

**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**  
**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**



**«КЕЛИНИЛГАН»**  
ЎЗР ВМ хузуридаги Олий  
Аттестация комиссиясининг  
раиси А.Т.Юсупов  
2018 г.



**«ТАСДИҚЛАЙМАН»**  
Самарқанд Давлат университети ректор  
ректору Р.И.Халмурадов  
2018 г.

**03.00.08 – Одам ва ҳайвонлар физиологияси**  
**ИХТИСОСЛИГИ БЎЙИЧА МАЛАКАВИЙ ИМТИҲОННИНГ МИНИМУМ -**  
**ДАСТУРИ**

Минимум – дастури Самарқанд  
Давлат университетида тайёрланган

## КИРИШ

«Одам ва ҳайвонлар физиологияси» – одам ва ҳайвонлар организмнинг функцияларини ўрганиш билан боғлиқ бўлган биологиянинг бир бўлимидир; организмнинг функцияларини таҳлил қилиш учун ҳулқий, физиологик, биокимёвий, генетик, молекуляр – биологик ёндашувлардан фойдаланади. Физиология тиббиёт, психология, ветеринария ва бошқа мутахассисликларнинг асоси бўлиб хизмат қилади. Физиологик текширишлар организмнинг ва унинг айрим тизимларини функционал фаолиятининг қонуниятларини, одам ва ҳайвонлар саломатлигини сақлаш тамойилларини, организмнинг ҳаёт фаолияти давомида турли экологик шароитларга мослашиш имкониятларини, организмнинг уни ўраб тўрувчи муҳит орасидаги ўзаро таъсирининг қонуниятларини билиш ва тушуниш имкониятларини беради.

## I. ОДАМ ВА ҲАЙВОНЛАР ФИЗИОЛОГИЯСИ<sup>1</sup>

**Физиологиянинг предмети ва вазифалари.** Одамлар ва ҳайвонлар физиологиясининг объекти ва тадқиқот усуллари. Физиологиянинг ривожланишига ҳозирги замон физика, кимё ва ҳисоблаш техника фанларининг таъсири. Хужайралар ҳаётнинг тузилиш ва функционал бирлиги эканлиги ва организмнинг яхлитлик тамойиллари. Куп хужайрали организмларнинг таркибий қисмлари: туқималар, органлар, ва органлар тизимлари. Физиологик функциялар бошқарилишининг умумий тамойиллари. Асаб тизимидаги тормозловчи тамойиллар ва уларнинг организмнинг ҳаёт фаолиятини бошқарилиш жараёнида аҳамияти. Организм фаолиятининг нерв ва гуморал бошқарилиш жараёнидаги тамойиллари.

И.М.Сеченов ва И.П.Павловларнинг рефлектор назариясининг асосий тамойиллари. Рефлекс ва унинг тузилиш ҳамда функционал асослари. Рецепторлар ва уларнинг организм функцияларини бошқаришдаги роли. Нерв импульслари ва ахборотларнинг рецепторлардан марказий асаб тизимига ўтказилиши. Қайта боғланиш тизими ва унинг бошқарилиш жараёнидаги аҳамияти.

**Қўзғалувчан тўқималар физиологияси.** Қўзғалувчан тўқималарнинг типлари. Қўзғалувчан тўқималар хужайралари мембранасининг тузилиши ва хусусиятлари ҳақидаги ҳозирги замон тушунчалари. Мембраналар потенциал ива уларни қайд қилиш. Тинчлик потенциалини шаклланиш табиати. Ҳаракат потенциали ва ионли механизмларни юзага келиши. Таъсирланиш қонунилари: таъсирланиш поғонаси, таъсирланишнинг фойдали вақти, аккомодация ҳодисаси, таъсирланишнинг кўтбланиш қонуни, катодлар ва анодлар таъсири остида потенциалнинг пассив ўзгариши, деполяризациянинг киритик даражаси, локал жавоб, «барча ёки йўқ».

Қўзғалишнинг ўтказилиш механизмлари. Қўзғалишнинг электротоник ва импульсли тарқалиши. Қўзғалишнинг ўтказилиш тезлигининг асаб толасининг диаметрига ва мембраналар қаршилигига боғлиқлиги. Қўзғалувчанлик. Қўзғалиш пайтида қўзғалувчанликнинг ўзгариши. Мутлоқ ва нисбий рефрактерликнинг фазалари. Лабиллик.

**Мускуллар ва асаб толаларининг физиологияси.** Скелет ва силлиқ мускуллари уларнинг тизилиши, физиологик функциялари ва хусусиятлари.

Мускул толаларининг тузилиши ҳақидаги ҳозирги замон тушунчалар, толалар таркибидаги айрим элементларнинг мускулларнинг қисқариш жараёнидаги иштироки ва роли. Мускулларнинг якка, тетаник ва тоник қисқаришлари. Мускуллар қисқаришининг энергетикаси ва биокимёвий айланишларнинг асосий босқичлари. Мускуллар қисқаришининг ҳозирги замон назарияси. Мускулларнинг чарчашини. Скелет мускулларининг иннервацияси, мотор бирликлари ҳақидаги тушунчалар, бевосита ва билвосита таъсирланишлар. «Ҳаммаси ёки ҳеч нарса» тамойили ва унинг юрак мускулларини қўзғалиш жараёнида қўлланилиши.

Нервлар, уларнинг тузилиши, физиологик хусусиятлари ва функциялари. Электр токининг нервларга таъсири, физиологик электрон, қўзғалишнинг қўтбий қонуни. Қўзғалиш жараёнида омилар вақтининг аҳамияти, фойдали вақт ва хронаксия. Электр токининг қўзғатувчанлик назарияси. Асаблар қўзғалишининг динамикасида мутлоқ ва нисбий рефрактерликларнинг даврлари, экзальтацион фаза.

Лабиллик ҳақидаги Н.Е.Введенскийнинг таълимоти. Турли хилдаги асаб толалари бўйлаб нерв импульсларининг тарқалиш тезлиги. Нерв импульсларининг сальтаторли назарияси. Нервлар ва мускуллардаги электирик ҳодисалар, тинчлик ва ҳаракат потенциаллари. Мембрана потенциали, унинг келиб чиқиши ва функционал аҳамияти.

Қўзғалувчан тўқималар мембранаси орқали калий, натрий ва кальций ионларининг пассив ва фаол транспорт қилиниши. Тинчлик ва ҳаракат потенциалларининг келиб чиқишида ҳозирги замон мембрана назарияси.

Нерв-мускул снапсларининг тузилиш ҳақидаги ҳозирги маълумотлар. Нерв-мускул снапслари орқали қўзғалишларни ўтказилишини ўзига хос хусусиятлари. Асаб толаларидан мускул толаларига нерв импульсларининг ўтказилишининг медиаторли назарияси.

**Қон ва лимфа.** Организмнинг ички муҳити ҳақидаги тушунча. Қоннинг асосий функциялари. Қон ва лимфанинг таркиби. Эритроцитлар: миқдори ва тўзилиши. Лейкоцитлар: миқдори, лейкоцитар формула ва ушбу шаклли элементларнинг функциялари. Плазма, унинг миқдори ва қон зардоби: оксилли ва тузли таркиби. Плацентлар, иммунли оксиллар –  $\gamma$ -глобулин, унинг антитаначаси. Қоннинг осмотик и онкотик босими ва уларнинг бошқарилиши. Қонни алмаштирувчи эритмалар. Тромбоцитлар, уларнинг миқдори ва функцияси. Қонни ивитувчи ва ивишдан сақловчи тизимлари ва уларнинг организм учун аҳамияти.

Қон гуруҳлари, агглютининлар ва агглютиногенлар ҳақида тушунчалар, организмларга қон қўйишни мос келиши ва келмаслигининг сабаблари. Қоннинг нафас олишдаги функцияси ва бў жараёни амалга оширишдаги эритроцитларнинг роли. Гемоглобин, унинг таркиби, хусусиятлари ва функцияси. Оксигемоглобиннинг диссоциацияни эгри чизиғи ва унинг таҳлили. Қоннинг кислородли ҳажми ва унинг ўлчаш усуллари. Артериаль ва веноз қонларининг газли таркиби. қони. Нафас олиш жараёнида кислород ва карбонат ангидрид газларининг ташилиши. Қоннинг фаол реакцияси ва унинг ўлчаш усуллари. Қоннинг буфер тизимлари ва уларнинг фаол кислоталикни бошқаришдаги роли. Айланиб юривчи қоннинг ҳажми, унинг ўзгариши ва қон деполарининг роли. Қизил иликнинг оқ ва қизил ўсимтачаларида қон ҳосил бўлиши.

**Юрак-қон тизими.** Қон айланиш тизимининг эволюцияси, қон айланишининг очиқ ва ёпиқ тизимлари. Катта ва кичик қон айланиш тизимлари. Одам ва ҳайвонлар юрагининг тўзилиши, Юракнинг камералари:- бўлмачалари ва қоринчалари. Юракнинг иш цикли, қўзғалиш ва қисқариш жараёнларининиш цикли фазаларининг турли давомийлигида юрак ва унга яқин ётадиган томирлардаги қон босими Юракнинг клапанли аппаратлари ва уларнинг фаолият механизмлари. Юрак мускулларининг физиологик хусусиятлари. Юрак мускулларининг мутлоқ ва нисбий рефракторлик фазалари. Юрак мускулларининг автоматияси ва унинг табиати, юрак автоматиясининг миогенли ва нейрогенли назариялари. Юракнинг тўлдирувчилик функцияси. Юракнинг ўтказувчи тизимлари: ўтказувчи тизимларнинг синусли ва атривентрикуляр боғлари ва уларнинг функциялари. Юракнинг иннервацияси. Юрак фаолиятини рефлектор бошқарилиш механизмлари. Юракнинг ички ва ташқи бошқариш механизмлари. Юрак фаолиятининг гормонал бошқарилиши.

Юрак қисқариши кучи ва частотасига веноз қон оқимининг таъсири, Старлинг қонуни. Электрокардиограмма. Юракнинг систолик ва минутлик ҳажми. Гемодинамиканинг асосий тамойиллари. Турли қон томирлари тизимидаги қон бомилари, уларни ўлчаш усуллари. Пульс тўлқинининг тарқалиш тезлиги. Турли қон томирлар

тизимларида қоннинг оқиш тезлиги. Қоннинг оқиш тезлигига кўрсатиладиган гидравлик қаршилиқ, гидравлик қаршилиқга таъсир қилувчи омиллар, Кровяное давление в разных отделах кровеносной системы, методы измерения. Скорость распространения пульсовой волны. Скорость кровотока в разных отделах кровеносной системы. Гидравлическое сопротивление кровотоку, факторы, влияющие на гидравлическое сопротивление. Пуазейл қонуни. Қоннинг реологик хусусияти. Қон томирларининг базаль тонуси ҳақида тушунча. Томирлар тонусининг шаклланишида силлиқ мускулли деволар автоматиясининг ва томирлар ички босимининг роли. Маҳаллий томирли реакциялар, ишчи(функциональ) ва реактивли гиперемия, назарий қарашлар ва маҳаллий реакциялар механизми. Томирлар тонусининг нейрогенли тонуси. Қон айланишининг марказий бошқарилиш механизмлари ҳақидаги ҳозирга замон тушунчалар. Бошқарилишнинг орқа мияли ва бульбарли, супбульбарли даражалари, томирлар тонусининг кортикаль бошқарилиш ҳақидаги тушунча. Қон айланишининг рефлектор бошқарилиши, қон босимининг бошқарилишида қон томирлари тизимининг пресс- ва хеморецепторларининг роли. Маҳаллий механизмлар. Қаршилиқ кўрсатувчи (резистивли) ва ҳажмли томирларнинг рефлекторли реакциялари. Микроциркуляция. Органлар ва тўқималарнинг майда томирларида қоннинг ҳаракати, капиллярлар деволари орқали газлар, сув ва бошқа моддаларнинг ўтказилиши. Лимфатик тизим ва унинг функциональ аҳамияти. Лимфанинг ҳаракатланиш механизмлари.

**Нафас олиш ва нафас чиқариш тизими.** Нафас олиш ва чиқариш ҳаётнинг физиологик муҳим жараёнлардан бири бўлиб, ички ва тўқималарда нафас олиш жараёнларидан иборатдир. Нафас олиш типлари: Тери, жабралар, трахеяли ва ўпка орқали нафас олиш типларига фарқланади. Юқори даражада ривожланган умуртқалилар ва одамларда нафас олиш ва чиқариш тизимларининг тузилиши. Нафас олиш ва чиқариш кикларини тузилиши, нафас олиш ва чиқариш мушакларининг функциялари. Ўпканинг тириклик сифими. Чиқариладиган, олинадиган ва альвеоляр ҳаволарнинг таркиби ва ҳажми. Альвеоляр ҳаво, артериал ва вена қонларидаги газларнинг кўчланиши(напряжение). Тўқималарнинг нафас олиш механизми ҳақидаги асосий тушунчалар, нафас ферментлари. Гипоксия, гепоксемия ва асфиксиялар ҳақидаги тушунчалар. Узунчоқ миядаги нафас олиш ва чиқариш маркази, нафас олиш ва чиқариш марказлари. Нафас олишнинг бошқарилишида механо- ва хеморецепторларнинг (артериаль хеморецепторлар, марказий хеморецепторлар) роли. Нафас олиш ва чиқариш маркази фаолиятини даврий механизмлари. Нафас олишнинг нерв ва гуморал бошқарилиши. Нафас олиш ва чиқаришни бошқарувчи рефлекслар ва уларнинг рефлексоген зоналари (худудлари). Нафас олиш ва чиқариш жараёнларини жисмоний иш бажарганда бошқарилиши. Атмосфера босими паст бўлган жойларда нафас олиш. Сўъний нафас олиш.

**Овқат ҳазми физиологияси.** Озиқавий ва туйимли моддаларнинг умумий тавсифи, овқат ҳазми жараёнларининг организм учун аҳамияти. Очлик ва туйинишнинг физиологик асослари. Овқат ҳазми тизими функцияларини ўрганиш усуллари. Ошқозон-ичаклар тизимининг ферментлари, уларнинг озикланиш маҳсулотларининг ҳазмланишидаги роли. Овқат ҳазмидаги, ҳазмловчи тракт ва унинг айрим қисмларини озикаларнинг ҳазмланишидаги аҳамияти. Организмнинг ҳозирги замон овқат ҳазми функцияларини юзага келишида И.П.Павлов ишларининг аҳамияти. Оғиз бўшлиғида овқат ҳазми, сулакнинг ажралиши, сулак таркибидаги ферментлар ҳамда улар ажралишининг бошқарилиши. Меъдаларда овқат ҳазми, меъда шираси, таркиби ва ҳазмловчи таъсири. Меъда шираси ажралишининг бошқарилиши. Озиқлар-таомлар массасининг меъдадан ўн икки бармоқли ичакларга эвакуациясининг бошқарилиши. Ошқозон-ичаклар тизимининг гормонлари ва биологик фаол моддалари. Уларнинг овқат ҳазми органлари функцияларини бошқаришдаги роли. Ўн икки бармоқли ичакда овқат ҳазми. Меъдаости безининг шираси, унинг таркиби, туйимли моддаларнинг ҳазмланишига

таъсири ва ажралишининг бошқарилиши. Ўт суюқлигининг таркиби ва унинг овқат ҳазмидаги роли. Жигарнинг тузилиши ва қон билан таъминланиши ва функциялари. Ингичка ичаклар тизимида овқат ҳазми, ичаклар ширасининг ферментлари ва уларнинг овқат ҳазмидаги роли. Масофали (дистантли) ва бевосита (контактли) овқат ҳазми. Туйимли моддаларнинг овқат ҳазми трактидан сурилиш жараёни, туйимли моддаларнинг организмнинг ички муҳитига ўтиши. Меъда ва ичакларнинг мотор(ҳаракат) функциялари, бу жараённинг овқат ҳазмидаги роли ва бошқарилиш механизмлари. Йўғон ичаклар тизимида овқат ҳазми ва тезакнинг ташқарига чиқарилиши.

**Организмда моддалар ва энергия алмашинуви физиологияси.** Бевосита ва билвосита калориметрия. Жисмоний иш бажарганди ва физиологик тинчлик пайтида нафас коэффиценти. Асосий алмашинув, юза қонуни, тинчлик ва иш бажарган пайларда энергия харажатларини ортиши, Турли туйимли моддаларнинг энергетик қиймати.

Оқсиллар, уларнинг тузилиши ва физиологик аҳамияти. Оқсил минимум ива азот мувозанати. Оқсиллар алмашинувининг тула қимматли ва тула қимматсиз охири маҳсулотлари ва уларнинг оқсиллари. Ҳайвонлар организми тўқималарида оқсиллар синтез ива парчаланиши. Специфик пептидлар, креатин, мочевиначларнинг физиологик роли. Креатинин, сийдик кислоталарининг ажратилиши. Иммуниетдаги оқсилларнинг роли.

Липидлар, уларнинг классификацияси ҳамда организм учун, энергетик ва пластик аҳамияти. Липидлар алмашинуви ҳақидаги асосий қуникмалар ва тушунчалар: липидлао метпболизмида жигарнинг роли.

Углеводлар, уларнинг классификацияси ва организм учун аҳамияти. Углеводлар алмашинувида жигарнинг роли. Қондаги қанднинг миқдори. Гипогликемия, гипергликемия и глюкозурия. Жисмоний иш бажарганда углеводларнинг роли. Углеводлар ва липидлар алмашинувининг ўзаро боғлиқлиги. Углеводлардан липидлар синтезланиши механизми. Углеводлар алмашинувининг бошқарилиши. Оқсиллар, углеводлар ва липидларнинг бир кеа-қундузлик истеъмол қилиш нормаси ва уларнинг физиологик асоси.

Витаминлар, уларнинг классификацияси ва организм учун аҳамияти. Авитаминозларнинг тавсифи. Витаминлар ферментларнинг коферментлари эканлиги. Озиқланиш моддалари витаминларнинг асосий манбаи эканлиги.

Озиқланиш маҳсулотларининг минералли компонентлари ва уларнинг физиологик аҳамияти. Организмда натрий, калий, кальций, йод, темир элементларининг алмашинуви ва унинг бошқарилиши. Иссиқлик алмашинуви, пойкилотермли ва гомойотермли ҳайвонлар организмда иссиқлик ҳосил бўлиши ва ажратилишининг бошқарилиши, тирикликнинг чегараси. Одам ва ҳайвонлар организмда иссиқлик ҳосил бўлиши ва унинг тарқатилиши. Кимёвий ва физикавий иссиқлик алмашинувларнинг бошқарилиши. Изотермия: Иссиқлик ҳосил бўлишининг бошқарилиш механизмлари Ташқи муҳитнинг паст ва юқори ҳароратларида иссиқлик ҳосил бўлиши. Гипотермия ва гипертермия.

**Айирув органлари ва уларнинг физиологик аҳамияти.** Буйраклар, уларнинг тузилиши, айирув ва гомеостатик функциялари. Сийдик ҳосил бўлиш жараёни. Сув-туз гомеостазини таъминлашда буйракнинг роли. Осмо – ва волюмо бошқарилишда буйракнинг роли. Буйраклар фаолиятининг нерв ва гуморал бошқарилиши. Сунъий буйраклар. Буйраклар, тери, тер безлари ва экскретор функциялари, тер ажралиш механизми.

**Ички секреция безлари физиологияси.** Гормонлар ва гормональ бошқарилишлар ҳақида тушунчалар. Гормонлар кимёси, физиологик ва метаболик жараёнларга таъсир механизми.

Эндокринли функцияларнинг бошқарилиши. Марказий бошқарилиш. Гипофиз функцияларини бошқарилишида гипоталамуснинг роли. Нейросекреция. Тропли гипоталамик нейрогормонлар ҳақида тушунчалар. Нейрогипофиз. Антидиуретик гормон

ва окситоцин. Регуляция секреции антидиуретик гормон секрециясининг бошқарилиши, кимёси, гормоно-метаболизм, физиологик таъсирлар.

Окситоциннинг секрециясини физиологик бошқарилиши, окситоциннинг сут безларига ва жинсий тизимга кўрсатадиган таъсир механизмлари ҳақида тушунча.

Миянинг нейропептидлари.

Гипофизарли-адреналинли тизим. Адрено-кортикотроп гормон секрециясининг физиологик бошқарилиши.

Буйрак усти безлари гормонлари, кимёси, метаболизми, физиологик ва метаболик самаралари. Эндокрин функцияларнинг бошқарилишида катехоламинларнинг роли.

Тиреотроп гормони секрециясининг нерв бошқарилиши. Тиреотроп гормонини кимёси, унинг физиологик таъсири. Қолқонсимон без гормонлари синтез ива метаболик жараёнларга таъсири.

Ўсиш гормон ива унинг организмдаги моддалар алмашинувига кўрсатадиган таъсири.

Қолқонсимон без олди безчалари гормонлари. Паратгормон ва тиреокальцитонин, уларнинг кальций ва фосфорлар алмашинувининг бошқарилишидаги роли.

Меъдаости беzi ва унинг гормонлари. Глюкагон, унинг жигарга ва ёғ тўқималарига таъсири. Угеводлар алмашинувининг бошқарилишида инсулиннинг роли. Меъда ва ичаклар тизимининг гормонлари.

Эпифиз, анатомияси, эпифиз гормонлари ҳақида кўникмалар, эндокрин функцияларни бошқарилишида эпифизнинг роли.

Жинсий безлар. Андрогенлар ва эстрогенларнинг функциялари. Жинсий функцияларнинг бошқарилиши. Гонадатроп гормонлар секрециясининг нервли ва гипоталамик назорати.

Минерал моддалар алмашинувининг гормонал бошқарилиши. Альдостерон, вазопрессин, дезоксикортикостероид ва ренин-ангиотензинли тизимларнинг, организмдаги натрий ва калий алмашинуви бошқарилишидаги роли.

Эндокрин безларнин организмга стрессорли таъсирлар пайтидаги иштироки. Кортикостероидлар ва катехоламинларнинг ўзаро боғлиқлиги ва уларнинг организмнинг ташқи муҳитнинг адекват бўлмаган омиллари таъсирига мослашиш давридаги жавоб реакцияларидаги иштироки ва аҳамияти.

**Марказий асаб тизими физиологияси.** Асаб тизими эволюциясининг асосий босқичлари. Нейрон, унинг тўзилиши ва нейронлар танаси ва ўсимталарининг функционал аҳамияти, асаб тизимининг нейронли назарияси.

Синапслар, уларнинг классификацияси ва ультраструктураси. Синаптик ўтказилишнинг тавсифи. Види медиаторларнинг турлари, рефлектор ёйи бўйлаб кўзғалишларни ўтказилишини хусусиятлари. Марказий асаб тизимидаги координация ва интеграция жараёнларида марказий тормозланишнинг роли, И.П.Павлов бўйича тормозланишнинг турлари. Қўзғатувчи ва тормозловчи синаптик потенциалларнинг тавсифи ва генези. Кўникиш феномени (мослашиши).

Орқа миянинг тузилиши ва функциялари. Орқа миянинг юқорига кўтарилувчи ва пастга тўшувчи йўллари. Орқа миянинг асосий рефлекслари. Орқа мия нейронларидаги кўзғалиш ва тормозланиш ходисаларини ўрганиш бўйича электрофизиологик тажрибаларнинг натижалари. Орқа мияда рефлектор марказларнинг жойлашуви (локализацияси). Орқа мияда кўзғалишнинг иррадиацияси. Ухтомскийнинг доминантлик тамойили. Принцип общего конечного пути Шеррингтоннинг умумий охирги йўл тамойили Скелет мускулларининг проприорецепторлари ва уларнинг рефлектор реакциялардаги иштироки.

Узунчоқ миянинг топографияси, структураси ва функциялари. Бош- мия нервлари ва уларнинг функциялари. Узунчоқ миянинг томирларни ҳаракатлантирувчи маркази ва

унинг фаолият механизми. Мия дастасининг ретикуляр формацияси ва унинг тўзилиши ҳамда функциялари.

Ўрта миянинг тузилиши ва функциялари. Миячанинг тузилиши, алоқаси ва функциялари. Таламуснинг топографияси, тузилиши ва функциялари. Пўстлоқ ости ганглияларнинг тузилиши ва функциялари. Пирамидали ва экстрапирамидали ҳаракат тизимлари.

Бош мия катта ярим шарлари эволюциясининг асосий босқичлари. Бош миянинг қадимги, эски ва янги пустлоқлари. Гиппокамп, тузилиши ва бажариши мумкин деб ҳисобланувчи функциялари. Лимбик тизимнинг тузилиши ва функциялари. Мия пустлоғининг ҳаракат, сенсорли ва ассоциативли қисмлари. Юқори даражада ривожланган умуртқалилар мияси пустлоғининг цитоархитектоникаси. Катта ярим шарлар пустлоғи физиологиясини ўрганишнинг асосий усуллари. Бош миянинг турли ҳолатларида ритмлар тавсифи ва унинг ўзгариши –электроэнцефалограмма. Мия пустлоғида чақирилган потенциалларнинг бош мия физиологиясини ўрганишда аҳамияти ва тавсифи. Пустлоқ нейронларини микроэлектродлар ёрдамида тадқиқ қилиш.

Учение И.П.Павловнинг олий асаб фаолияти ҳақидаги таълимоти. Табиий ва сунъий шартли рефлексларнинг тавсифи, усуллари ва ҳосил қилиш тартиби ва шартлари. Шартли рефлекс – одам ва ҳайвонлар олий асаб фаолияти физиологиясини ўрганишнинг объектив усули эканлиги. Павловнинг вақтинчалик алоқаларнинг қисқа тўташиши тамойили ва унинг универсал аҳамияти. Шартли рефлексор фаолиятда мия пўстлоғининг роли. Мос келувчи, кечикувчи ва из қолдирувчи шартли рефлекслар. Мия пустлоғидаги ташқи тормозланиш ва парабіотик ҳодисалар. Қўзғатувчи ва тормозловчи жараёнларнинг ўзаро индукцияси. Шартли рефлексларнинг генерализацияси, ва ихтисослашуви жараёнида, қўзғалиш ва тормозланишнинг ярим шарлар пустлоғида иррадиацияси ва концентрацияси. Динамик сериотип. Мия пустлоғининг пластиклиги в амия пустлоғида функцияларнинг динамик жойлашуви, бўйича И.П. Павловнинг таълимоти.

Олий асаб фаолиятининг патологияси, экспериментал неврозлар. Биринчи ва иккинчи сигнал тизимлари, уларнинг одамлар олий асаб фаолиятидаги ўзаро муносабати. Иккинчи сигнал тизимининг одамлар олий асаб фаолиятидаги сифатий хусусият эканлиги. И.П.Павловнинг олий асаб фаолияти ҳақидаги таълимотининг психологлар, педагогиклар ва тиббиётнинг турли жабҳаларида фаолият кўрсатаётган мутахассислар ўчун аҳамияти.

Олий асаб фаолияти генетикаси (хулқ - атвор) ва физиологияси, биохимияси ва хотира морфологияси. Л.А.Орбелининг асаб тизимининг мосланувчанлик-трофик таъсири ҳақидаги таълимоти.

**Сенсор тизимлар физиологияси.** И.П.Павловнинг анализаторлар ҳақидаги таълимоти. Рецепторларнинг классификацияси, организм учун функционал аҳамияти ва таъсир механизми. Қўзғатувчиларнинг таъсир кўчи ва таъсирнинг давомийлигига боғлиқ ҳолда турли рецепторларда разрядларини тавсифи. Сенсорли тизимлардаги мослашиш. Вебер-Фехнер қонуни. И.Мюллернинг специфик (махсус) энергия қонуни ва уни танқид қилиниши. Мутлоқ ва турли поғоналар ва уларни аниқлашнинг, сенсор тизимларни ўрганишдаги аҳамияти

Кўзнинг тўзилиши ва фаолият кўрсатиши. Кўзнинг синдирувчи муҳити ва тур пардада кўринишнинг тузилиши ва акс этиши. Кўзнинг рефракцияси ва унинг аномаллари : - яқиндан кўриш, ўзоқдан кўриш ва астигматизм. Аккомодация ва унинг механизми, аккомодациянинг ёшга оид ўзгариши. Кўзнинг тўр пардаси, таёқча ва колбачаларнинг рецептор функциялари. Ёруғликни сезиш-пайқаш назарияси Кўз ўткирлигини аниқлаш. Бинокулярли кўриш ва унинг таъминланиш механизми. Шаб курлик(кечаси кўрмаслик) ва унинг келиб чиқиш сабаблари.

Эшитиш анализатори унинг тузилиши ва функциялари, товушларни кучи ва частотаси бўйича қабул қилувчи эшитиш области. Ўрта кўлоқда товушларни ўтказиш

механизми. Ички кўлокнинг тузилиши ва таъсир кўрсатиш механизмлари. Товуш назарияси.

Тери рецепторларининг анатомияси ва гистологияси, терининг сезувчанлиги турлари. Таъм ва ҳид сезиш рецепторлари, таъмли ва ҳидли моддаларнинг таъсир механизми назарияси.

Строение и функция вестибуляр аппаратининг тузилиши ва функциясиғ – отолит органлар ва ярим айлана каналлар.

Скелет мускулларининг проприорецепторлари, рецепторли аппаратнинг тузилиши, ўтказувчи йўллари, рефлектор фаолиятдаги аҳамияти. Турли ички органларнинг интерорецепторлари ва уларнинг функционал аҳамияти.

**Вегетатив асаб тизимининг умумий структураси.** Вегетатив рефлектор ёйи тўзилишининг хусусиятлари ва унинг соматик рефлектор ёйидан фарқи. Марказий қисми. Периферик қисми. Симпатик асаб тизими. Умуртқаолди ва паравертебрал ганглиялар. Уларнинг тўзилиши ва функциялари. Вегетатив асаб тизимининг периферик ҳосилаларининг келиб чиқиши ва ривожланиши. Вегетатив асаб тизимининг фаолиятини бошқарувчи олий марказлар. Вегетатив рефлектор ёйининг афферент йўллари. Висцерал рецепторли тузилмаларнинг тавсифи. Вегетатив рефлекс ёйини ташкил қилувчи асаб толалари. Ички органларнинг афферент йўллари. Висцералли афферент сигналларнинг интеграциялашнинг марказий механизми. Орқа, ўрта, оралик миялар, бош мия катта ярим шарларида в висцерал афферент тизимларнинг жойлашган жойи. Висцералли афферент толаларни кўзғалишида юзага келувчи рефлектор рекцияларнинг типлари. Вегетатив ганглияларга кўзғалишни ўтказилиши, Нерв-мускулли ўтказилиш: адренергик, холинергик ва серотонинергик.

Меҳнат физиологияси. Одамнинг меҳнат қобиляти ҳақида тушунча. Организмнинг меҳнат кўчланиши билан ташқи ижтимоий муҳит орасидаги муносабатлар. Жисмоний иш бажарганда амалга ошадиган жараёнларнинг йиғиндиси. Меҳнат фаолиятининг турлари. Одамларнинг иш бажариш қобиляти. Меҳнат фаолиятнинг миқдорий тавсифи

Ақлий меҳнатнинг физиологик асослари ва тиббий-меҳнат экспертизалари. Клиник текширишларнинг функционал усуллари ва берилган юкламага соғлом одамнинг физиологик тизимлари реакцияси. Одамларнинг меҳнат фаолиятига клиник омилларнинг таъсири. Меҳнат ва дам олишнинг оптимал тартиби. Меҳнат қобилятининг пасайиши ёки унинг тўлиғича йўқолиши сабаблари.

Нокулай зоналар физиологияси. Чул шароитида одам ва ҳайвонлар тнинг тана ҳароратини гомеостазисини бошқариш Чул шароитига мослашишда тер ажралишининг роли. Чул шароитида иш бажаришда озикланиш рационали ва тартиби. Чул шароитида оғир жисмоний иш бажарганда организмнинг дегидратацияланиши ва унинг коррекциялаш йўллари.

Чул шароитига мослашиш жараёнида сув истеъмол қилиш тартибининг физиологик асослари. Организмг дегидратацияланган пайтда овқат ҳазми органларининг секретор, мотор-эвакуация ва сурилиш функциялари. Секреторная моторно-эвакуаторная и всасывательная функции органов пищеварения при дегидратации организма. Чул шароитига мослашиш жараёнида организмнинг эндокрин функцияси.

Нокулай шароитларда яшаётган ҳайвонларда асаб, эндокрин, овқат ҳазми функцияларининг ўзига хос хусусиятлари.

**Репродуктив тизимлар.** Эркаклик ва аёллик жинсий тизимларнинг: жинсий безлар, жинсий органларнинг анатомик ва морфологик тавсифи. Жинсий етилиш даврлари ҳақида тушунчалар. Жинсий цикл. Жинсий циклнинг гормонал бошқарилиши. Оталаниш, ҳомиладорликю Тўғиш ва унинг бошқарилиши. Лактация, сутнинг кимёвий таркибива сутнинг функциялари.



## **Математик моделлаштириш фанидан саволлар:**

### **1. Математик моделлаштириш фанига кириш.**

- 1.1. Математик моделлаштириш масаласининг қўйилиши, мақсад ва вазибалари.
- 1.2. Тизим, жараён, математик модел тушунчаси ва уларнинг турлари.
- 1.3. Математик моделларга табиий фанлардан мисол келтиринг. Математик моделларнинг нозизиқлиги билан боғлиқ янги эффектлар
- 1.4. Тасодифий сонлар ва уларнинг сонли характеристикалари.
- 1.5. Математик моделлаштириш ва илмий-техник тараққиёт.
- 1.6. Баҳолаш ва унинг хоссалари (силжимаганлик, мукамаллик, самарадорлик)
- 1.7. Математик моделлаштириш ва ҳисоблаш эксперименти босқичлари.
- 1.8. Бир жинсли ва бир жинсли бўлмаган, изотроп ва ноизотроп муҳитларда табиатшунослик жараёнларнинг нозизиқли математик моделлари.
- 1.9. Интервал (оралиқ) баҳолаш.
- 1.10. Математик моделлаштириш объектив ҳақиқатни англаш ва замонавий технология ҳамда тизимларни яратиш воситаси сифатида.
- 1.11. Табиатшуносликда оддий дифференциал тенгламалар ва хусусий ҳосилали тенгламалар орқали ифодаланувчи жараён ва ҳодисаларнинг математик моделлари.
- 1.12. Математик ва компьютер моделлаштириш усуллари: тажрибавий, аналитик, аналитик-тажрибавий.
- 1.14. Математик моделлаштириш англашнинг мукамал усули сифатида.
- 1.15. Табиатшуносликда статистикалар, вариацион қатор.
- 1.16. “Модел-алгоритм-дастур” учлиги математик моделлаштиришнинг услулари сифатида.
- 1.17. Физика, биология, кимё, биологик популяциянинг кимёвий кинетикасидаги нозизиқли математик моделлар
- 1.18. Атроф-муҳитдаги қонунларнинг нозизиқлиги тўғрисида, нозизиқли математик моделлар, нозизиқликнинг келиб чиқиш сабаблари.
- 1.19. Ўхшашлик ва ўлчамлилик усуллари.
- 1.20. Табиатшуносликдаги жараёнлар ва ҳодисаларни визуаллаштириш усуллари.
- 1.21. Ахборотни ҳимоялаш усуллари, Хэш функциялар, рақамли имзолар

### **2. Нозизиқли математик моделлар ва уларни ўрганиш усуллари**

- 2.1. Нозизиқли математик моделлар янги ҳодиса ва кашфиётларни ўрганиш манбаи сифатида
- 2.2. Математик моделларга табиий фанлардан олинган мисоллар. Математик моделларнинг нозизиқлилиги билан боғлиқ янги эффектлар.
- 2.3. Диссипатив тузилмаларнинг пайдо бўлиши. Blow-up тузилмалар.
- 2.5. Нозизиқли математик моделлар, хаос ва синэргетика

2.6 Турли хил бир жинсли ёки бир жинсли бўлмаган муҳитлар, изотроп ва изотроп бўлмаган муҳитларда табиатшунослик жараёнларининг ночизикли математик моделлари

2.7 Табиатшуносликнинг хусусий хосилали оддий дифференциал тенгламалар билан ифодаланувчи ҳодиса ва жараёнларнинг математик моделлари.

2.8 Ночизикли математик моделларда кучайган режимлар ва уларнинг иловалари.

2.9 Физика, биология, кимё, биологик популяциянинг кимёвий кинетикасида ночизикли математик моделлар

2.9 Автомодел ва тақрибий модел усуллар

2.10 Ўхшашлик ва ўлчамлилик усуллари

2.11 Сонли усуллар математик моделларни амалиётга жорий этиш усули сифатида.

2.12 Итерацион усуллардан фойдаланган ҳолда сонли моделлаштириш

2.13 Статистик моделлаштириш усуллари (Монте Карло усули)

### **3. Моделлаштиришга қаратилган алгоритм ва дастурлар**

3.1 Самарали алгоритмларни таҳлил қилиш ва қуриш муаммолари

3.2 Амалий масалаларда маълумотлар тузилмаси ва уларнинг алгоритмлари

3.3 Замонавий операцион тизимлар

3.4 Дастурлаш тилларининг тавсифи, уларнинг қўлланилиш доираси

3.5 Амалий дастурлар пакети (Matlab, Hyperchem, Maya ва б.)

3.6 Matlab, Hyperchem, Maya ва б. да масалалар ечиш.

3.7 Табиатшунослик жараёнлари ва ҳодисаларини визуаллаштириш усуллари

3.8 Ахборот ҳимояси

3.9 Ахборотни ҳимоялаш усуллари, Хэш функциялар, рақамли имзо

### **4. Эҳтимоллар назарияси асослари ва танланма усул тушунчаси**

4.1 Тасодифий катталиқ. Тасодифий катталиқнинг тақсимот функцияси. Тасодифий катталиқнинг сонли характеристикалари: математик кутилма, дисперсия, моментлар. Катта сонлар қонуни.

4.2 Бош мажмуа. Танланма. Танланма характеристикалар. Тақсимотнинг эмпирик функцияси ва унинг хоссалари. Статистикада танланма усул. Тартиблаган статистикалар ва вариацион қатор. Эмпирик тақсимот функциясининг тасодифий катталиқнинг тақсимот функциясига яқинлашиши. Гливленко-Кантелли теоремаси.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Р.Ф.Шмидт, Г.Тевс. Физиология человека. Москва. «Мир», 1985.
2. Косицкий Г.И. с соавт. Физиология человека. Москва. 1986.
3. А.Д.Ноздрачев. Общий курс физиологии человека и животных. Т.1,2. Ярославль, «Высшая школа». 1991.
4. Физиология человека. Под ред. Покровского В.М., Коротько Г.Ф., 2001.
5. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Возрастная физиология. Ташкент: Университет. 2002.
6. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Физиология кровообращения. Физиология сердца. Ташкент. 2003.
7. Алматов К.Т.Алламуратов Ш.И. Одам ва ҳайвонлар физиологияси. УзМУ. Тошкент. 2004.
8. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Улғайиш физиологияси. Тошкент. 2004.
9. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Физиология кровообращение. Физиология сосудистой системы. Ташкент. 2005.
10. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Қон айланиш физиологияси. Юрак физиологияси. Тошкент: Университет. 2005.
11. Алматов К.Т., Кахаров Б.А. Ички муҳит физиологияси. Тошкент: Top Image Media. 2007.
12. Rajamuradov Z.N., Rajabov A.I. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent. Tib kitob. 2010.
13. Dym C.L., Ivey E.S. Principles of Mathematical Modeling. - N.Y.: Academic Press, 1980. - 256 p
14. James R. Barrante Applied Mathematics for physical chemistry. 1993
15. Jacoby S.L.S, Kowalik J.S. Mathematical Modelling with Computers. - Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc., 1980. - 292 p.
16. Galaktionov V. A. Vazquez J. I. The problem of blow-up in nonlinear parabolic equations, discrete and continuous, <http://aimsciences.org> dynamical systems, volume 8, number 2, 2002, pp. 399–433
17. Saaty T.L., Alexander J.M. Thinking with Models: Mathematical Models in the Physical, Biological and Social Sciences. - N.Y.: Pergamon Press, 1981
18. Vazquez J. L. The porous medium equation (Mathematical theory)/ Dpto. de matematicas, Univ. autonoma de Madrid, 2009, 539 p.
19. Арипов М. Прикладная математика в естествознание и технологии. Тащкент 2012, 562 с.(<http://www.candi.uz>)
20. Арипов М. Методы эталонных уравнений для решения нелинейных краевых задач. Ташкент Фан, 1988, 137 с.
21. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Введение в математическую статистику: Учебник. М.: Издательство ЛКИ, 2010. —600 с.
22. Кибзун и др. Теория вероятностей и математическая статистика. базовый курс с примерами и задачами. М.: Физматлит, 2002. - 224 с.
23. Курдюмов С. П. Малинецкий Г. Г.Компьютеры, модели, вычислительный эксперимент. М. Наука. 1988, 170 с.
24. Дж. Маккарти. Нелинейные дифференциальные уравнения в биологии. М. Мир. 1983 396 стр.
25. Самарский А. А., Курдюмов С. П., Михайлов А. П., Галактионов В. А. Режимы с обострением для квазилинейных уравнений параболического типа. М. Наука,1987,487 с.

26. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. — 2-е изд., испр. — М.: Физматлит, 2001. — 320 с.
27. Свиричев Ю.М., Пасекон В. П. Основы математической генетики. М. Наука. 1982, 508с
28. Холодниок М. , Клич А., Марек М., Кубичек М. Методы анализа нелинейных динамических систем Москва, Мир 1991, 365 с.

### Дополнительная литература

1. Руководство по физиологии, общая и частная физиология нервной системы. Наука, Л., 1969.
2. Руководство по физиологии, физиология высшей нервной деятельности. Наука, Л., 1970.
3. Руководство по физиологии, физиология почек. Наука, Л., 1972.
4. Руководство по физиологии, физиология дыхания. Наука, Л., 1973.
5. Руководство по физиологии, физиология пищеварения. Наука, Л., 1974.
6. Руководство по физиологии, физиология движений. Наука, Л., 1976.
7. Руководство по экологической физиологии. Наука, Л., 1979.
8. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов. - МПСИ, Флинта, 2002. -336 с.
9. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Введение в математическую статистику: Учебник. М.: Издательство ЛКИ, 2010. —600 с.
10. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 816 с.
11. Крамер Г. Математические методы статистики. — М.: Мир, 1975.
12. Уилкс С. Математическая статистика. –М. : Наука. 1967.-632с.

### Полезные сайты

1. <http://www.nsu.ru/icem/grants/etfm/> ;
2. [http://www.lib .homelinux.org/math/](http://www.lib.homelinux.org/math/);
3. <http://www.eknigu.com/lib/mathematics/>;
4. [http://www.eknigu.com/info/M\\_Mathematics/MC](http://www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC)
5. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека;
6. <http://www.msu.ru/> - Московский государственный университет;
7. <http://www.nlr.ru/> - Российская национальная библиотека;
8. <http://www.el.tfi.uz/pdf/enmcoq22.uzk.pdf> ;
9. <http://www.el.tfi.uz/pdf/enmcoq22.uzl.pdf> .