

ODAM VA HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI FANINING **FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	510000- Biologik va turdosh fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60510100–Biologiya (turlar bo'yicha)

Самарқанд Давлат университети,60510100-Биология (турлар бўйича) таълим йўналиши талабалари учун мўлжалланган “Ионлантирувчи нурлар биологияси” фанининг фан дастурига

ТАҚРИЗ

Ер юзида организмларга ташки мухитнинг таъсири, жумладан нурларнинг ихбобий ва салбий таъсирлари муҳим жараён ҳисобланади. Шуларни ҳисобга олган ҳолда Ионлантирувчи нурлар биологияси фанини Биология йўналиши талабаларига асосий фан сифатида ўқитилиши муҳим деб ҳисоблайман. Ушбу дастурда талабаларга ионлантирувчи радиация ва унинг зарарли таъсирига доир асосий маълумотлар, ионлантирувчи радиация табиати, хоссалари, асосий параметллари, организмларнинг нур сезгирлиги, нурларнинг биологик эффективлиги, нур дозалари, нур таъсирида юзага келадиган оқибатлар, радиацион синдромлар, нур таъсири асосида ётган физикавий, физик-кимёвий механизмлар ҳақида асосий маълумотлар ҳамда нур таъсирида келиб чиқадиган соматик ва генетик оқибатлар, нур таъсирини изоҳлашга қаратилган ҳозирги замон гипотезалари ҳақида тўлиқ маълумот олиниши инобатга олинган. Бу курсни ўқитишдан мақсад атроф-муҳитнинг энг муҳим омилларидан бўлмиш ионлантирувчи нурларнинг тирик организмга таъсири ва у туфайли организмда келиб чиқадиган физиологик ўзгаришлар, ҳамда бу ўзгаришлар асосида ётган физикавий, физик-кимёвий жараёнлар ҳақидаги билимни амалда қўллашга эришилади деб ўйлайман.

Фан дастурида талабаларнинг ҳар бир бобни ўзлаштиришлари зарурий мавзулар ҳамда фанни ўқитишда қўлланиладиган асосий услублар батафсил ёритилган. Ионлантирувчи нурлар биологияси фанидан лаборатория дарсларида замонавий асбоб-ускуналардан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Ўз навбатида, дастурда талабалар “Ионлантирувчи нурлар биологияси” фанидан мустақил ишларни бажаришлари учун ҳам дастурга киритилган мавзулардан фойдаланиш имкониятлари мавжуд. Умуман олганда ушбу фан дастури ДТС талабаларига тўлиқ жавоб беради.



Б.Н. Бурхонов



Fan/modul kodi OHFM3008	O'quv yili 2021-2022	Semestr 5-6	ECTS – Kreditlar 8
Fan/modul turi Majburiy	Haftadagi dars soatlari 2 soat V-semestr 6 soat VI-semestr		
Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
1. Odam va hayvonlar fiziologiyasi	120	120	240

2. **I. Fanning mazmuni**
Fanni o'qitishdan maqsad - Odam va hayvonlar fiziologiyasi fanini o'qitishdan maqsad inson va hayvonlar organizmining hayot kechirish faoliyati, organizmining bir butunligi, uning tashqi muhit bilan uzviy bog'liqligi, organizm, a'zo-tizimlari fiziologik faoliyati va ularning boshqarilishida asab va gumoral tizimlar roli, boshqarilish mexanizmlari, tashqi muhitga moslashish mexanizmlari haqidagi bilimni amalda qo'llashga erishish ko'zda tutiladi. Organizm faoliyatini xar tomonlama chuqurroq tushunish uchun a'zo va to'qima, hujayra va hujayraviy elementlari tuzilishi va faoliyati haqida bilim berishdan iborat.

Fanning vazifasi - Fanni o'qitish turlari – dasturda ko'rsatilgan mavzular ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlari shaklida olib boriladi, shuningdek, fanning dolzarb masalalari talabalarga mustaqil ish sifatida o'zlashtirish uchun olib boriladi. Ushbu fanni o'zlashtirish natijasida talabalar odam va hayvonlar organizmida kechayotgan fiziologik jarayonlarni va ushbu fiziologik jarayonlarning fiziologik funksiyalarining shakllanishida, kechishidagi ahamiyatini o'rganadi. Fiziologiyaning dolzarb muammolariga bag'ishlangan yo'nalishlari bo'yicha talabalarga kurs ishlari mavzulari talabalarining qiziqishlariga hamda mavjud imkoniyatlarga qarab beriladi. Odam va hayvonlar fiziologiyasini o'qitishda kompyuterda o'rganiladigan dasturlar audio-video texnikasidan foydalaniladi.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni. Odam va hayvonlar fiziologiyasining predmeti va vazifalari

Fiziologiyaning ob'ekti va tadqiqot metodlari. Fiziologiyaning biologiyaga doir fanlar orasida tutgan o'rni va rivojlanish tarixi. Organizm faoliyatini analitik - sintetik metodlar yordamida molekulyar, membrana, hujayra, a'zo, tizim va yaxlit organizm darajalarida o'rganish. Hozirgi zamon fiziologiyasining asosiy yutuqlari. Hozirgi zamon fiziologiyasining asosiy yutuqlari. Fiziologiya fanini rivojlantirishga O'zbekiston olimlarining qo'shgan hissalari.

2-mavzu. Qo'zg'aluvchan to'qimalar fiziologiyasi

Qo'zg'aluvchanlik-tirik materiyaning universal xususiyati va uni evolyutsiya jarayonida rivojlantirish, qo'zg'aluvchan hujayralar turlari, qo'zg'aluvchan hujayralar membranasining tuzilishi va xususiyatlari to'g'risida hozirgi zamon qarashlari.

Tinchlik potentsiali yoki membrana potentsiali va uni qayd qilish usullari. Tinchlik potentsialining tabiati, sitoplazma va hujayralararo suyuqlikdagi ionlar konsentratsiyalari orasidagi farq. Membrananing ion o'tkazuvchanligi va "natriy nasosi" ning tinchlik potentsialini uShlab turishdagi ahamiyati.

Xarakat potentsiali, hosil bo'lishining ion tabiati, ion kanallari, natriy va kaliy o'tkazuvchanligining membrana potentsiali darajasiga bog'liqligi, "bor yoki yo'q" qonuni. Hujayraning elektr toki bilan qo'zg'atilish mexanizmi. qo'zg'atilishning qutbli ta'siri qonuni. Pog'ona kuchi va uning ta'sir qilish vaqti bilan bog'liqligi. Depolyarizatsiyaning kritik darajasi. Lokal javob. Hujayra doimiy tok ta'sir etishi natijasida depolyarizatsiya kritik darajasining o'zgarishi. Akkomodatsiya hodisasi. Qo'zg'atishda to'qima qo'zg'aluvchanligining o'zgarishi, mutloq va nisbiy refrakterlik fazalari, qo'zg'alishning yuksak fazasi.

Qo'zg'alishning uzatilish mexanizmlari, qo'zg'alishning elektrotonik va impulsli o'tkazilishi. Qo'zg'alish o'zatilishining asab to'lasini yo'qonligi va membrana qarshiligi bog'liqligi. Mielinli va mielinsiz asab tolalari. Ranv'e bo'g'imlarining ahamiyati.

3-mavzu. Mushak tizimining umumiy fiziologiyasi

Mushak to'qimalarining fiziologik xususiyati. Ko'ndalang-targ'il mushaklar. Tuzilishi, asosiy vazifalari. Mushak to'lasining fazali (tez, sekin) va tonik xossalari. Sarkomer-mushak to'lasining struktura birligi. Asosiy qisqartiruvchi oqsillarning faoliyati va ta'siri. Sirpanish nazariyasi. Elektromexanik bog'lanish. Sarko-tubulyar zanjir. Kalsiyning saqlanish joyi va mushak qisqarishidagi roli. Membrana potentsiali va qisqarish. Mushak tizimining bo'shashish mexanizmi.

Mushak tizimining mexanik xususiyatlari. Izometrik va izotonik qisqarish, tetanus. Mushak qisqarishining energiya bilan ta'minlanishi, issiqlik hosil bo'lishi va ishi. Mushak uzunligi va izometrik qisqarish kuchi.

Mushak tizimining asab tomonidan boshqarilishi. Neyromotor birlik haqida tushuncha. Motor birliklarining sinflarga bo'linishi.

Asab-mushak sinapslari: morfologik tuzilish xususiyatlari. Mediator ajratilishi. Xolin-retseptori va uning ion teshigi xaqida zamonaviy fikrlar. Mediator ajratilishining bevosita va vositali boshqarilishi va uning generatsiyasi. Nerv uchlardagi miniatyur potentsial va uning generatsiyasi. Mushak to'lasining xarakat potentsiali. Umurtqasiz va tuban umurtqali hayvonlarda asab-mushak tizimlarining o'ziga xos xususiyatlari.

Sillik mushaklar. Tuzilishi va funksiyasidagi asosiy xususiyatlari. Faoliyat birligini xosil qilishda hujayralararo bog'lanishning roli. Elektromexanik bog'lanish xususiyatlari. Mushak hujayrasi xarakat potentsialining paydo bo'lishida kalsiyning ahamiyati. Sillik mushaklar innervatsiyasi. Sillik mushaklar spontan faolligining tabiati. Sillik mushaklar xarakat faolligining boshqarilishini nazorat qiluvchi omillari.

4-mavzu. Asab tizimining umumiy fiziologiyasi

Asab tizimi evolyutsiyasi, filo- va ontogeneza da reflektor voyining rivojlanishi. Retseptorlarni rivojlanishi va ularni asab tizimi evolyutsiyasidagi roli.

Neyronning tuzilishi va faoliyat elementlari: tana (soma), dendritlar, aksonlar. Neyron filari, Neyronlarning o'zaro bog'lanish mexanizmlari.

Elektr va kimyoviy sinapslar, ular orasidagi farqlar. Kimyoviy sinaps. Mediator ajralish jarayoni. Asab hujayralari mediatorlari, postsinaptik potentsial xosil bo'lishining ion tabiati.

Xarakat potentsiallarining neyronlarda hosil bo'lishi. Tormozlanish: presinaptik va postsinaptik tormozlanish, tormozlanish xillarining ahamiyati. Tormozlovchi postsinaptik potentsialning ion tabiati.

Neyronlarning asab markazlarida bog'lanishi. Asab impulsining divergensiyasi va konvergentsiyasi. Vaqt va makondagi summatsiya. Sheringtonning umumiy yo'l

qoidasi. Asab markazlarida engillanish, okklyuziya, transformatsiya va asorat xodisalari. qo'zg'alish va tormozlanish holatlari o'rtasidagi bog'liqlik.

Refleks va refleks yoyi haqida tushuncha. Mono- va polysinaptik reflekslar. Refleksning retseptiv maydoni. Refleks vaqti.

5-mavzu. Asab tizimining xususiy fiziologiyasi

Orqa miya. Umumiy tuzilishi. Afferent, efferent va oraliq neyronlar va ularning joylanishi. Monosinaptik va polysinaptik reflektor yoylar. Orqa miyaning o'tkazuvchanlik yo'llari. Orqa miya reflektor faoliyati: miostatik, bukvuvchi, yoyuvchi va ritmik reflekslar.

Orqa miyaning xarakat tizimlari: holatni ushlab turuvchi, holat tonusi reflekslari, mushak tonusining taqsimlanishi. Holat-tonus reflekslarida labirint va bo'yin proprioreseptorlarning turgan o'rni, mushak tonusining boshqarilishida uzunchoq miya, miyacha va o'rta miyaning ishtiroki. Detserebrlar rigidlik. Xarakat faolligining koordinatsiyalanishi.

Orqa miya xarakat tizimlari. Birlamchi afferentlarning presinaptik tormozlanishi, qaytar tormozlanishning ahamiyati. Renshou hujayralari va antagonist mushaklarning retsiprok tormozlanishi.

Bosh miya ustunining xarakat tizimlari: uzunchoq miya vestibulyar yadrolarining roli, miya ko'prigining retikulyar yadrolari, o'rta miya, miyachaning po'sloq va yadrolari. Miya po'slog'ining xarakat faoliyati (sensor-motor, premotor va qo'shimcha motor qismlari), bazal chigallari va talamus. Miya ustuni retikulyar formatsiyasining qo'zg'otish va tormozlash ta'siri.

Miyaning limbik tizimi. Limbik tizimning po'sloq qismi, bodomsimon yadro, gipotalamik va talamik yadrolar. Gipotalamus yadrolariga kiritib qo'yilgan jarayonlar dasturlarining limbik tizim orqali faollantirilishi. Bodomsimon yadroning xulq-atvorni idora qilishdagi roli. Limbik tizim va emotsiya, emotsional xotira.

Vegetativ asab tizimi va uning gomeostazni ushlab turishdagi roli. Preganglionar va postganglionar neyronlar.

Vegetativ asab tizimining parasimpatik qismi: parasimpatik qism yadrolari, intramural gangliylar, afferent qism.

Vegetativ asab tizimining simpatik qismi: preganglionar neyronlar, simpatik qismining paravertebral va prevertebral gangliylari.

Qo'zg'alishning vegetativ tugunlar orqali uzatilishi. Vegetativ asab tizimining mediator va retseptorlari, asab tizimining effektor a'zolariga ta'sir etishiga misollar: uzunchoq miyaning vegetativ faoliyatni boshqarishdagi roli.

Nafas va qon tomirlarni boshqaruvchi markazlar. Gipotalamus integrativ faoliyati, vegetativ boshqarilishning oliy markazi sifatida nomoyon bo'lishi.

Bosh miya yarim sharlari fiziologiyasining asoslari. Bosh miya yarim sharlari po'sloq qismining gistologik tuzilishi. Po'sloq qismining elektrofiziologik faolligi. Elektroensefalogramma.

Uyqu va faol holat, faollovchi yuqoriga ko'tariluvchi retikulyar tizimning o'rni.

Ikkala yarim sharlar faoliyatining muvofiqlashtirilishi. O'rganish (o'qish) va hotira.

6-mavzu. Sensor tizimlar fiziologiyasi

Retseptorlar, sezuv a'zolari, analizatorlar haqida tushuncha. Retseptorlar tasnifi. Retseptorlarning ko'zg'alish mexanizmlari: retseptor va generator potentsiallar, impuls aktivligi. qo'zg'atuvchi kuch bilan generator potentsial kattaligi va afferent impulslar chastotasi orasidagi nisbat. Veber-Fexner qonuni. Mutlaq va farqli pog'ona

kuchlari haqida tushuncha. Retseptorlar moslashuvi. Sensor ahborotlarni kodlashirish. "Sensor kirish" ning boshqarilish jarayoni.

Teri retseptorlari: ta'm bilish, harorat, og'riq, mushakpay retseptiyasi. Ta'm va hid sezish retseptorlari. Ta'm va hid bilish retseptiyasining elektrofiziologiyasi. Solishtirma fiziologik ma'lumotlar. Eshituv a'zosi, uning tuzilishi va vazifasi. Vestibulyar apparat, otolit a'zo va yarim aylana kanallarning tuzilishi va faoliyati. Tovush balandligi va kuchini sezish.

Ko'z, uning tuzilishi va faoliyati. Yorug'likning ko'z optik qatlamlarida sinishi. To'r pardada tasvir. Ko'z akkomodatsiyasi, qorachiq. Rang farqlash nazariyasi. Ko'zning ko'ruv qobiliyati. Binokulyar ko'ruv. Elektoretinogramma. Fotoretseptor va yorug'lik ener-giyasining transformatsiyalanishi. Rodopsin. To'r parda elementlari: fotoretseptorlar, biopolyarlar, chigallar, amakrin va gorizontaal hujayralar. To'r pardaning asab elementlari orqali habarlarni qayta ishlashi.

Somatosensor, eshituv, sezuv va ko'ruv signallari yo'llari. Retseptor tizimlarning po'stloqda joylashuvi. Analizatorlar haqida tushuncha. Ko'ruv analizatorlari misolida afferent daraklarning po'stloqqa uzatilishi. Po'stloq qismidagi sodda, murakkab va o'ta murakkab hujayralar.

7-mavzu. Endokrin tizim

Endokrin tizim va ular tomonidan fiziologik faoliyatlarining boshqarilishi. "Ichki sekretsiya" va "gormon" tushunchalari.

Gormonning asosiy xususiyatlari. Umurtqali va umurqasiz hayvonlarda endokrin tizimning tuzilishi va faoliyati.

Endokrin tizim evolyusiyasi. Umurtqali hayvonlarning asosiy endokrin bezlari va ular ishlab chiqaradigan gormonlar; gonadalar va jinsiy gormonlar; buyrak usti bezi po'stlog'i va kortikoste-roidlar; qalqonsimon bez va tireoid gormonlar; qalqonsimon oldi bezi va paratgormon; ultimabronxial hujayralar va kalsitonin; me'da osti bezining orolsimon tuzilmasi va uning gormonlari; enterin tizim; timus va uning gormonlari; gipofiz, oldingi, o'rta va orqa bo'limchalari; gipotalamus va rilizingomil; epifiz va melotonin; jigar va buyrakning faoliyati; platsentaning endokrin vazifasi.

Umurtqasiz hayvonlarning endokrin bezlari va gormonlari. Asab va endokrin tizimlarning o'zaro aloqasi.

Gormonlarning kimyoviy tuzilishi va faoliyat bog'liqliklari. Endokrin faoliyatning fiziologik asoslari: biosintez va gormon ishlab chiqarilishi, uning boshqarilishi, to'g'ri va aks (qaytar) aloqa mexanizmi, gormonlar transporti, hujayralarga ta'sir etish yo'li.

Gormonlarning nishon hujayraga ta'sir etish mexanizmi. Nishon-hujayralarning gormon sezuvchanligi. Multigormonal tizimlar, gormonal effektlarning xususiy va umumiyliigi.

Endokrin tizimning o'sish, rivojlanish, moslanish va o'z-o'zini boshqarishdagi o'rni. To'qima gormonlari. Ichki sekretsiya bezlarining o'zaro aloqasi va hamkorlikdagi ta'siri. Organizmni integrativ faoliyatida ichki sekretsiya bezlarining ishtiroki. Organizmni yaxlitlik prinsipi.

8-mavzu. Qon, limfa va to'qima suyuqligi

Qonning asosiy faoliyati. qonning miqdori va tarkibi. Tanada aylanuvchi qon miqdori va undagi o'zgarishlar. qonning fizik-kimyoviy xossalari. Kolloid-osmotik bosim. Qonning bufer xususiyati. Qon o'rni bosuvchi suyuqliklar. Plazma va qon zardobi eritmaları. Oqsil va plazma lipoproteidlari.

Qon shaklli elementlari va ularning vazifalari. Eritrotsitlar. Tuzilishi, faoliyati,

miqdori. Leykotsitlar. Ularning turlari, miqdori, leykotsitlar formulasi. Qonning himoya faoliyati. Trombotsitlar. Ularning tuzilishi, faoliyati, miqdori. Eritron xaqida tushuncha.

Organizm ichki muhitining doimiyligi saqlanishini asosiy mexanizmlari. Gomeostaz va qon ivishi. Gomeostazning tomir-trombotsitlar zanjiri va uning boshqarilishi. Qon ivishi va uning gomeostazdagi o'rni. qon ivishida qatnashuvchi oqsillari va jarayon ingibitorlari. Geparin. Fibrinoliz.

Qonning suyuq holda ushlab turilishi va ivishining neyrogumoral boshqarilishi. Qon ivishiga qarshilik qiluvchi tizim.

Limfatik tizim va qonning himoya faoliyati. Xujiaraviy va gumoral immunitet haqidagi zamon tasavvurlari. Qon guruhleri. Rezus-omil. Eritrotsitlarning agglutinatsiyasi. Qon qo'yish usullari va amaliy ahamiyati. Hujayralar oralig'i suyuqligi.

9-mavzu. Qon aylanishi fiziologiyasi

Evolusiyada yurak qon-tomir tizimining rivojlanish bosqichlari. Yuqori darajali organizmlarda yurak-qon tomirlar tizimining yopiqligi. Katta va kichik qon aylanish doiralari.

Yurak va uning evolyusiyasi, rivojlanishi va faoliyati. Sut emizuvchilar va odamda yurak. Bo'lmacha va qorinchalar faoliyati.

Yurak sikli dinamikasi: asosiy fazalari, yurak bo'shliqlari va aortadagi bosim, klapanlar apparati, yurak tonlari. Sistolik va daqiqaviy hajmlar. Yurak mushaklarining umumiy xususiyatlari.

Yurak avtomatiyasi va uning tabiati. Yurakda qo'zg'alishning o'tkazilishi. Yurakning o'tkazuvchi tizimi. Sinus tuguni va uning ahamiyati. Atrioventrikulyar tugun va uning faoliyati. Giss bog'lamlari. Purkinje tolalari. Avtomatiya gradienti. Haqiqiy va latent ritm qo'zg'atuvchilar.

Yurak mushaklarining tuzilishi. qisqaruvchanlik. Refrakterlik davri va uning xususiyatlari. qo'zg'alish va qisqarish jarayonlarining davomiyliigi.

Yurakning turli bo'limlari harakat potentsiallari va o'tkazuvchi tizimlar. Elektrokardiogramma va uning komponentlari. Yurak fiziologiyasini o'rganishda va tibbiyotda elektrokardiografiyaning ahamiyati.

Yurak toj tomirlari va yurak mushaklarining qon bilan ta'minlanishidagi alohidaliklar.

Yurak faoliyatining boshqarilishi: miogen, neyrogen va gumoral. Yurakning avtoregulyator boshqarilish mexanizmlari. Yurak innervatsiyasi: yurak ishining boshqarilishida vegetativ asab tizimi simpatik va parasimpatik bo'limlarning roli. Yurak ishining boshqarilishida markazning ahamiyati. Boshqaruvning reflektor mexanizmi. Yurak va tomirlarning refleksogen zonalari. Ruhiy holat va uning yurak ishiga ta'siri.

Tomirlar tizimining tuzilishi: arteriyalar, arteriolalar, kapillyarlar, venuolalar, venalar. qon oqimini tadqiq qilish usullari. Tomirdagi qon bosimi holati. qonning oqim tezligi, unga ta'sir kiluvchi sabablar. Tomirlar qarshiligi. Arteriyalar va ularning qon taqsimlanishidagi roli.

Tomirlar tarangligi va ularning asab va gumoral yo'l bilan boshqariluvlari. Tomirlar innervatsiyasi. Vazomotor markaz. Neyrogen tonus va uning boshqarilishi. Tomirlarning refleksogen zonalari (baroreseptorlar, xemoretseptorlar).

Ishga bog'liq, gipertoniya va uning kelib chiqishi haqidagi hozirgi zamon tasavvurlari. Tomirlarning o'z-o'zini boshqaruvlari.

Limfatik tizim va uning vazifasi. Limfaning xarakati. qon aylanishni boshqarishda limfatik tizimni ahamiyati. Limfa xosil bo'lishi va limfa aylanishini asab-gumoral boshqarilishi.

10-mavzu. Nafas olish fiziologiyasi

Nafas olish tizimining (teri, jabra, traxeya, o'pka) evolyusiyasi. Nafas olish, uning asosiy etaplari: tashqi nafas, o'pka va to'qimalarda gazlar almashinuvi, qonda gazlarni tashilishi, to'qima nafasi. O'pka nafasi. O'pkadagi havo moslamalari. Havo o'tuvchi yo'llar va alveolalar. Nafas olish harakat mexanizmi. Plevral bosim va uning nafas olish va qon aylanishdagi ahamiyati.

Surfaktant. Uning tabiati, xosil bo'lishi va uning o'pka faoliyatidagi ahamiyati.

O'pka tiriklik sig'imi, nafas olish, nafas chiqarish va alveolar havoning gaz tarkibi.

O'pkadagi qon aylanishning o'ziga xos xususiyatlari. Qonda gazlarning tashilishi. O'pka va to'qimalarda gaz almashinuvining asosiy xususiyati. Alveolyar havo, venoz, arterial qon va hujayralararo suyuqlikda kislorod va karbonat angidridning parsial bosimi. Kislorod va karbonat angidridning qon orqali tashilish mexanizmi va uni amalga oshirilishida eritrotsitlarning roli.

Gemoglobin. Kislorodning gemoglobinga birikish mexanizmi. Oksigemoglobinning dissotsiatsiya egri chizig'i. Kislorodning umurtqasiz va umuqtali hayvonlarda tashilishi. Karbonat angidridning tashilish mexanizmi, karboangidraza va uning karbonat angidridni tashilishidagi roli.

Bulbar nafas olish markazi. Nafas olish markazida bir-lamchi ritimning hosil bo'lishi haqidagi hozirgi zamon tasav-vurlari. Pnevnotaksik markaz va uning nafas olish fazalari almashinuvidagi roli. Periferik va markaziy xemorsetseptorlar va ularning o'pkada adekvat havo almashinuv darajasi hosil qilishdagi roli.

11-mavzu. Ovqat hazm qilish fiziologiyasi

Ovqat hazm qilish tizimining ta'rifi. Tadqiqot usullari. I.P. Pavlovning ishlari. Ovqat hazm qilish enzimlari. Ovqat hazm qilish yo'li devorlarining tuzilishi. Hazm yo'llarining boshqarilishi. Ovqat hazm qilish yo'llarining sekretor faoliyati.

So'lak bezlari. So'lak tarkibi. So'lak ajratilishining boshqarilishi.

Me'da shirasi, uning tarkibi. Me'da shirasining ajratilish mexanizmi: gumoral va reflektor fazalari. Gastrin. Me'da shirasini o'rganish: yolg'on ovqatlantirish, izolyasiya qilingan me'da.

O'n ikki bormoqli ichakda hazm qilish. Me'da osti bezi va uning enzimlari. Ishining boshqarilishi. Sekretin va xolitsistokinin.

Jigar. O'ning ovqat hazm qilishdagi ahamiyati. Ichaklardagi hazm jarayoni. Ichak enzimlari. Ichak bo'shlig'i, devorlari va membrana-dagi hazm. Harakatning asosiy hillari. Yutinish holati.

Me'daning xarakat faoliyati va uning boshqarilishi: ko'zg'atuvchi va tormozlovchi asab va gumoral ta'sirotlar.

Ichakning har xil qismlaridagi harakat faoliyatining hususiyatlari. Ileotserkal sfinkterning roli.

Vorsinkalarning tuzilishi va vazifalari. Ovqat hazm qilish bo'shlig'ida yog', karbonusuv, oqsil, tuz va suvning so'rilish mexanizmlari.

Yo'g'on ichak faoliyati. Ichaklardagi hazm jarayonlarida bakteriyalarning roli.

Defekatsiya. Ishtaxa, ochlik, chanqoqlik, to'yinish. So'rish, chaynash va yutinish reflekslari.

12-mavzu. Ayiruv a'zolari tizimi

Ayiruv tizimining solishtirma fiziologik tahlili. Buyrak, tuzilishi va ayiruv faoliyati. Nefron, shumlyanskiy tanasi va uning tuzilishi. Buyrak yo'llari.

Buyrakda qon aylanishning o'ziga xos xususiyatlari. Olib keluvchi va olib ketuvchi yo'llar va ularning shumlyanskiy tanachalari bilan bog'liqligi.

Tugunlardagi filtratsiya. Birlamchi siydik tarkibi. Reabsorbsiya. Glyukoza, aminokislota va boshqa birikmalarning reabsorbsiyalanish mexanizmlari. Nefronlarda natriyning tashilishi. Buyrakning har xil qismlaridagi to'qima suyuqligining osmotik bosimi. Siydik yig'ilishi va tarkibi.

Buyrak faoliyati va tuz tarkibi doimiylikning gormonal boshqarilishi. Renin-angiotenzin tizim. Aldosteron. Antidiuretik gormon. Siydik qovug'i va siydik ajralishi. Oliguriya va anuriya. Siydik chiqarish mexanizmi. qo'shimcha ajratish a'zolari.

Ter bezlarining ayiruv faoliyati. Ter bezlari. Ter tarkibi va uni buyraklarni ayiruv faoliyati buzilishida o'zgarishi. Ter ajralishini boshqarilishi.

Jigar va o'pkaning ekskretor faoliyati. Me'da-ichak traktining ayruv faoliyati.

13-mavzu. Modda va energiya almashinuvi

Modda va energiya almashinuvi hayot kechirishning eng asosiy shartlaridan hisoblanadi. Modda almashinuvi bosqichlari. Modda va energiya almashinuvi o'rganish. Modda almashinuvi xillari: azot, karbonusuv, lipid, oqsil almashinuvi, energetik va suv almashinuvi, natriy, kaliy, kalsiy va fosfor almashinuvi.

Vitaminlar va ularning modda almashinuvidagi ahamiyati. Organizmda vitaminlarni etishmasligi.

Asosiy almashinuv. Asosiy almashinuvi tana yuzasiga bog'liqligi to'g'risida. Rubner qoidasi. Nafas olish ko'effitsienti va uning ahamiyati.

Markaziy asab tizimini boshqaruv ta'siri natijasida asosiy almashinuvi kecha-kunduz, fasl va ekologik tebranishlar natijasida o'zgarishi.

Modda va energiya almashinuvi o'rganishning o'smirlar, mehnat fiziologiyasi va jismoniy tarbiya uchun ahamiyati. Ovqatlanish normasini tuzish. Oqsil optimumi muammolari.

14-mavzu. Harorat boshqariluv

Gomoyotermiya va poykilotermiya haqidagi tushuncha. Izotermiya. Tana xaroratini kecha-kunduzlik o'zgarishi. Issiqlik ishlab chiqarilishi va issiqlik tarqalishi.

Ayrim a'zolarining issiqlik ishlab chiqarishdagi ahamiyati. Harorat boshqarilishining kimyoviy va fizik mexanizmlari.

Oraliq miya. Harorat boshqariluvining markaziy va pereferik mexanizmlari.

Issiqlik va sovuqlikni sezuvchi retseptorlar va ularning ta'rifi. Gipo- va gipertermiya.

Tana harorati boshqarilishini o'rganishning ekologik fiziologiya va tibbiyotdagi ahamiyati.

15-mavzu. Oliy asab faoliyati fiziologiyasi

Oliy asab faoliyati fiziologiyasi va o'rganish metodlari. I.P. Pavlov ta'limotida nervizm va bir butunlik. Shartsiz (tug'ma) refleks haqida tushuncha. Shartsiz refleks sinflari. Shartsiz reflekslarning markaziy asab tizimida lokalizatsiyasi. Miyani sun'iy qitqlash usuli. Instinkt. Instinktmi o'rganishning etologik yo'nalishlari. Etologiyaning asosiy bo'limlari. Evolyusiyada instinktning tutgan o'rni.

Hayvonot olamida shartli refleks xayotga moslashtiruvchi universal mexanizmlar. O'rgatish va uning yo'llari. Shartli reflekslar hosil qilishning asosi va shartlari. Shartli refleksning shakllanish bosqichlari. Shartli reflekslarning doirasimon mexanizmi va ular haqida zamonaviy fikrlar.

Shartli reflekslarning tormozlanishi, tormozlanish turlari. Ularning mexanizmlari. So'nib boruvchi va differentsiyalovchi tormozlanish. Shartli tormozlanish. Ichki tormozlanish mexanizmi va lokalizatsiya nazariyasi. qo'zg'aluvchanlikning irradiatsiya va konsentratsiyalanish holatida po'stloq- po'stloq osti va po'stloq- po'stloq bog'lanmlarning roli.

Katta yarim sharlarda faoliyatning markazlashish va uni tadqiq qilish usullari. Katta yarim sharlarda proektsion va assotsiativ chegaralar haqida tushuncha. Bedorlik darajasini boshqarish. O'yqu to'g'risidagi g'oyalalar. O'yqu va bedorlikning neyrofiziologik mexanizmlari. Bedorlik va miya ustunining retikulyar formatsiyasi. O'yqu fazalari: qisqa to'liqlik uyqu, paradoksal uyqu, qisqa to'liqlik va paradoksal uyquning elektroensefalografik ta'rifi. Paradoksal uyquning biologik va fiziologik ahamiyati haqidagi fikrlar.

I.P. Pavlovning analizatorlar haqidagi ta'limoti. Tashqi dunyo ta'sirotlarining periferik va markaziy tahlili va sintezi.

Odamlar va hayvon oliy asab faoliyati va uning fiziologik ta'rifi. Oliy asab faoliyatining asosiy to'rt tipi. Hayvon asab tizimi tipini aniqlash usuli. Odamlar asab tizimining tipologik o'ziga hosligi.

Oliy asab faoliyatining patofiziologik asosi. Tajriba uchun hosil qilinadigan nervozlar va ularning fiziologik ta'rifi. Oliy asab faoliyati hillari va nervozlar. Kortiko-visseral patologiya. Oliy asab faoliyati patologiyasi va alkogol.

I.P. Pavlovning birinchi va ikkinchi signal tizimlari haqidagi ta'limoti. Nutq faoliyati - bosh miya yarim sharlarining yangi ish jarayoni. Hayvonlarda sodda fikrlash qobiliyati, uni aniqlash va tadqiq qilish usullari. Ekstrapolyasiya qilish qobiliyati va taksanomologik tur.

III. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ko'krak va qorin bo'shlig'i a'zolari topografiyasi. Quyvon (kalamush, it) a'zolar tizimini ajratish.
2. Baqaning asab—mushak preparatini tayyorlash va bioelektrik xodisalarni kuzatish.
3. Turli ta'sirochilar yordamida muskullarni qisqarishi.
4. Quyvonlar qoni shaklli elementlarni Goryaev kamerasida sanash.
5. Leykotsitar formulani aniqlash.
6. Qondagi gemoglobinni o'lchash.
7. Eritrotsitlarning cho'kish tezligini Panchenko usulbi bilan aniqlash.
8. Qonga natriy xloridning izotonik, gipotonik va gipertonik eritmalarini ta'siri.
9. Qon guruhlari va Rezus omili (Rh) aniqlash.
10. Yurak anatomiyasi (Stanislaus tajribasi).
11. Baqaning turli a'zolarida qon xarakatini ko'rish (barmoqlar, panjalar til, ichak tutqichi va o'pkalarda).
12. Arterial qon bosimini o'lchash.
13. Yurak faoliyatining reflektor yo'l bilan boshqarilishi. Qorin bo'shlig'i a'zolariga ta'sirot berilishi tufayli baqa yuragida sodir bo'ladigan vegetativ reflekslar.

14. Ko'z soqqasi va yurak reflekslari (Danini-Ashner tajribasi).
15. Nafas olish modeli (Donders tajribasi).
16. Spirometriya. Spirometr yordamida nafas olish sig'imi va uning tarkibiy qismlarini miqdorini aniqlash.
17. Siydikning sifat tahlili.
18. Krxalmalning so'lak (enzimi) ta'sirida parchalanishi.
19. Me'da shirasining enzimlik (parchalovchanlik) xususiyatlari.
20. Asosiy almashinuvi Rid formulasi va nomogramma yordamida aniqlash.
21. O'g'il va qiz bolalarda asosiy almashinuvi jadval yordamida aniqlash.
22. Tana haroratining boshqarilishi. Tananing termoxaritasini aniqlash. Minor tajribasi.
23. Ovqat ratsionni tuzish.
24. Ko'rish o'tkirligini Golavin jadvali asosida aniqlash. Ko'ruv maydonini aniqlash.
25. Eshitish o'tkirligini aniqlash. Qisqa muddatli eshituv darajasi xotira xajmini aniqlash.

IV. Kurs ishi bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Laboratoriya tahlil natijalarida olingan ma'lumotlarni statistik tahlil qilish usullari.
2. Hayvon organizmining turli sharoitga moslashishlari.
3. Jismoniy tarbiyaning turli tizimlar faoliyatiga ta'siri.
4. Gerbitsid va pestitsidlarini turli tizimlar faoliyatiga ta'siri.
5. O'pka va to'qimalarda gazlar almashinuvi va diffuziyasi.
6. Turli sharoitlarda (past va yuqori bosimli, namlik yuqori va past bo'lganda) nafas olishning o'ziga hosligi.
7. Organizmda energiya almashinuvi.
8. Organizmda kislotat-ishqor balansini boshqariluvchi mexanizmi va uning organizmdagi o'rni.
9. Turli iqlim sharoitlarida termoregulyatsiya.
10. Gormonlarning ta'sir ko'rsatish mexanizmlari.
11. Turli yosh davrlarida jinsiy bezlar faoliyatining o'ziga hosligi.
12. Antioksidantlar va erkin radikalarning organizmdagi faoliyati.
13. Gemopoez.
14. Anemiyalar. Klassifikatsiyasi, etiologiyasi.
15. Sinapslar turlari, tuzilishi va ishlash mexanizmlari.
16. Impulsning hosil bo'lishi, kodlanishi va dekodlanish mexanizmlari.
17. Turli hil tabiiy sharoitlarda analizatorlar faoliyatining o'ziga hosligi.
18. Neyroglia hujayralari xillari va funksiyalari.
19. Gipodinamiya va giperdinamiya muammolari.
20. Limfa va uning tarkibi, hossalari hamda uning limfa tomirlaridagi harakati.
21. Ion kanallar aktivatsiyasi, deaktivatsiyasi va inaktivatsiyasi.
22. Qishloq ho'jaligi hayvonlaridagi hazzm jarayonlarining o'ziga hosligi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1. Odamlar va hayvonlar fiziologiyasining shakllanish va rivojlanish tarixini o'rganish;
2. Hayvon organizmining turli fiziologik faoliyatlarini o'rganish usullari bilan tanishish;
3. Me'da-ichak traktining sekretor funksiyasi.

4. Ovqat hazm qilish tizimining hazmga ta'luqli bo'lgan funksiyalari.	
5. Vitaminlar, noorganik birikmalar va mikroelementlarning organizmdagi faoliyati;	
6. Gipertonik sharoitda xayvon organizmi ichki muhitning gomeostazini o'rganish;	
7. Gomeostaz va uning ahamiyati.	
8. Qizil qon tanachalarining adaptiv xususiyati.	
9. Miya po'stlog'ining elektr faolligi	
10. Xotira va shaxs hayot tajribasi. Eslab qolishning konuniyatlari	
11. Yuqori xarajatlarda odam va hayvonlarning organizmida issiqlik almashinuvi o'rganish;	
12. Jismoniy yuklama paytida energiya almashinuvi	
13. Ichki sekretsiya bezlari va jismoniy faoliyat.	
14. O'ning hazm jarayonlaridagi ishtiroki	
15. Tashqi muhitning turli sharoitlarida o'pkada gazlar almashinuvi va diffuziyasi	
16. Tashqi muhitning turli sharoitlarida mitoxondriyalarning nafas olishi va oksidlanishli fosforlanishidagi o'zgarishlar bilan tanishish;	
17. Qonning kislorod va karbonat angidrid tashishini o'rganish;	
18. Tashqi muhitni turli sharoitlarida organizmda moddalar va energiya almashinuvidagi o'zgarishlar bilan tanishish;	
19. Tashqi muhitni turli sharoitlarida qonning asosiy funksiyalaridagi o'zgarishlar bilan tanishish;	
20. Sinapslarning tuzilishi va ishlash mexanizmlari.	
21. Sensot tizim rivojlanishining xususiyatlari.	
3. VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:	
- Barcha funksional tizimlarning o'zaro uyg'unlashgan holda ishlashi, zamonaviy fiziologik, tibbiy va biokimyoviy uslublar va funksional tizimlarning spetsifik adaptatsiyasi to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi. - Qo'zg'aluvchan to'qimalar fiziologiyasi, mushak va nerv tizimining umumiy hamda xususiy fiziologiyalari, sensor tizimlar va oliy nerv faoliyati fiziologiyasi, endokrin tizim fiziologiyasi, qon, limfa to'qima suyuqligi fiziologiyasi, qon aylanish tizimi fiziologiyasi, nafas olish fiziologiyasi, ayirish a'zolari tizimi fiziologiyasi, ovqat hazm qilish tizimi fiziologiyasi, modda va energiya almashinuvi fiziologiyasi, harorat boshqarilishi fiziologiyasi, reproduktiv fiziologiya haqida tegishli bilimiga ega bo'ladi; - Fiziologik tajribalarni rejalashtirish va tashkil etish, olingan natijalarni tahlil qilish, fiziologiyaning amaliy ahamiyatiga ega bo'lgan uslublarini (qon bosimi, qon tomirlarida qon harakatini, qon tarkibidagi shakilli elementlar miqdorini, o'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash, qon guruhlarini, Rh va boshqalarni aniqlash) qo'llay olishko'nikmalariga ega bo'lishi kerak	
4. VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: - ma'ruzalar, taqdimot slaydlari; - interfaol keys-stadilar, aqliy hujum; - kuzatish, qiyoslash, munozara.	
5. VIII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada	

yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish	
6. Asosiy adabiyotlar: 1. Alimatov K.T. Allamuratov SH.I. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent: O'zMU, 2004. – 580 b. 2. Xayitov P.X., Rажамуродов З.Т., Хайвонлар физиологияси. Т. 2005 й 3. Rajamurodov Z.T., Radjabov A.I., Bozgorov B.M. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent. «Fan». 2010. 4. Покровский В.М., Коротко Г.Ф. Физиологии человека: Учебник в двух томах. - М.: Медицина, 2001. – 467 с 5. M.S. Kuziyev, Odam va hayvonlar fiziologiyasi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. - Samarqanda. - 2021 yil. - 186 bet. 6. Eshimov D.E., Ro'ziqulov. "Hayvonlar fiziologiyasi" fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent – "O'zbekiston" – 2006. 7. Никитин Ю. И., Гусаков В. К. и др. Физиология сельскохозяйственных животных. учеб пос. Минск. Техноперспектива. 2006. – 463 с Qo'shimcha adabiyotlar: 8. Наздратёв А.Д., Баранников И.А., Батуев А.С., и др. Общий курс физиологии человека и животных. М.: Высшая школа, 1991. – 511с., 9. Махкамов У.И. Oliy ta'lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiya asosida o'quv faoliyatini tashkil etish uslub va vositalari. Toshkent, 2007. 10. Rajamurodov Z.T., Bozgorov B.M. Yosh fiziologiyasi va gigienasi. Toshkent, 2013. 11. Azizxojaeva N.N. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. Toshkent. 2002. 12. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Кон айлланиш физиологияси, Юрак физиологияси. Toshkent.: УЗМУ., 2006.–147 б. 13. Алматов К.Т., Клемешева Л.С., Матчанов А.Т. Алламуратов Ш.И. Улгайиш физиологияси. Toshkent: УЗМУ., - 2004. – 195 б. 14. Алматов К.Т., Каххаров Б.А. Ички мухит физиологияси. Toshkent: Top Image Media, 2007, 222 С. Axborot manbalari (saytlar): 15. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portal. 16. www.zivonet.uz 17. www.catuzmu.uz 18. www.natl.uz	
7. Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.	
8. Fan/modul uchun mas'ullar: M.S.Kuziyev – SamDU, "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrasi mudiri, biologiya fanlari bo'yicha (PhD) falsafa doktori, dotsent Z.T. Rajamurodov – SamDU, "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrasi professori, biologiya fanlari doktori.	
9. Taqrizchilar: G. Dushanova – SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrasi mudiri, biologiya fanlari nomzodi, (ichki) D.D. Aliyev – SamTI, "Genetika va tibbiy biologiya" kafedrasi o'qituvchisi, biologiya fanlari nomzodi (tashqi)	

Mazkur dastur "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrasining 2021 yil -
dagi № - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan

Kafedra mudiri: [Signature] dots. M.S. Kuziyev

Mazkur fan dastur "Biologiya" fakultetining o'quv-uslubiy kengashida muhokama
etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil -) dagi № sonli bayonnomaga).

Fakultet o'quv-uslubiy kengashi raisi: [Signature] dots. X.X. Keldiyarova

Mazkur fan dastur Biologiya fakultetining ilmiy kengashida muhokama etilgan va
foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil -) dagi № sonli bayonnomaga).

Ilmiy kengash raisi: [Signature] prof. X.O. Keldiyorov



"Kelishilgan"
SamDU o'quv-uslubiy boshqarma
boshlig'i: [Signature] B.S. Alikulov
" " " 2021 yil

Samarkand Davlat universiteti, 6510100-Biologiya (turpar b'iyicha) ta'lim
b'iyalishi talabalari uchun m'ljallangan "Odam va hayvonlar fiziologiyasi"
fanining fan dasturiga
TAKR13

S'ngi paytlarda tabiiy fanlarning rivojlanishini va m'laoli b'iyimga ega
b'ulgan mutaxassislarini tayyorlashda alohida e'tibor karatilmokda. Chunki,
tabiiy fanlar h'k x'jalat sanoatidagi urini va a'hamiyatida juda muhim
hisoblanadi, organizmdagi normal fiziologik jarayonlarni tahlillash orqali
barча tirik organizmlarning organizmi holati, hayvonlarning
m'xazurlarini tahlil qilish mumkin.

Ushbu dastur oshim va hayvonlarning t'lim, a'zo, t'kimi, xujayra va
ularning organizmlarini tahlillash va ularni k'ch'atgan fiziologik-biokim'viy
jarayonlarni turli fiziologik holatlarda k'nday u'zgarishlarga u'chirishini
u'rtatadi. Bu kursni u'qitishda, birinchi navbatda, tabiiy sharoitlarda hayvonot
dun'osi rivojlanishining turli darajalariga xos b'ulgan umumiy funktsional
konulyatlarga, hamda alohida fiziologik funktsiyalarga va ular nimalar bilan
bog'liqlig'iga, organizmning barча t'zimlarini umumiy faoliyatida ularning
tutgan urini k'nday e'kologik tushunish bilan birga, alohida funktsiyalarini,
turli xil turdagi hayvonlarga, ularning yashash tarzi va muhiti hamda boshqa
omillarga bog'liq ravishda tahlil qilishni k'ay tarzda amalga oshirishini ham
u'rtatadi. Bu kursni u'qitishda maxsal inson va hayvon organizmining x'ft
kechirish faoliyati, organizmining bir butunlig'i, uning tashqi muhit bilan u'zviy
bog'liqlig'i, organizm, a'zo-t'zimlari fiziologik faoliyati va ularning
boshqarilishida asos va umumiy t'zimlar roli, boshqarilish mexanizmlari,
tashqi muhiti moslashish mexanizmlari haqidagi b'iyimni amalda k'zlashga
erishiladi deb u'ylaymiz.

Odam va hayvonlar fiziologiyasi fanidan laboratoriya darslarida
zamonaviy asbob-uskunalaridan foydalanish muhim a'hamiyat kasb etadi. Talabalar
mustaqil ravishda laboratoriyada ishlash uchun m'laoli darajada b'iyimga ega
b'ulishi va laboratoriya jihozlaridan t'ula foydalanish ko'nikmalariga ega b'ulishi
kerak. Buning uchun esa m'lyuta va laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishni zarur
hamda asosiy va k'ymch a'laq'elardan foydalanishlari kerak.

Fan dasturida talabalarining har bir bobini u'zlashtirishlari zarur
mavzular hamda fanini u'qitishda k'ulaniladigan asosiy usulbilar bata'f'el
e'rtilgan. U' navbatida, dasturda talabalar va magistrantlar "Odam va
hayvonlar fiziologiyasi" fanidan mustaqil ishlarni bajarishlari uchun ham
dasturda k'zlashtirilgan mavzularni foydalanish imkoniyatlari mavjud. Ushbu
otatida ushbu fan dasturi DTS talabalariga t'ulik javob beradi.

Samarkand tibbiyot instituti "Genetika va
tibbiy biologiya" kafedrasining boshqaruvchisi, dots. Alish D.D.
[Signature]
Taqdim etilgan
Boshqaruvchi
Boshqaruvchi