

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

Kechki ta'lim shakli uchun

Bilim sohasi:	800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya
Ta'lim sohasi:	840000 – Veterinariya
Ta'lim yo'nalishlari:	60840300-Veterinariya sanitariya ekspertizasi 60840200-Veterinariya farmatsevtikasi

Samarqand – 2025



Modul / FAN SILLABUSI
Veretinariya diagnostikasi va oziq-ovqat
xavfsizligi, fakulteti

60840300-Veterinariya sanitariya ekspertizasi
60840200-Veterinariya farmatsevtikasi
ta'lim yo'nalishlari



Fan nomi:	<i>Biofizika va radiobiologiya</i>
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	BR 1204
Yil:	2025-2026
Semestr:	2
Ta'lim shakli:	Kechki
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120
Ma'ruza	16
Amaliy mashg'ulotlar	16
Laboratoriya mashg'ulotlari	16
Seminar	—
Mustaqil ta'lim	72
Kredit miqdori:	4
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)

FM1	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.
------------	---

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

1.	Fizika
2.	Molekulyar fizika
3.	Elektromagnetizm
4.	Optika
Ta'lim natijalari (TN)	
<i>Bilimlar jihatidan:</i>	

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 ta’sir 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 sharroirlarda 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’zolardagi o‘zgarishlar va organizmning radioaktiv nurlanishga javob reaksiyasini sog‘lom hayvonlardan ajrata bilish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.
	Ko‘nikmalar jihatidan:
TN4	Deformasiya va uning turlari, biologik materiallar elastiklik moduli, o‘simliklar biostatikasi haqida
TN5	Muskul mexanikasi. Tovush, uning turlari, fizik va fiziologik xossalari haqida
TN6	Tibbiyot va qishloq xo‘jaligida tovush, undan himoyalanih, davolash va diagnostikada foydalanish haqida ko‘nikmalarga ega bo‘ladi

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

M4	Kvant biofizikasi.
M5	Radiobiologiya fanining asoslari. Ionlanuvchi nurlanishlar dozometriyasi va radiometriyasi. Radionuklidlarning tabiatda fizik-kimyoviy holati.
M6	Ionlanuvchi nurlanishning biologik ta'sir mexanizmlari
M7	Ionlanuvchi nurlanishlarni hayvonlarning jinsiy organlari va nasiliga ta'siri
M8	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 ekperimental asoslari
A3	Elektrodinamika va elektr toki. Elektroliz. Elektromagnetizm. Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar
A4	Optik hodisalar. Fotoeffekt. Kvant biofizikasi.
A5	Ionlanuvchi nurlanishlar va ularni qo'llanilishi.
A6	Radioaktiv izotoplarining aktivligini aniqlash
A7	Veterinariya radiotoksikologiyasi
A8	Nurlangan hayvonlarning o'lish muddatini aniqlash. Nurlanishga gumonli hayvonlarni davolash.

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

L1	Tomchi uzilish usuli yordamida suyuqliklarning sirt taranglik koeffitsiyentini aniqlash
L2	Havo namligini psixrometr yordamida aniqlash
L3	Suyuqliklar elektr o'tkazuvchanligini o'rganish.
L4	Refraktometr yordamida suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichi va konsentratsiyasini aniqlash
L5	O'simliklar va hayvonlar olami ob'yektlarida qo'rg'oshin - 210 ni aniqlash.
L6	Radiokimyoviy tekshirishlar uchun titirlangan eritmalarini tayyorlash.
L7	Veterinariya nazoratidagi ob'yektlarda stronsiy-90 hisobiga radioaktivligini aniqlash.
L8	O'simliklarda oksalat uslubi bilan stronsiy – 90 ni 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 o'lchash.	4
MT 2	Ichki energiya, issiqlik muvozanati. Biologik tizimlarda energiya saqlanish qonuni.	2
MT 3	Biologik menbrama tuzilishi, o'pkada gaz almashinuvi. Oshqozon va ichaklarda diffuziya.	2

➤ fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

e) quyidagi hollarda talabani 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

Mualliflar:	N.Mamatkulov – SamDVMCHBU Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar kafedrasining dotsenti, f-m.f.n.. B.Nurmuhammedov – SamDVMCHBU “Ichki yuqumsiz kasalliklari” kafedrasini dotsenti, v.f.n
E-mail:	berdiyrovrashid74@gmail.com
Tashkilot:	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar” kafedrasini
Taqrizchilar:	B.U.Amonov - Sharof Rashidov nomidagi SamDU Muhandislik fizikasi instituti Umumiy fizika kafedrasini dotsenti Ergashev A.I. - Samarqand davlat tibbiyot universiteti, “Fizika, biofizika va tibbiy fizika” kafedrasini v/b dotsenti

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 28.08 dagi 1 sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Fakultet dekani

Kafedra mudiri

Tuzuvchilar

Sh.Qurbonov

F.Qurbonov

L.Safarova

N.Mamatkulov

N.Boymatova

B.Nurmuhammedov

MT 4	Osmos. Osmotik bosim, kapilyar hodisalar.	2
MT 5	Qutblanish tekisligi buralish hodisasi yordamida modda konsentratsiyasini aniqlash.	2
MT 6	Dielektrik singdiruvchanlikning organizm holatiga qarab o'zgarishi va undan diagnostika maqsadlarida foydalanish. To'qima va xujayralarning elektr sig'imi.	4
MT 7	Moddlarning elektr xossalari.	2
MT 8	Polyarimetr va saxarometrlar yordamida biologik suyuqliklar konsentratsiyasini aniqlash.	2
MT 9	To'la ichki qaytish. Endoskoplari.	2
MT 10	Fotobiologik jarayonlar klassifikatsiyasi. Birlamchi fotofizikaviy va fotokimyoviy reaksiyalar.	2
MT 11	Atom nurlarining qishloq xo'jalik ekinlariga ta'sir effektlari.	2
MT 12	Atom nurlarini organizmga ta'siri. Atom nurlarining qishloq xo'jaligida foydalanish haqida tushuncha.	4
MT 13	Massa defekti, yadroning bog'lanish energiyasi.	2
MT 14	Radioaktiv nurlar, ularning xossalari. Radioaktiv yemirilish va sintez. Yadro reaksiyalar.	4
MT 15	Radioaktiv nurlarining tirik organizmga ta'siri. Nurlanish dozasi.	
MT 16	Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda radiatsion xavfsizlik asoslari.	2
MT 17	Radiometriya. B-2 Radiometrlarning tuzilishi va ishga tayyorlash;	2
MT 18	B-3, PP-16 PP 8 radiometrlarni qayta hisoblash sxemasini im-pulslarini sekundli sistemasi bilan ishini tekshirish	2
MT 19	DP-100 radiometri tayyorlash va ishlatish qoydalarini	2
MT 20	RPS-2-03 T asbobini tayyorlash va ishlatish KRK- 1-01A radiometrlarini tayyorlash va ishlatish	4
MT 21	Stinsilyatsion schyotchiklar bilan radiaktivlikni o'lchash	2
MT 22	Gazorazryadlanuvchi schyotchikni ishchi (hisoblash) xarakteristikasini aniqlash	2
MT 23	Radiometrik asboblarni ba'zi radionuklidlar bo'yicha gradiurovkasi nisbiy va absolyut o'lchov xolatlarini aniqlash effektlari vaqt hisobini aniqlash.	4
MT 24	Veterinariya nazoratidagi obektlarda seziy - 137 hisobiga radiaktivlikni aniqlash.	2
MT 25	O'simliklar va hayvonlar olami obektlarida qo'rg'oshin - 210 ni aniqlash.	2
MT 26	Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda radioaktiv xavfsizlik.	2
MT 27	Radiometrik asboblarning tuzilishi va ular bilan ishlash tamoyillari.	2
MT 28	Radiokimyoviy tekshirishlar uchun titirlangan eritmalarini tayyorlash.	2

MT 29	Biologik tekshirishlarda radionukleidlil usullardan foydalanish.	2
MT 30	Radiobiologik veterinariya sanitariya ekspertizasi.	2
Jami		72

Asosiy adabiyotlar		
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'lpon. 2013 y. 206 bet.	
3.	Mamatkulov N, Nurmuhammedov 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	
Qo'shimcha adabiyotlar		
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.	
8.	Glaser, Roland. Biophysics — Berlin : Springer, Cop. 2014. — XVI, 361 c.	
Axborot manbaalari		
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

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

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

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa;
- fanning 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 talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fanning mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida 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 talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fanning 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;