash.	2
<b>MT 9</b>	To'la ichki qaytish. Endoskopl.	2
<b>MT 10</b>	Fotobiologik jarayonlar klassifikatsiyasi. Birlamchi fotofizikaviy va fotokimyoviy reaksiyalar.	2
<b>MT 11</b>	Atom nurlarining qishloq xo'jalik ekinlariga ta'sir effektlari.	2
<b>MT 12</b>	Atom nurlarini organizmga ta'siri. Atom nurlarining qishloq xo'jaligida foydalanish haqida tushuncha.	2
<b>MT 13</b>	Massa defekti, yadroning bog'lanish energiyasi.	2
<b>MT 14</b>	Radioaktiv nurlar, ularning xossalari. Radioaktiv yemirilish va sintez. Yadro reaksiyalari.	2
<b>MT 15</b>	Radioaktiv nurlarining tirik organizmga ta'siri. Nurlanish dozasi.	
<b>MT 16</b>	Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda radiatsion havfsizlik asoslari.	2
<b>MT 17</b>	Radiometriya. B-2 Radiometrlarning tuzilishi va ishga tayyorlash;	2
<b>MT 18</b>	B-3, PP-16 PP 8 radiometrlarni qayta hisoblash sxemasini im-pulslarini sekundli sistemasi bilan ishini tekshirish	2
<b>MT 19</b>	DP-100 radiometri tayyorlash va ishlatish qoydalarini	2
<b>MT 20</b>	RPS-2-03 T asbobini tayyorlash va ishlatish KRK- 1-01A radiometrlarni tayyorlash va ishlatish	2
<b>MT 21</b>	Stinsilyatsion schyotchiklar bilan radiaktivlikni o'lchash	2
<b>MT 22</b>	Gazorazryadlanuvchi schyotchikni ishchi (hisoblash) xarakteristikasini aniqlash	2
<b>MT 23</b>	Radiometrik asboblarni ba'zi radionuklidlar bo'yicha gradiurovkasi nisbiy va absolyut o'lchov xolatlarini aniqlash effektlari vaqt hisobini aniqlash.	2
<b>MT 24</b>	Veterinariya nazoratidagi obektlarda sezir - 137 hisobiga radiaktivlikni aniqlash.	2

<b>MT 25</b>	O'simliklar va hayvonlar olami obeklarida qo'rg'oshin - 210 ni aniqlash.	2
<b>MT 26</b>	Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda radioaktiv xavfsizlik.	2
<b>MT 27</b>	Radiometrik asboblarning tuzilishi va ular bilan ishlash tamoyillari.	2
<b>MT 28</b>	Radiokimyoviy tekshirishlar uchun titirlangan eritmalarni tayyorlash.	2
<b>MT 29</b>	Biologik tekshirishlarda radionukleidli usullardan foydalanish.	2
<b>MT 30</b>	Radiobiologik veterinariya sanitariya ekspertizasi.	2
<b>Jami</b>		<b>60</b>

<b>Asosiy adabiyotlar</b>		
1.	Ismoilov E., Mamatqulov N. va boshqalar. Biofizika va radiobiologiya. Darslik. –T.: Sano standart. 2018 y. 487 bet.	
2.	Ismoilov E., Mamatqulov N. va boshq. Biofizika. Darslik. –T.: Cho'lon. 2013 y. 206 bet.	
3.	Mamatqulov N, Nurmhammedov B. Biofizika va radiobiologiya fanidan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari o'quv qo'llanma – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2022 yil. 264 bet.	
4.	Лысенко И.П. и др, Радиобиология; Учебник 3-е изд., СВП Издательство «Лань», 2017. – 576 с.	
5.	Nelson Filipp; Biologik fizika . New York, NY: Freeman, 2018 y. 630 bet	
<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b>		
1.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. - 52 bet.	
2.	Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. - 36 bet.	
3.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. - 416 bet.	
4.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi asosida demokratik islohotlar yo'lini qat'iy davom ettiramiz. 6-jild. Toshkent: "O'zbekiston", 2023. - 398-bet.	
5.	Mirziyoyev Sh.M. Hozirgi zamon va Yangi O'zbekiston. Toshkent: "O'zbekiston", 2024. - 481 bet.	
6.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni.	
7.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori.	
9.	Glaser, Roland. Biophysics -- Berlin : Springer, Cop. 2014. — XVI, 361 c.	

<b>Axborot manbaalari</b>	
1.	www. Ziyo.net.uz
2.	Mexanika - www. emoni.com
3.	Termodinamika – w.w.w. cc.ss. u crèmea ru
4.	Optika –www. Fiz.shelp.ru
5.	Atom fizikasi- www. Fiz.shelp.ru
6.	Yadro fizikasi – www. Fiz. shelp.ru
7.	Radioaktiv- www. jolnbiz.ru

**Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:**

**a) 5 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;

**b) 4 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirisida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

**d) 3 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;