

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ФІЗІОЛОГІЯ ТА ДІАГНОСТИКА ЛЮДИНИ Й ТВАРИНИ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗА НАПРЯМОМ 6.051401– «БІОТЕХНОЛОГІЯ»

КРЕМЕНЧУК 2017

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Фізіологія та діагностика людини й тварини» для студентів денної форми навчання за напрямом 6.051401 – «Біотехнологія»

Укладачі: д.б.н., проф. В. В. Никифоров,
старш. викл. О. О. Никифорова

Рецензент к.б.н., доц. О. А. Антонова

Кафедра біотехнологія і здоров'я людини

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол №__ від_____2017 р.

Голова методичної ради

проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Навчальні елементи дисципліни.....	6
2 Теми та погодинний розклад лекцій, лабораторних робіт і самостійної роботи.....	24
3 Перелік тем і питань для самостійного опрацювання.....	25
4 Питання до іспиту.....	39
5 Теми рефератів.....	42
6 Критерії оцінювання знань студентів.....	46
Список літератури.....	47

ВСТУП

Метою викладання навчальної дисципліни «Фізіологія та діагностика людини й тварини» є розкриття функцій органів і систем органів організму людини на підставі сучасних досягнень сучасної фізіології, установлення взаємозв'язку будови органів з виконуваними функціями, формування поняття про взаємозалежність і єдність структури і функції органів людини; вироблення у студентів розуміння механізму функціонування окремих структур людського організму та організму як єдиного цілого, а також механізму взаємодії організму із зовнішнім середовищем, розвинути вміння використовувати знання у догляді за хворими, маніпуляційному втручанні, застосуванні методів функціональної діагностики, інтерпретації результатів досліджень тощо.

Основними **завданнями** вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія людини» є:

- ознайомлення з фізіологічними процесами, що відбуваються в організмі здорової людини;
- установлення взаємозв'язку будови і функцій органів і систем органів організму;
- дослідження фізіологічних механізмів пристосування організму до змін довкілля.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- фізіологію органів і систем органів організму людини;
- механізми процесів життєдіяльності клітини;
- взаємозв'язок будови органів з виконуваними функціями;
- механізми нейрогуморальної регуляції процесів життєдіяльності організму;
- фактори, які сприяють збереженню здоров'я та порушують його;
- саморегуляцію функцій організму;
- предмет, мету його вивчення, завдання та значення для майбутньої

практичної діяльності;

- загальні питання фізіології збудливих тканин;
- загальні питання фізіології опорно-рухового апарату;
- механізм функціонування різних органів і систем, їхню

нейрогуморальну регуляцію;

- вікові особливості функцій організму, їх регуляцію;
- методи і параметри дослідження функцій органів і систем, їхні

фізіологічні особливості;

– зміни діяльності органів і систем за умов впливу різних чинників довкілля.

уміти:

– пояснювати зв'язок між будовою і функціями органів організму людини;

– досліджувати стан фізіологічних систем власного організму;

– опрацьовувати наукову літературу з анатомії людини;

– обґрунтовувати шкідливий вплив на організм алкоголю, наркотиків, куріння;

– застосовувати знання для ведення здорового способу життя, профілактики захворювань фізіологічних систем, дотримання режиму праці і відпочинку;

– механізм інтегративної діяльності організму;

– робити висновок про стан і регуляцію функцій органів і систем;

– аналізувати вікові особливості функцій організму та їхню регуляцію;

– аналізувати стан здоров'я людини за різних умов на підставі фізіологічних критеріїв;

– пояснювати фізіологічні основи методів дослідження функцій організму;

– пояснювати механізм інтегративної діяльності організму;

– інтерпретувати механізм і закономірності функціонування збудливих структур.

1 НАВЧАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ ДИСЦИПЛІНИ

Авітаміноз – захворювання при нестачі вітамінів у їжі.

Автоматія – здатність серця до незалежного виникнення збудження.

Аглютинація еритроцитів – склеювання та осідання еритроцитів.

Аглютиніни – специфічні антитіла плазми крові.

Аглютиногени – специфічні антигени поверхні еритроцитів.

Адреналін – гормон надниркових залоз і нейромедіатор.

Адренкортикотропний гормон – гормон передньої частини гіпофізу.

Альбуміни – білки плазми крові.

Альвеоли – тонкостінні структури легень людини і ссавців, де відбувається газообмін.

Альдостерон – гормон надниркових залоз.

Анаболізм – пластичний обмін речовин, сукупність процесів біосинтезу в організмі або клітині.

Андрогени – чоловічі статеві гормони.

Антиген – молекула (частина молекули) чужорідного походження, що викликає імунну відповідь.

Антитіло-імуноглобуліни – клас захисних білків імунної системи, що взаємодіють з антитілами та викликають захисні реакції.

Артерії – тип кровоносних судин.

Асиміляція – надходження та обмін речовин, сукупність процесів біосинтезу в організмі.

Атриовентрикулярний вузол – один з вузлів – водіїв ритму серця.

Ацетилхолін – неромедіатор нервової системи.

Базальні ганглії – ядра сірої речовини в масі білої речовини головного мозку.

Базедова хвороба – захворювання, пов'язане з надлишковою активністю щитоподібної залози.

Бактеріальна мікрофлора – групи бактерій-симбіонтів кишечника.

Бактеріофаг – вірус, що специфічно уражає бактеріальні клітини.

Бактерія – представник царства Дроб'янки.

Біла речовина – мозоку, сукупність відростків нервових клітин.

Біологічна мембрана – найважливіша клітинна структура, що складається з подвійного шару ліпідів, містить специфічні білки, має напівпроникні властивості.

Бронхи – орган, частина дихальної системи (повітроносних шляхів).

Вазопресин – гормон задньої частини гіпофізу.

Вакцина – розчин антигенів або знешкоджених збудників захворювань, що викликає формування штучного активного імунітету.

Вдих – дихальний рух, частина дихального циклу.

Вегетативна нервова система – функціональний елемент нервової системи, що регулює діяльність внутрішніх («вегетативних») органів.

Велике коло кровообігу – частина кровообігу людини та вищих хребетних тварин.

Великі півкулі кінцевого мозку – відділ головного мозку.

Вени – тип кровоносних судин.

Вестибулярний апарат – орган чуття, який сприймає положення голови відносно сил тяжіння та прискорення.

Видих – дихальний рух, частина дихального циклу.

Відділи тіла – частини тіла багатоклітинних тварин, що відрізняються за морфологічними та анатомічними ознаками.

ВІЛ – вірус імунодефіциту людини, збудник СНІДу.

Віруси – царство, що об'єднує живі системи, які займають проміжне положення між живими організмами та неживою природою; виявляють ознаки живого тільки всередині живої клітини.

Вітаміни – низькомолекулярні біологічно активні речовини різні за хімічною будовою.

Водії ритму (пейсмекери) – групи збудливих клітин, здатних періодично генерувати збудження.

Волокна провідної системи серця – видозмінені клітини серцевого м'яза, що проводять збудження у серці.

Волокна Пуркін'є – видозмінені клітини серцевого м'яза, що проводять збудження від пучка Гіса до клітин серцевого м'яза.

Волоскові клітини – рецепторні клітини органів чуття.

Волосся – рогове утворення шкіри людини і ссавців.

Волосяна цибулина – утворена багат шаровим епідермісом структура, у якій формується волосся.

Ворота нирки – ділянка нирки, на якій до органа входять кровоносні судини та нерви.

Воротна вена печінки – велика вена кровоносної системи людини, що несе кров від органів травлення до печінки.

Ворсинки – багатоклітинні складки стінок шлунково-кишкового тракту, які збільшують загальну площу всмоктувальної поверхні.

Вторинна порожнина тіла (целом) – тип порожнини тіла тварин, обмеженої стінками мезодермального походження.

Вуглеводи – органічні речовини з емпіричною формулою $C_n(H_2O)_n$, де $n > 3$.

Вухо – периферична частина слухового аналізатора.

Газообмін – процес обміну газами за рахунок вільної дифузії між рідинами, рідинами та повітрям тощо.

Гальмування – процес переходу в неактивний стан нервової клітини, групи нейронів чи ділянки нервової системи в цілому.

Гастрин – гормон шлунка, що бере участь в гуморальній регуляції виділення шлункового соку.

Гель – щільний колоїдний розчин.

Гем – небілкова частина молекули гемоглобіну.

Гемостаз – процес зсідання крові.

Гіповітаміноз – захворювання, пов'язане з недостатнім надходженням вітамінів.

Гіпоталамус – відділ головного мозку.

Гіпотиреоз – захворювання, пов'язане з недостатньою активністю щитоподібних залоз.

Гіпофіз – залоза внутрішньої секреції.

Гістогенез – період онтогенезу, на якому формуються тканини.

Глікоген – запасний полісахарид у тварин і грибів.

Гліколіз – безкисневий етап енергетичного обміну.

Глобуліни – білки плазми крові.

Глотка – орган, частина травної трубки.

Глюкагон – гормон підшлункової залози (та деяких інших залоз).

Глюкокортикоїди – гормони надниркових залоз.

Головний мозок – головний орган центральної нервової системи.

Голосова щілина – отвір між голосовими зв'язками.

Голосові зв'язки – зв'язки з м'язовими волокнами, коливання яких під час видиху спричиняє до генерацію звуків.

Гомеостаз – сталість внутрішнього середовища організму.

Гомойотермність – здатність підтримувати сталу температуру тіла за рахунок метаболічних процесів, на відміну від пойкилотермності.

Гормон – біологічно активна речовина, що виділяється залозами внутрішньої секреції в кров і діє на віддалені органи-мішені.

Гормони-антагоністи – пари гормонів з протилежною дією.

Гортань – орган, частина дихальної системи (повітроносних шляхів).

Грудна клітка – частина скелета людини.

Групи крові – особливості крові, зумовлені наявністю певних білків у мембранах еритроцитів і плазмі крові.

Губчаста кісткова речовина – тип кісткової речовини з арочно-сітчастим розташуванням кісткових пластинок і значними порожнинами між ними.

Дванадцятипала кишка – орган, частина травної трубки.

Двостулковий (мітральний) клапан – стулковий клапан лівої половини

серця людини (між лівим передсердям і лівим шлуночком).

Дерма – середній шар шкіри людини та ссавців.

Дисиміляція – сукупність біохімічних процесів розпаду макромолекул у клітині, вивільнення енергії хімічних зв'язків і запасання її у молекулах АТФ.

Диференційована зубна система – особливість зубної системи ссавців (і людини), зумовлена наявністю різних за формою та призначенням груп зубів (ікла, різці, кутні зуби).

Дихальний об'єм – кількість повітря, що людина вдихає і видихає при спокійному диханні.

Дихальний центр – нервовий вузол довгастого мозку.

Дихальний цикл – періодичний процес зміни об'єму органів дихання, що супроводжується вентиляцією легень і газообміном із кров'ю.

Діастола – фаза серцевого циклу.

Діастолічний тиск – тиск крові у великих артеріях під час розслаблення серця, нижнє значення у вимірюванні сфінгоманометром.

Діафрагма – м'язова перегородка людини та ссавців, що відокремлює грудну порожнину від черевної, бере участь у дихальних рухах.

Друга сигнальна система – сигнальна система людини (можливо, і деяких тварин), у якій інформація передається за допомогою вторинних сигналів, що не відповідають первинному впливу на органи чуття (мова, символи тощо).

Екстерорецептори – тип рецепторів за походженням сигналу.

Емоції – природжена властивість психіки людини та вищих тварин надавати особистісну оцінку інформації, що надходить.

Ендокард – внутрішній шар серця, ендотеліальний шар.

Ендокринні залози – залози, що не мають протоків, які відкривались би на поверхню чи в порожнину тіла, а виділяють секрети в кров (або інші рідини організму).

Енергетичний обмін – сукупність процесів розщеплення речовин у клітині з виділенням енергії.

Епідерміс – поверхневий шар шкіри людини та тварин, утворений багат шаровим епітелієм.

Епікард – зовнішній сполучнотканинний шар серця.

Епіфіз (шишкоподібна залоза) – залоза внутрішньої секреції.

Еритропоетин – гормон, що регулює утворення еритроцитів.

Еритроцити – червоні кров'яні тільця, клітини крові, що мають двовгнуту форму та беруть участь у транспортуванні газів організмом.

Естрогени – гормони жіночої статеві системи.

Жива система – система, здатна самостійно рухатися, розмножуватися, реагувати на зовнішні подразники, підтримувати постійність параметрів власного внутрішнього середовища.

Жири – ефіри гліцерину і високомолекулярних жирних кислот.

Життєва ємність легень – найбільша кількість повітря, видихуваного після максимального вдиху.

Жовтий кістковий мозок – жирова тканина порожнини трубчастих кісток.

Жовч, секрет печінки – розчин жовчних кислот і низькомолекулярних речовин.

Загальна ємність легень – кількість повітря, що міститься в легенях на рівні максимального вдиху.

Задній мозок – відділ головного мозку.

Залишковий об'єм – кількість повітря, що залишається в легенях після максимального видиху.

Залоза змішаної секреції – залоза, різні частини якої функціонують як залози внутрішньої та зовнішньої секреції.

Залози слинні – залози травної системи людини та багатьох тварин, що виділяють секрети (слину) в ротову порожнину.

Замінні амінокислоти – частина амінокислот, які входять до складу білкових молекул і можуть бути синтезовані в організмі.

Збудження – процес переходу в активний стан нервової клітини, групи

нейронів чи ділянки нервової системи в цілому.

Зернисті (гранулоцити) лейкоцити – група лейкоцитів з гранулами включень в цитоплазмі, які добре видно при мікроскопічному дослідженні.

З'єднання кісток – спосіб контакту між двома кістками (чи більшою кількістю), що зумовлює їхнє взаємне розташування та ступінь рухливості.

Золь – нещільний колоїдний розчин.

Зсідання крові – багатоступеневий процес зупинення кровотечі при порушенні цілісності судин.

Зуби – кісткові утворення на щелепах, пов'язані з харчуванням.

Імунітет – здатність організму відрізнити притаманні йому речовини від чужорідних і знешкоджувати небезпечні агенти.

Імуноглобуліни – білки імунної системи, антитіла.

Інсулін – гормон підшлункової залози.

Інтерорецептори – тип рецепторів за походженням сигналу.

Інтерфаза – період мітотичного циклу, на якому клітина виконує свої функції, подвоює генетичний матеріал і готується до мітозу.

Капіляри – тип кровоносних судин.

Карбоксилювання – включення молекули вуглекислого газу до складу органічної речовини.

Катаболізм – енергетичний обмін речовин, сукупність процесів розщеплення в організмі або клітині.

Кишковий сік – розчин травних ферментів та інших речовин (у т. ч. низькомолекулярних), що виділяється залозами стінок кишечника та травними залозами.

Кінцевий мозок – відділ головного мозку.

Клітини імунної пам'яті – клітини імунної системи, що беруть участь у зберіганні та відтворенні інформації про контакт з певними чужорідними речовинами (антигенами) шляхом виділення антитіл.

Колбочки – один з типів фоторецепторів сітківки ока.

Компактна кісткова речовина – тип кісткової речовини зі щільним

розташуванням кісткових пластинок у вигляді концентрично розташованих трубок навколо каналів з кровоносними судинами та нервами (остеон).

Кора великих півкуль – ділянка великих півкуль кінцевого мозку, що вкриває їхню поверхню, утворена сірою речовиною.

Коркова речовина нирки – анатомічно виділений шар нирок, у якому знаходяться переважно клубочковий апарат і звивисті каналці нефронів.

Кортизон – гормон надниркових залоз.

Кристи – впинання внутрішньої мембрани мітохондрій.

Лактоза – молочний цукор; дисахарид, що складається з глюкози і галактози.

Легені – орган дихання людини і хребетних тварин.

Лейкоцити – безбарвні клітини крові.

Летальний ген – ген, що в гомозиготному стані спричинює смерть на ембріональному етапі.

Лізосома – клітинна органела у всіх клітинах рослин і тварин, що містить різні види гідролітичних ферментів.

Лімбічна система – функціональне об'єднання структур великих півкуль (базальні ганглії, гіпокамп, мигдалини) та проміжного мозку (таламус, гіпоталамус), що беруть участь у формуванні емоцій.

Лімфа – транспортна (дренажна) система організму людини та тварин.

Лімфоцити – клітини крові, гранулярні лейкоцити, що беруть участь у реакціях імунітету.

Ліпіди – прості та складні органічні сполуки з масою до 1500 дальтон, що розчиняються в неполярних розчинниках (ацетон, низькоатомні спирти, хлороформ).

Лютеїнізуючий гормон – гормон передньої частини гіпофізу.

Макроергічний зв'язок – хімічний зв'язок, що легко руйнується і віддає енергію.

Макрофаги – клітини крові, лейкоцити, здатні до фагоцитозу.

Мале коло кровообігу – частина кровообігу людини та вищих хребетних

тварин.

Маткові (фаллопієві) труби – орган жіночої статеві системи, до якого потрапляє яйцеклітина після овуляції і де найчастіше відбувається запліднення.

Медіатори (нейромедіатори) – біологічно активні речовини, які здійснюють (або гальмують) передачу збудження від однієї нервової клітини до іншої (або м'язової клітини) в синапсах.

Меланоцитстимулюючий гормон – гормон середньої частини гіпофізу.

Мелатонін – гормон середньої частини гіпофізу.

Менструальний цикл – періодичний процес формування статевих клітин, розвитку та відторгнення епітелію матки (ендометрію), виділення статевих гормонів у жіночому організмі.

Менструація – періодичний процес виведення з організму відторгнутого епітелію матки (ендометрію) у жіночому організмі.

Мертвий простір – об'єм дихальної системи в ділянках, де не відбувається газообміну.

Метаболізм – обмін речовин, сукупність процесів в організмі або клітині.
Механорецептори – тип рецепторів за природою сигналу.

Міжклітинна речовина – тканин внутрішнього середовища.

Мікротрубочки – немембранні клітинні органели з глобул тубуліну та інших білків, формують цитоскелет і транспортують іони.

Мінералокортикоїди – гормони коркової речовини надниркових залоз, що регулюють обмін мінеральних солей.

Міокард – середній, м'язовий шар серця.

Мова – продукт вищої нервової діяльності людини, який полягає у формуванні системи конкретних і абстрактних понять і правил їх об'єднання у вислови.

Мозкова речовина нирки – анатомічно виділений шар нирок, у якому знаходяться переважно клубочковий апарат і звивисті каналця нефронів.

Мозолисте тіло – крупний пучок провідних шляхів білої речовини головного мозку, що з'єднує між собою ліву та праву півкулі кінцевого мозку.

Мозочок – відділ головного мозку.

Моносахариди – одномолекулярні вуглеводи.

Моноцити – клітини крові, група агранулярних лейкоцитів.

Мошонка – зовнішній орган чоловічої статеві системи.

Муцин – компонент слизу травних соків (слини, шлункового соку).

М'язи-антагоністи – пари м'язів з протилежною дією.

М'язи-синергісти – пари (групи) м'язів з подібною дією.

М'язова тканина – група тканин людини та тварин.

Надгортанник – хрящ, що закриває вхід до гортані та запобігає потраплянню їжі в дихальні шляхи.

Надниркові залози (наднирники) – залоза внутрішньої секреції.

Напіврухомі з'єднання кісток – тип з'єднання кісток у скелеті людини.

Незамінні амінокислоти – група амінокислот, що не синтезуються в організмі людини та мають надходити з їжею.

Незернисті (агранулоцити) лейкоцити – група лейкоцитів без гранул, включень у цитоплазмі, які добре видно при мікроскопічному дослідженні.

Нейрон – клітина нервової тканини, структурна одиниця нервової системи.

Нейромедіатори – біологічно активні речовини, які здійснюють (або гальмують) передачу збудження від однієї нервової клітини до іншої (або м'язової клітини) в синапсах.

Нерв – складова частина периферичної нервової системи хребетних тварин і людини.

Нервова тканина – група тканин людини та тварин.

Нервові вузли (ганглії) – складова частина периферичної нервової системи хребетних тварин і людини.

Нерухомі з'єднання кісток – тип з'єднання кісток у скелеті людини.

Нефрон – структурна та функціональна одиниця нирок.

Нирки – орган видільної системи людини та хребетних тварин.

Ниркова миска – анатомічна структура нирки, порожнина, де збирається

сеча.

Нігті – рогове утворення шкіри людини і приматів.

Обмін речовин – метаболізм, сукупність процесів в організмі або клітині.

Овогенез – процес розвитку жіночих гамет – яйцеклітин.

Овуляція – процес виходу яйцеклітини з яєчника.

Окістя – зовнішній шар кістки.

Окситоцин – гормон задньої частини гіпофізу.

Онкотичний тиск – частина осмотичного тиску, що створюється високомолекулярними сполуками (біополімерами) розчину.

Оптична системи ока – структури очного яблука, що беруть участь у заломленні променів світла.

Органогенез – етап ембріонального періоду онтогенезу, на якому відбувається формування органів.

Остеобласти – клітини кісткової тканини.

Остеокласти – клітини кісткової тканини.

Остеон – структурний елемент щільної кісткової тканини.

Остеоцити – клітини кісткової тканини.

Острівці Лангерганса – групи клітин підшлункової залози з внутрішньо-секреторною функцією.

Палички – один з типів фоторецепторів сітківки ока.

Пам'ять – здатність певних систем (нервової, імунної тощо) сприймати, зберігати та відтворювати певну інформацію.

Парасимпатична нервова система – відділ вегетативної нервової системи, що відповідає за переведення органів у стан спокою.

Паратгормон – гормон пар щитоподібних залоз.

Паращитоподібні залози – залози внутрішньої секреції.

Пепсин – активна форма протеолітичного ферменту шлункового соку.

Пептидні зв'язки – ковалентні зв'язки між альфа-атомом карбону однієї амінокислоти та альфа-атомом нітрогену іншої.

Передміхурова залоза (простата) – залоза зовнішньої секреції чоловічої

статевої системи.

Передсердя – частина (камера) серця людини та тварин.

Переливання крові – процес перенесення частини крові від однієї людини до іншої, яка через хворобу чи кровотечу цього потребує.

Перикард – зовнішня сполучнотканинна оболонка серця.

Перистальтика – хвилеподібні рухи стінок шлунково-кишкового тракту.

Периферична нервова система – частина нервової системи хребетних тварин і людини, що складається з черепно- та спинномозкових нервів, нервових гангліїв і сплетінь, що знаходяться в органах і тканинах організму.

Печінка – багатофункціональний орган травної системи тварин і людини.

Півмісяцеві клапани – клапани серця (між шлуночками та артеріями) та судин, утворені кишенеподібними структурами.

Пігмент – барвник біогенного походження.

Підшкірна жирова клітковина – найглибший шар шкіри людини та ссавців.

Підшлункова залоза – залоза змішаної секреції.

Підшлунковий сік – панкреатичний сік, розчин ферментів (переважно в неактивних формах), що виділяється підшлунковою залозою в дванадцятипалу кишку.

Плазма крові – рідка міжклітинна речовина крові.

Пластичний обмін – сукупність процесів синтезу, що відбуваються з поглинанням енергії.

Плевра – оболонка, що вкриває легені, складається з двох шарів. Плевральна порожнина – заповнена газами та частково рідиною порожнина між листками плеври.

Подразливість – здатність клітини реагувати на зміни в навколишньому середовищі.

Потові залози – шкірні залози ссавців і людини, розташовані в дермі шкіри.

Пояс верхніх кінцівок – відділ скелету людини та хребетних тварин.

Пояс нижніх кінцівок – відділ скелету людини та хребетних тварин.

Прогестерон – гормон яєчників.

Пролактин – гормон передньої частини гіпофізу.

Проміжний мозок – відділ головного мозку.

Пропріорецептори – тип рецепторів за походженням сигналу.

Протонефрідії – орган видільної системи безхребетних.

Пульсова хвиля – хвиля поштовхоподібних коливань стінок великих артерій.

Пучок Гіса – видозмінені клітини серцевого м'яза, що проводять збудження від серцевого вузла по міжшлуночкової перегородці.

Рахіт – захворювання, важка форма авітамінозу D.

Регенерація – фундаментальна властивість живих організмів відновлювати втрачені структури та функції.

Резус-фактора (Rh) – особливості крові, зумовлені наявністю певних білків у мембранах еритроцитів і плазмі крові.

Ренін – гормон нирок, що бере участь у каскадній регуляції артеріального тиску.

Репродуктивні органи – органи, що забезпечують розмноження.

Рефлекс – функціональна одиниця нервової системи, автоматична реакція організму на подразнення за участю ЦНС.

Рецептор – спеціалізована клітина, здатна сприймати подразнення певного типу та генерувати у відповідь на нього нервовий сигнал.

Ротова порожнина – орган, частина травної трубки.

Рухоме з'єднання кісток – тип з'єднання кісток у скелеті людини за допомогою суглобів.

Сальні залози – шкірні залози людини та ссавців, розташовані в дермі шкіри.

Свідомість – функція головного мозку людини, що полягає у відображенні дійсності в певних формах.

Секретин – гормон дванадцятипалої кишки, який регулює секрецію соків

шлунку і дванадцятипалої кишки.

Секреція – процес виділення клітинами (органами) певних продуктів назовні або в судини, протоки, порожнини.

Сенсорна кора – ділянка кори великих півкуль, що обробляє інформацію від органів чуття.

Сенсорні зони – ділянки сенсорної кори, пов'язані з первинною обробкою інформації певного типу.

Середній мозок – відділ головного мозку.

Серотонін – нейромедіатор.

Серце – орган кровоносної системи людини та тварин.

Серцевий цикл – періодичний процес зміни об'єму серця, що супроводжується закономірним скороченням і розслабленням ділянок серця.

Сечоводи – органи видільної системи, парні трубчасті протоки, що виводять сечу з нирок.

Симпатична нервова система – відділ вегетативної нервової системи, що відповідає за переведення органів у стан готовності до активних дій.

Синапс – міжклітинне з'єднання, характерне для нервової тканини, де між нейронами утворюються нерво-м'язові і нерво-епітеліальні контакти.

Синоатріальний вузол – один з вузлів – водіїв ритму серця.

Систола – фаза серцевого циклу.

Систолічний тиск – тиск крові у великих артеріях під час скорочення шлуночків, верхнє значення у вимірюванні сфінгоманометром.

Сітківка – шар клітин очного яблука, що сприймає світло та здійснює первинну обробку сигналів.

Скелет вільних кінцівок – відділ скелету людини та хребетних тварин.
Склера – зовнішній сполучнотканинний шар очного яблука.

Слина – секрет слинних залоз.

Сліпа пляма – ділянка сітківки, на якій немає фоторецепторів (у місті виходу зорового нерва).

Сновидіння – результат спонтанної активності певних ділянок мозку під

час сну.

Соматомедини – гормони печінки, що беруть участь у регуляції ростових процесів.

Соматична нервова система – функціональний елемент нервової системи, що регулює діяльність м'язів.

Соматотропний гормон (гормон росту) – гормон передньої частини гіпофізу.

Сон – стан організму людини і тварин, у якому обмежений контакт із зовнішнім світом.

Сосочкові м'язи – групи м'язів дна серця, до яких приєднуються колагенові нитки, що підтримують стулки клапанів серця.

Сперматозоїди – рухомі статеві клітини.

Спинний мозок – орган центральної нервової системи.

Спіральний, або кортіїв орган – периферійна частина звукосприймального апарата хребетних тварин і людини (рецептор слухового аналізатора).

Статевий процес – спосіб статевого розмноження, у якому беруть участь рухливий сперматозоїд і нерухома яйцеклітина.

Статевий член – зовнішній орган чоловічої статевої системи.

Статеві гормони – гормон статевих і деяких інших залоз, що регулюють вияв статевих ознак.

Статеві залози – залози змішаної секреції.

Стравохід – орган, частина травної трубки.

Стулкові (атріовентрикулярні) клапани – клапани серця (між передсердями та шлуночками), утворені кількома стулками (2–3).

Суглоб – структура, що забезпечує рухоме з'єднання кісток.

Судини кровоносні – органи кровоносної системи, яким рухається кров.

Судинно-руховий центр – нервовий центр довгастого мозку, що регулює діаметр отвору судин (переважно артерій м'язового типу).

Сухожилля – частина поперечносмугастого м'яза, сполучнотканинний

утвір, якою м'яз прикріплюється до кісток.

Сфінктер – кільцевий м'яз, що виконує функцію регуляції пересування їжі шлунково-кишковим трактом.

Таламус – відділ головного мозку.

Темперамент – характеристика особистості людини, зумовлена типом вищої нервової діяльності.

Терморецептори – тип рецепторів за природою сигналу.

Тестостерон – чоловічий статевий гормон.

Тимозини і тимопоетини – гормони виличкової залози.

Тимус – (вилочкова, зобна залоза), залоза внутрішньої секреції.

Тиреотропін – гормон гіпофізу, що впливає на щитоподібної залози.

Тиросин і трийодтиронін – гормони щитоподібної залози.

Товстий кишечник – орган, частина травної трубки.

Тонкий кишечник – орган, частина травної трубки.

Травні вакуолі – тимчасові клітинні органели тваринної клітини, що утворюються при ендоцитозі.

Трахея – орган дихальної системи (повітроносних шляхів).

Трипсин – протеолітичний фермент підшлункової залози.

Тристулковий клапан – стулковий клапан правої половини серця людини (між правим передсердям і правим шлуночком).

Тромбін – активна форма ферменту, що бере участь у зсіданні крові.

Тромбоцити – кров'яні пластинки; клітини крові, що беруть участь у зсіданні крові.

Ультрамикроелементи – містяться в клітині в кількості не більше 0,00001 %.

Умовний рефлекс – тимчасове функціональне об'єднання групи нервових клітин, пов'язане з утворенням зв'язків між різними безумовними рефlekсами.

Фермент – клас білків, що здатні прискорювати певні хімічні реакції.

Фібриноген – розчинний білок плазми крові, який за певних умов

перетворюється на нерозчинний фібрин.

Філогенез – історичний розвиток усього живого загалом і окремих таксонів – видів, родів, родин – до царств включно.

Фолікул – компонент яєчника; міхурець, усередині якого дозріває одна яйцеклітина.

Фолікулостимулюючий гормон – гормон передньої частини гіпофізу.

Формені елементи крові – клітини крові.

Фоторецептори – тип рецепторів за природою сигналу.

Функціональна залишкова ємність легень – об'єм повітря, що залишається в легенях після спокійного видиху.

Характер – сукупність особистісних характеристик людини, що визначають взаємовідносини з іншими людьми та особливості поведінки.

Хеморецептори – тип рецепторів за природою сигналу.

Холецистокінін – гормон дванадцятипалої кишки, який регулює секрецію панкреатичного соку.

Хорда – основа внутрішнього осьового скелету хордових, у переважній більшості редукується і заміщується хрящовим або кістковим скелетом тварин.

Хребет – відділ скелету людини та хребетних тварин.

Хребці – кістки, з яких складається хребет.

Хромoplastи – нефотосинтезувальні забарвлені пластиди, що замість фотосинтезувального апарату містять каротиноїди.

Центр вдиху – регуляторний центр дихання у довгастому мозку.

Центр видиху – регуляторний центр дихання у довгастому мозку.

Центральна нервова система (ЦНС) – основна частина нервової системи людини та тварин, що складається з нейронів, з'єднаних у функціональні ансамблі.

Цефалізація – концентрація нервових клітин на передньому кінці тіла з утворенням головного мозку.

Цукровий діабет – гормональне захворювання, пов'язане з порушенням виділення гормонів підшлункової залози.

Червоний кістковий мозок – кровотворна (гематопоестична) тканина, розташована в порожнинах губчастої кісткової тканини кісток.

Череп – відділ скелету людини та хребетних тварин.

Черепно-мозкові нерви – периферійні нерви, що відходять від головного мозку (12 пар).

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) – один зі стандартних лабораторних показників крові.

Шкіра – зовнішній покрив тіла ряду тварин і людини.

Шлунковий сік – розчин травних ферментів та інших речовин (у т. ч. низькомолекулярних), що виділяється шлунковими залозами.

Шлунок – орган, частина травної трубки.

Шлуночок – частина (камера) серця людини та тварин.

Шов – спосіб нерухомого з'єднання кісток.

Щитоподібна залоза – залоза внутрішньої секреції.

Яєчка (сім'яники) – органи чоловічої статеві системи людини та тварин.

Яєчники – органи жіночої статеві системи людини та тварин.

**2 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ,
ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ І САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

№ пор.	Тема	Кількість годин			
		Загальний обсяг	Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
1	Вступ. Предмет і завдання курсу «Фізіологія людини»	18	2	4	12
2	Фізіологія нервової системи. Фізіологія нервового збудження. Асиметрія головного мозку	22	4	6	12
3	Вища нервова діяльність	20	4	4	12
4	Фізіологія органів чуття	18	4	2	12
5	Загальні закономірності росту та розвитку організму. Фізичний розвиток організму	16	2	2	12
6	Фізіологія опорно-рухової системи	18	4	2	12
7	Фізіологія крові	18	4	2	12
8	Фізіологія серця. Фізіологія кровообігу	20	4	4	12
9	Фізіологія дихальної системи	18	4	2	12
10	Фізіологія травлення	18	4	2	12
11	Обмін речовин та енергії. Пластичний обмін. Енергетичний обмін. Регуляція обміну речовин	16	4	–	12
12	Фізіологія виділення	14	2	–	12
	Усього	216	42	30	144

3 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Тема 1 Вступ. Предмет і завдання курсу «Фізіологія людини»

Питання для самостійного опрацювання

Вступ. Предмет і завдання курсу «Фізіологія людини». Історія фізіології. Етапи розвитку фізіологічних знань. Фізіологічні пізнання в епоху Стародавнього світу, Староримський період, епоху Відродження. Видатні вчені-фізіологи країн світу. Розвиток фізіології в Україні. Методи дослідження фізіологічного стану організму. Фізіологічні пізнання в епоху Стародавнього світу, Староримський період, епоху Відродження. Видатні вчені-фізіологи країн Нового Світу. Розвиток фізіології в Україні. Видатні вчені-фізіологи.

Основні поняття: фізіологія, методи фізіології: соматоскопія, пальпація, перкусія, аускультация, анамнез, функціональні проби; везикулярне дихання, конституція людини, акселерація, тренуваність, гомеостаз, саморегуляція.

Контрольні питання

1. Історія пізнання фізіології людини та тварин від стародавніх часів до сьогодення.
2. Які методи фізіологічних досліджень існують?
3. Видатні фізіологи світу та їх внесок у науку «Фізіологія».
4. Видатні фізіологи України: життєвий шлях і внесок у науку «Фізіологія».
5. Охарактеризуйте предмет, завдання, методи фізіології та діагностики людини та тварин.
6. Визначення здорового та хворого організму. Види захворювань.
7. Назвіть групи здоров'я, охарактеризуйте їх.
8. Поясніть закономірності онтогенетичного розвитку.
9. Охарактеризуйте біологічний вік, критерії його визначення.
10. Оцінювання розвитку за даними антропометрії.
11. Охарактеризуйте гармонійний і дисгармонійний розвиток.

Література: [1; 2;; 4; 5; 6; 9; 18; 25].

Тема 2 Фізіологія нервової системи. Фізіологія нервового збудження. Асиметрія головного мозку

Питання для самостійного опрацювання

Функції і загальні принципи будови нервової системи. Методики дослідження центральної нервової системи. Будова і функції нервової клітини. Механізми зв'язку між нейронами. Механізм передачі збудження в хімічних синапсах. Процеси, що відбуваються у післясинаптичній частині синапсу. Механізм виникнення і передачі збудження по нервових структурах. Гальмування в центральній нервовій системі. Рефлекторна діяльність центральної нервової системи. Загальні властивості нервових центрів. Загальні принципи координації функцій організму. Спинний мозок: особливості будови і функції. Рефлекторна діяльність спинного мозку. Головний мозок: особливості будови і функції. Асиметрія великих півкуль. Автономна нервова система. Симпатична частина автономної нервової системи. Парасимпатична частина автономної нервової системи. Функціональне значення автономної нервової системи. Фізіологія кори головного мозку. Електроенцефалограма. Стреси: види, вплив на нервову систему. Хвороби нервової системи.

Основні поняття теми: нервова система, центральна нервова система, нейрон, синапс, збудження, гальмування, рефлекторна діяльність, нервові центри, спинний мозок, головний мозок, асиметрія великих півкуль, автономна нервова система, симпатична нервова система, парасимпатична нервова система, кора головного мозку, електроенцефалограма.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте функції і загальні принципи будови нервової системи.
2. Яка будова і функції нервової клітини?
3. Які існують механізми зв'язку між нейронами?
4. Охарактеризуйте механізм виникнення і передачі збудження по нервових структурах.
5. Що таке гальмування? У чому полягає біологічне значення процесів гальмування?

6. У чому полягає рефлекторна діяльність центральної нервової системи?
7. Назвіть і поясніть загальні властивості нервових центрів.
8. Охарактеризуйте загальні принципи координації функцій організму.
9. Надайте порівняльну характеристику умовних і безумовних рефлексів.
10. Поясніть механізм утворення умовних рефлексів.
11. Назвіть і поясніть закони вищої нервової діяльності, сформульовані І.

П. Павловим.

12. Обґрунтуйте значення та особливості функціонування першої та другої сигнальної систем.

Література: [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 18; 19; 22;23; 25; 26].

Тема 3 Вища нервова діяльність

Питання для самостійного опрацювання

Вища нервова діяльність. Методи дослідження ВНД. Безумовні рефлекси. Умовні рефлекси. Механізми утворення умовних рефлексів. Нейронні механізми замикання умовно-рефлекторних зв'язків. Гальмування умовних рефлексів.

Аналітико-синтетична діяльність мозку. Мовна форма відображення дійсності. Пам'ять: види, механізми. Увага: види, механізми. Мотивація. Емоції. Типи вищої нервової діяльності.

Основні поняття теми: нервова система, центральна нервова система, нейрон, синапс, збудження, гальмування, рефлекторна діяльність, нервові центри, спинний мозок, головний мозок, асиметрія великих півкуль, автономна нервова система, симпатична нервова системи, парасимпатична нервова система, кора головного мозку, електроенцефалограма, вища нервова діяльність, безумовні рефлекси, умовні рефлекси, аналітико-синтетична діяльність, мова, пам'ять, увага, мотивація, емоції, типи вищої нервової діяльності. Аналітико-синтетична діяльність мозку.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте особливості вищої нервової діяльності людини.

2. Надайте фізіологічну характеристику різних рівнів активного стану людини.
3. У чому полягають фізіологічні механізми цілеспрямованої поведінки людини?
4. Що таке темперамент? На чому ґрунтується вчення про темперамент? Охарактеризуйте типи темпераменту.
5. Визначте позитивні та негативні аспекти сприйняття навчальної інформації залежно від типів темпераменту.
6. Охарактеризуйте особливості вищої нервової діяльності дитини.
7. Що таке сон і сновидіння? Визначте фізіологічне значення сну.
8. Що таке стрес? Охарактеризуйте різновиди стресу та механізми його виникнення. У чому полягає біологічне значення стресу?

Література: [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 14; 18; 19; 23; 25; 26].

Тема 4 Фізіологія органів чуття

Питання для самостійного опрацювання

Фізіологія органів чуття. Виявлення і розрізнення сигналів. Рецептори. Процес передачі інформації. Перетворення сигналів на інформацію Просторове представництво. Модуляція відчуттів, почуттів і емоцій. Біологічне значення чутливих систем у пізнанні навколишнього середовища. Фізіологія окремих чутливих систем. Фоторецептивна система. Світло та його сприйняття. Фізіологія зорової сенсорної системи. Фізіологія слуху. Фізіологія відчуття рівноваги. Рухова чутлива система. Фізіологія шкірної чутливості. Фізіологія смаку та нюху. Вісцеральна чутливість. Спрага і голод. Процес передачі інформації. Перетворення сигналів на інформацію. Модуляція відчуттів, почуттів і емоцій. Значення чутливих систем у пізнанні довкілля.

Основні поняття теми: органи чуття, аналізатор, сенсорні системи, зоровий аналізатор, слуховий аналізатор, рецептори, адаптація, очне яблуко, допоміжний апарат ока, фоторецептори, сліпа пляма, жовта пляма, акомодация, далекозорість, короткозорість, рефракція, гіперметропія, еметропія, міопія,

астигматизм, офтальмотренаж, природне і штучне освітлення, світловий коефіцієнт, зовнішнє вухо, середнє вухо, внутрішнє вухо, фонорецептори, кортіїв орган, вестибулярний апарат, півколові канали, отолітовий апарат, отоліти, механорецептори, хеморецептори, пропріорецептори, інтерорецептори, смаковий аналізатор, нюховий аналізатор, шкіра, дерма.

Контрольні питання

1. Надати визначення аналізатора за І. П. Павловим.
2. Назвати відділи аналізатора.
3. Указати локалізацію відділів аналізаторів в організмі.
4. Що є периферичним відділом зорового аналізатора?
5. Оболонки ока.
6. Заломні елементи та середовища ока.
7. Що таке акомодация?
8. Види рефракції.
9. Світлосприймаючий апарат ока
10. Що таке гострота зору?
11. Вікові особливості зорового аналізатора.
12. Значення світла, його вплив на організм дитини.
13. Указати гігієнічні вимоги до режиму освітлення класної кімнати.
14. Дати гігієнічні рекомендації щодо збереження зору.

Література: [2; 3; 4; 5; 6; 9; 10; 18; 23; 25].

Тема 5 Загальні закономірності росту та розвитку організму.

Фізичний розвиток організму

Питання для самостійного опрацювання

Загальні закономірності росту та розвитку організму. Фізичний розвиток організму. Поняття про фізичний розвиток. Поняття про конституції людини. Поняття про акселерацію. Причини акселерації. Поняття про тренуваність. Методи дослідження фізичного розвитку. Історія вивчення типів конституції людини. Акселерація та її причини у сучасному світі.

Аномалії розвитку та їх причини.

Основні поняття теми: методи дослідження фізичного розвитку: антропометрія, антропометричні стандарти, метод кореляції, метод індексів.

Контрольні питання

1. Основні положення клітинної теорії.
 2. Тканини, органи, системи органів.
 3. Організм людини як єдине ціле.
 4. Гомеостаз і регуляція функцій в організмі.
 5. Вікова періодизація.
 6. Надати визначення понять: фізичний, біологічний, психічний розвиток.
 7. Показники, які визначають біологічний вік, їх значення на різних етапах розвитку.
 8. Пропорції тіла, їх зміни на різних етапах онтогенезу.
 9. Поняття про акселерацію.
 10. Прикладне значення антропометричних досліджень.
 11. Індивідуалізуючий і генералізуючий методи оцінювання фізичного розвитку.
 12. Вимоги до соматометричного методу оцінювання фізичного розвитку.
 13. Оцінювання розвитку за даними антропометрії.
 14. Гармонійний і дисгармонійний розвиток.
- Література:** [2; 3; 4; 5; 6; 9; 11; 18; 21; 22; 23; 25].

Тема 6 Фізіологія опорно-рухової системи

Питання для самостійного опрацювання

Загальна будова і функції опорно-рухової системи. Структура і функції рухового апарату. Функції нервово-м'язового апарату. Актино-міозиновий комплекс. Нервово-м'язове сполучення. Хімічний синапс. Механізм скорочення м'яза. Хімізм і енергетика м'язового скорочення. Форми і типи м'язового скорочення. Електроміограма (ЕМГ). Сила і робота м'язів. Тонус скелетних м'язів. Регуляція рухів. Фізичні вправи та їх вплив на опорно-рухову систему.

Вплив фізичної культури і спорту на розвиток кісток. Соматоскопія та її інструментарій. Постава та її характеристики. Конституції тіла за різними класифікаціями.

Основні поняття теми: опорно-рухова система, нервово-м'язовий апарат, актино-міозинний комплекс, нервово-м'язове сполучення, синапс, скорочення м'яза, форми м'язового скорочення, типи м'язового скорочення, електроміограма, сила м'язів, робота м'язів, тонус скелетних м'язів, регуляція рухів.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте функції опорно-рухової системи.
2. Доведіть, що кістка – живий орган.
3. Чому викривлення хребта та інших частин скелета найчастіше буває в дитячому віці?
4. Чому молодшим школярам рекомендується носити ранець, а не портфель?
5. Чому не рекомендується спати калачиком або на боці?
6. Охарактеризуйте будову і функції скелетного м'яза.
7. У чому полягає механізм скорочення м'яза?
8. Які розрізняють форми і типи м'язового скорочення?
9. Що таке динамічна та статична робота м'язів?
10. Від чого залежить сила м'язів?

Література: [2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 11; 18; 23; 25].

Тема 7 Фізіологія крові

Питання для самостійного опрацювання

Загальна будова і функції серцево-судинної системи. Фізико-хімічні властивості крові. Функції формених елементів крові. Судинно-тромбоцитарний гемостаз. Коагуляційний гемостаз. Фібриноліз. Гемоліз крові. Лейкоцитарна формула. Кровотворення та регуляція системи крові. Основні принципи гемодинаміки.

Вплив м'язової діяльності на стан системи крові. Судинно-тромбоцитарний гемостаз. Коагуляційний гемостаз. Фібриноліз. Гемоліз.

Основні поняття теми: кров, гомеостаз, гемостаз, плазма крові, формені елементи крові: еритроцити, лейкоцити, лейкоцитарна формула, тромбоцити; фізіологічний (ізотонічний) розчин, гіпертонічний розчин, гіпотонічний розчин, фагоцитоз, імунітет, гемоглобін, депо крові, кровотворні органи, еритроцитоз, еритропенія, еритропоез, лейкоцитоз, лейкопенія, лейкопоез, тромбоцитоз, тромбопенія, тромбопоез, зсідання крові.

Контрольні питання

1. Визначте функції крові.
2. У чому полягає взаємозв'язок будови і функцій формених елементів крові?
3. Назвіть склад крові.
4. Охарактеризуйте будову і функції еритроцитів.
5. Охарактеризуйте будову і функції лейкоцитів.
6. Охарактеризуйте будову і функції тромбоцитів.
7. Які механізми зсідання крові?
8. Назвіть групи крові людини за системою АВО. Резус-фактор.
9. Аналіз крові: швидкість осідання еритроцитів, вміст гемоглобіну, лейкоцитарна формула.
10. Вікові зміни складу крові.
11. Які є неспецифічні чинники захисту, їх характеристика?
12. Які є специфічні чинники захисту, їх характеристика?
13. Формування імунних реакцій. Поняття про імунний процес.
14. Види імунітету.
15. Види природного імунітету.
16. Види штучного імунітету.

Література: [2; 3; 4; 5; 6; 9; 15; 16; 17; 18; 20; 21; 23; 25].

Тема 8 Фізіологія серця. Фізіологія кровообігу

Питання для самостійного опрацювання

Історія вивчення фізіології серця. Будова і властивості міокарда. Посмугована серцева тканина та провідна система серця. Електричні явища серця. Електрокардіограма. Механічна робота серця. Механічні та звукові прояви серцевої діяльності. Обмінні процеси в міокарді. Регуляція роботи серця. Спортивне серце: особливості будови і функціональні характеристики. Кровообіг у капілярах, артеріях, венах. Механізм руху крові по великому та малому колу кровообігу.

Основні поняття теми: серце, ендокард, міокард, епікард, перикард, стулкові клапани, півмісяцеві клапани, кишенькові клапани, серцевий цикл, ЕКГ, пульс, артеріальний тиск, кровообіг, велике коло кровообігу, мале коло кровообігу, артерії, вени, капіляри, коагуляційний гемостаз, фібриноліз.

Аномалії (вади) розвитку серця та їх причини. Історія вивчення фізіології серця. Механічні та звукові прояви серцевої діяльності.

Історія операцій на серці. Трансплантація серця: проблеми та перспективи. Основні принципи гемодинаміки. Хвороби серцево-судинної системи: причини, профілактика.

Контрольні питання

1. Визначте функції серцево-судинної системи.
2. У чому полягає взаємозв'язок будови і функцій серця (кровоносних судин)?
3. Охарактеризуйте цикл роботи серця. Що забезпечує безперервну роботу серця?
4. Як впливає спосіб життя людини на стан серцево-судинної системи? Відповідь обґрунтуйте.
5. Які види кровотеч ви знаєте? Як можна відрізнити той чи інший вид кровотечі?
6. Які заходи першої долікарської допомоги при кровотечах?

Література: [2; 3; 4; 5; 6; 9; 15; 16; 17; 18; 20; 23].

Тема 9 Фізіологія дихальної системи

Питання для самостійного опрацювання

Загальна будова і функції дихальної системи. Ланки газообміну. Зовнішнє дихання. Дихальний апарат людини і механіка зовнішнього дихання. Механіка дихальних рухів. Легеневі об'єми. Вентиляція легень. Мертвий простір. Газообмін у легенях. Транспорт дихальних газів. Обмін газів між кров'ю і тканинами.

Регуляція дихання. Дихальний центр. Рефлекторна регуляція дихання. Гуморальна регуляція дихання. Особливості дихання при м'язовій діяльності. Особливості дихання при зниженому атмосферному тиску. Особливості дихання при підвищеному атмосферному тиску.

Хвороби дихальної системи та їх причини. Профілактика хвороб дихальної системи. Пневмоторакс: відкритий, закритий. Функціональний стан дихальної системи спортсмена та пересічної людини.

Основні поняття теми: дихання, газообмін, органи дихання, дихальний цикл, дихальні рухи, легеневі об'єми, дихальний об'єм, резервний об'єм видиху, резервний об'єм вдиху, залишковий об'єм, життєва ємність легень, зовнішнє дихання, тканинне дихання, мертвий простір, еластичний опір, акт видиху, акт вдиху, вентиляція легень, хвилинний об'єм дихання, максимальна величина легеневої вентиляції, альвеолярне повітря, транспорт дихальних газів, киснева ємність крові, дихальний центр, рефлекторна регуляція дихання, гуморальна регуляція дихання.

Контрольні питання

1. Визначте функції дихальної системи.
2. У чому полягає взаємозв'язок будови і функцій дихальних шляхів і легень?
3. Охарактеризуйте дихальний цикл.
4. Назвіть об'ємні показники дихання. Як вони залежать від віку, статі, тренування?
5. Поясніть механізм газообміну в легенях і тканинах.

6. Охарактеризуйте нервову регуляцію дихання.
 7. Охарактеризуйте гуморальну регуляцію дихання.
 8. Назвіть причини, шляхи зараження та прояви захворювань дихальної системи.
 9. Які профілактичні заходи інфекційних захворювань?
 10. У чому полягають причини зупинки дихання?
 11. Яку першу допомогу надають при ураженні органів дихання?
- Література:** [2; 3; 4; 5; 6; 9; 12; 18; 22; 23].

Тема 10 Фізіологія травлення

Питання для самостійного опрацювання

Особливості будови і функції травної системи. Загальна характеристика процесів травлення. Ферменти травної системи та механізм їхньої дії на речовини їжі. Методи дослідження функцій травного каналу. Фізіологія травлення у ротовій порожнині. Регуляція слиновиділення. Механізм ковтання. Фізіологія травлення у шлунку. Регуляція шлункового соковиділення. Рухи шлунка. Фізіологія травлення у кишечнику. Фізіологічні процеси у тонкому кишечнику. Функції підшлункової залози. Функції печінки. Механізм дії жовчі. Травлення в 12-палій кишці. Травлення в інших відділах тонкої кишки. Рухова активність тонких кишок. Травлення у товстій кишці. Механізми всмоктування.

Історія відкриття вітамінів. Правила збереження вітамінів у продуктах. Хвороби травної системи: причини, профілактика.

Основні поняття теми: травлення, органи травлення, травні залози, ферменти, слиновиділення, ковтання, жування, слина, шлунковий сік, жовч, підшлунковий сік, перистальтика, всмоктування, дефекація.

Контрольні питання

1. У чому полягає біологічне значення травлення?
2. Визначте взаємозв'язок анатомічних особливостей травної системи з її функціями.
3. Надайте характеристику травлення у ротовій порожнині, шлунка,

кишечника.

4. Ферменти яких травних соків беруть участь у перетравлюванні вуглеводів, жирів і білків? Які умови необхідні для діяльності цих ферментів?

5. Охарактеризуйте хвороби органів травлення та їх причини.

6. Назвіть причини харчових отруєнь. Яка перша допомога при них?

7. Надайте практичні рекомендації щодо нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту.

Література: [2; 3; 4; 5; 6; 9; 13; 18; 21; 23; 25].

Тема 11 Обмін речовин та енергії. Пластичний обмін. Енергетичний обмін. Регуляція обміну речовин

Питання для самостійного опрацювання

Біологічне значення обміну речовин та енергії. Процеси катаболізму. Процеси анаболізму. Пластичний обмін. Енергетичний обмін. Регуляція обміну речовин. Клітинна регуляція. Гуморальна регуляція. Нервова регуляція. Обмін білків. Кругообіг білків в організмі. Азотистий баланс. Регуляція обміну білків. Обмін вуглеводів. Регуляція обміну вуглеводів. Обмін жирів. Регуляція процесів жирутворення. Обмін води. Регуляція обміну води. Обмін мінеральних речовин. Регуляція обміну мінеральних речовин. Вітаміни та їх фізіологічна дія і порушення, що виникають при гіпо- та гіпервітамінозі. Обмін енергії. Термодинаміка живих систем. Енергетичний баланс людини і методи його дослідження. Основний обмін. Загальний обмін. Терморегуляція. Тепловий баланс і регуляція температури тіла. Хімічна терморегуляція. Фізична терморегуляція. Передача теплоти всередині тіла. Температура тіла людини. Регуляція температури тіла. Загартування людини. Фізіологічні основи раціонального харчування. Голодування: за та проти. Вегетаріанство: за та проти.

Основні поняття теми: обмін речовин та енергії, метаболізм, катаболізм, анаболізм, пластичний обмін, енергетичний обмін, регуляція обміну речовин, клітинна регуляція, гуморальна регуляція, нервова регуляція, обмін білків,

кругообіг білків, азотистий баланс, регуляція обміну білків, обмін вуглеводів, регуляція обміну вуглеводів, обмін жирів, регуляція процесів жирутворення, обмін води, регуляція обміну води, обмін мінеральних речовин, регуляція обміну мінеральних речовин, вітаміни, гіповітаміноз, гіпервітаміноз, обмін енергії, термодинаміка, енергетичний баланс, основний обмін, загальний обмін, терморегуляція, тепловий баланс, температура тіла, хімічна терморегуляція, фізична терморегуляція, загартування.

Контрольні питання

1. Значення харчування. Раціональне харчування.
2. Що таке обмін речовин? З яких процесів він складається?
3. Особливості обміну речовин у дітей і підлітків.
4. Потреба в основних харчових речовинах і енергії залежно від віку, фізичного та розумового навантаження.
5. Значення білків в організмі. Наслідки недостатнього надходження білків з їжею.
6. Значення жирів і вуглеводів.
7. Поняття про вітаміни, їх значення для організму.
8. Вода і мінеральні речовини у харчуванні школяра.
9. Значення і поживна цінність основних продуктів харчування.
10. Основні принципи складання раціону харчування школяра.
11. Використання продуктів підвищеної біологічної цінності в харчуванні.
12. Харчові отруєння, їх профілактика.
13. Які заходи профілактики шлунково-кишкових інфекцій?

Література: [2; 3; 4; 5; 6; 9; 13; 23; 24; 25].

Тема 12 Фізіологія виділення

Питання для самостійного опрацювання

Біологічна необхідність і принцип діяльності секреторної системи. Шляхи виділення. Особливості будови і функції видільної системи. Будова і функції

нирки. Механізм утворення сечі. Фільтрація. Реабсорбція. Регуляція процесів сечоутворення. Фізіологія сечового міхура. Фізіологія шкіри. Функції шкіри. Основні поняття теми: органи виділення, органи сечовиділення, нирки, сечовивідні шляхи, сечовід, сечовий міхур, сечівник, нефрон, сеча, первинна сеча, вторинна сеча, реабсорбція, канальцева реабсорбція, фільтрація, шкіра, терморегуляція, рецепторна чутливість, больова чутливість. Хвороби сечовидільної системи: причини, профілактика.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте поняття «тепловий баланс».
2. Регуляція температури тіла та загартування людини.
3. Назвіть органи і шляхи виділення продуктів обміну речовин.
4. Охарактеризуйте будову і функції органів сечової системи.
5. Визначте взаємозв'язок будови і функцій нефрону.
6. Поясніть механізм сечоутворення.
7. Порівняйте склад первинної і вторинної сечі.
8. У чому полягає регуляція процесу сечоутворення?
9. Охарактеризуйте фізіологію сечового міхура.
10. Визначте взаємозв'язок будови і функцій шкіри.
11. Назвіть хвороби шкіри та їх причини. У чому полягає профілактика цих захворювань?
12. Охарактеризуйте ураження шкіри та першу допомогу при них.

Література: [2; 3; 4; 5; 6; 9; 18; 21; 23; 25].

4 ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

1. Предмет і завдання курсу «Фізіологія людини».
2. Методи дослідження фізіологічного стану організму.
3. Загальні закономірності росту та розвитку організму.
4. Поняття про фізичний розвиток. Методи дослідження фізичного розвитку.
5. Поняття про конституцію людини.
6. Поняття про акселерацію. Причини акселерації.
7. Поняття про тренованість.
8. Загальна будова і функції опорно-рухової системи.
9. Актино-міозинний комплекс: особливості скорочення.
10. Механізм скорочення м'яза.
11. Форми і типи м'язового скорочення.
12. Сила і робота м'язів. Регуляція рухів.
13. Фізичні вправи та їх вплив на опорно-рухову систему.
14. Загальна будова і функції опорно-рухової системи.
15. Фізико-хімічні властивості крові.
16. Функції формених елементів крові.
17. Лейкоцитарна формула.
18. Кровотворення та регуляція системи крові.
19. Вплив м'язової діяльності на стан системи крові.
20. Будова і властивості міокарда.
21. Електричні явища серця. Електрокардіограма.
22. Механічна робота серця.
23. Обмінні процеси в міокарді. Регуляція роботи серця.
24. Спортивне серце: особливості будови і функціональні характеристики.
25. Загальна будова і функції дихальної системи.
26. Механіка дихальних рухів.
27. Легеневі об'єми.
28. Газообмін у легенях і тканинах.

29. Регуляція дихання.
30. Особливості дихання при м'язовій діяльності.
31. Особливості дихання при зниженому атмосферному тиску.
32. Особливості дихання при підвищеному атмосферному тиску.
33. Особливості будови і функції травної системи.
34. Ферменти травної системи та механізм їхньої дії на речовини їжі.
35. Методи дослідження функцій травного каналу.
36. Фізіологія травлення у ротовій порожнині.
37. Фізіологія травлення у шлунку.
38. Фізіологія травлення у кишечнику.
39. Біологічне значення обміну речовин та енергії.
40. Обмін білків.
41. Обмін вуглеводів.
42. Обмін жирів.
43. Обмін води.
44. Обмін мінеральних речовин.
45. Вітаміни та їх фізіологічна дія і порушення, що виникають при гіпо- та гіпервітамінозі.
46. Основний обмін. Загальний обмін.
47. Терморегуляція. Тепловий баланс і регуляція температури тіла.
48. Біологічна необхідність і принцип діяльності секреторної системи. Шляхи виділення.
49. Особливості будови і функції видільної системи.
50. Функції і загальні принципи будови нервової системи. Методики дослідження центральної нервової системи.
51. Будова і функції нервової клітини.
52. Механізм передачі збудження в хімічних синапсах.
53. Механізм виникнення і передачі збудження по нервових структурах.
54. Гальмування в центральній нервовій системі.
55. Спинний мозок: особливості будови і функції.

56. Рефлекторна діяльність спинного мозку.
57. Головний мозок: особливості будови і функції. Асиметрія великих півкуль.
58. Функціональне значення автономної нервової системи.
59. Вища нервова діяльність. Методи дослідження ВНД.
60. Безумовні рефлекси. Умовні рефлекси. Механізми утворення умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів.
61. Пам'ять: види, механізми.
62. Увага: види, механізми.
63. Типи вищої нервової діяльності.
64. Фізіологія органів чуття.
65. Біологічне значення чутливих систем у пізнанні навколишнього середовища.
66. Фізіологія зорової сенсорної системи.
67. Фізіологія слуху.
68. Фізіологія відчуття рівноваги.
69. Рухова чутлива система. Фізіологія шкірної чутливості.
70. Фізіологія смаку та нюху.

5 ТЕМИ РЕФЕРАТІВ

1. Історія пізнання фізіології людини та тварин від стародавніх часів до сьогодення. Методи фізіологічних досліджень.
2. Видатні фізіологи світу: життєвий шлях і внесок у науку «Фізіологія».
3. Сеченов І. М.: шлях життя та наукові відкриття.
4. Павлов І. П.: шлях життя та наукові відкриття.
5. Видатні фізіологи України: життєвий шлях і внесок у науку «Фізіологія».
6. Предмет, задачі, методи фізіології та діагностики людини та тварин.
7. Визначення здорового та хворого організму. Види захворювань, їх характеристика.
8. Групи здоров'я, їх характеристика.
9. Закономірності онтогенетичного розвитку.
10. Біологічний вік, критерії його визначення.
11. Оцінювання розвитку за даними антропометрії.
12. Гармонійний і дисгармонійний розвиток.
13. Гігієна слуху.
14. Механізм сприйняття звуку.
15. Загальна будова головного мозку.
16. Визначення рефлексу, будова рефлекторної дуги.
17. Загальний план будови нервової системи, функції.
18. Визначення процесів координації, іррадіації, індукції.
19. Визначення аналізатора, його відділи. Будова ока.
20. Оптичні властивості ока. Гострота зору.
21. Види рефракції. Вікові особливості зорового аналізатора.
22. Будова органа слуху. Вікові особливості слухового аналізатора.
23. Профілактика порушень слуху у дітей і підлітків.
24. Відділи системи органів дихання, їх функції. Вікові особливості дихальної системи.
25. Механізм газообміну у легенях.

26. Імунітет.
27. Типи дихання. Регуляція дихання.
28. Кров, її функції. Склад крові.
29. Групи крові, переливання крові.
30. Будова і функції шкіри.
31. Похідні шкіри та їх особливості.
32. Взаємодія аналізаторів.
33. Нюховий і смаковий аналізатори, особливості будови і функцій.
34. Зміна вегетативних реакцій при подразненні вестибулярного аналізатора.
35. Психофізіологія сприйняття кольорів.
36. Функціональні дихальні проби.
37. Будова серця. Властивості серцевого м'яза.
38. Велике та мале кола кровообігу.
39. Фази серцевого циклу. Електрокардіограма.
40. Регуляція діяльності серцево-судинної системи.
41. Вікові особливості серцево-судинної системи.
42. Гігієна серцево-судинної системи
43. Відділи системи органів травлення.
44. Будова ротової порожнини, язика.
45. Будова і функції стравоходу.
46. Будова і функції шлунка.
47. Будова і функції тонкого кишечника.
48. Будова і функції товстого кишечника.
49. Слинні травні залози.
50. Будова і функції печінки.
51. Будова і функції підшлункової залози.
52. Травні ферменти, їх призначення у розщепленні поживних речовин.
53. Вікові особливості органів травлення.
54. Зуби, їх будова, функції.
55. Вікові особливості травної системи.

56. Поняття про раціональне харчування.
57. Обмін речовин, основні поживні речовини.
58. Потреба в основних харчових речовинах і енергії залежно від віку, фізичного та розумового навантаження.
59. Значення білків в організмі. Наслідки недостатнього надходження білків з їжею.
60. Значення жирів і вуглеводів.
61. Поняття про вітаміни, їх значення для організму.
62. Будова і значення видільної системи.
63. Будова нирки. Нефрон.
64. Механізми утворення первинної сечі, її склад.
65. Механізм утворення вторинної сечі, її склад.
66. Вікові особливості функції нирок.
67. Профілактика захворювань органів виділення.
68. Залози внутрішньої секреції.
69. Поняття про гормони і механізми їх дії.
70. Будова і функції гіпофіза.
71. Будова і функції щитоподібної залози.
72. Будова і функції вилочкової залози.
73. Будова і функції наднирників.
74. Залози змішаної секреції.
75. Будова і функції підшлункової залози.
76. Гормони і статеве дозрівання.
77. Вікові особливості розвитку та функціонування залоз внутрішньої секреції.
78. Поняття про втому, перевтому, фази втоми.
79. Динаміка працездатності протягом дня і тижня школярів.
80. Класифікація кісток.
81. Класифікація видів з'єднань кісток.
82. Відділи скелета.
83. Фізіологічні вигини хребта та їх порушення.

84. Фізіологія вищої нервової діяльності. Пам'ять та її види.
85. Фізіологія вищої нервової діяльності. Увага та її види.
86. Темперамент і його види.
87. Теорії кольорового зору.
88. Вплив мобільних телефонів на організм дитини/людини. Правила користування мобільним телефоном.
89. Вплив середовища на ріст і розвиток дітей. Типи конституції тіла людини (за різними класифікаціями).
90. Вплив біологічно-активних добавок на опорно-рухову систему: за та проти.
91. Механізми тренування. Фізична втома та перевтома: поняття, причини та засоби їх попередження.
92. Вплив роботи на комп'ютері на організм дитини та дорослої людини. Правила роботи за комп'ютером.
93. Серцевий ритм. Зміни ритму серцевої діяльності та їх причини. Механізми регуляції серця та кровообігу. Вплив тютюну на серце та судини.
94. Кровотечі: причини, види. Правила долікарської зупинки кровотечі.
95. ВІЛ і СНІД. Причини СНІДу та його профілактика.
96. Розлади дихання та їх причини. Реанімаційні заходи при зупинці дихання.
97. Фізіологічний вплив тютюну на дихальну систему. Профілактика тютюнопаління.
98. Токсикоманія: соціальні корені та фізіологічний вплив на організм. Профілактика токсикоманії.
99. Фізіологічні основи голоду та насичення. Пости. Голодування: за та проти.
100. Проблема вживання пива молодими людьми. Пиво: за та проти.
101. Вегетаріанство як система харчування: за та проти.
102. Кава і чай у харчуванні сучасної людини.
103. Біологічна програма людини. Довголіття і старіння.

6 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

A 90–100 відмінно

Відповідь чітка, структурована, логічна; включає узагальнення та систематизовані поняття; побудована на основі матеріалів лекцій, кількох підручників; аргументоване посилення на додаткові наукові джерела (атласи, схеми), спеціальну літературу, власні наукові доробки, володіння латиною, наведення прикладів, порівняльний аналіз.

BC 75–89 добре

Відповідь логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, що включає узагальнення та систематизацію понять; побудована на основі лекцій і кількох підручників.

DE 60–79 задовільно

Відповідь послідовна, чітка, структурована; роз'яснення переважної більшості понять; глибоке пояснення позицій; використання лекційного матеріалу та одного підручника.

FX 35–59 незадовільно

(з можливістю повторного складання)

Послідовне, але неповне відтворення матеріалу; відповідь недостатньо структурована; роз'яснювання більшості позицій; знання 1/3 латинських термінів.

F 0–34 незадовільно

(з обов'язковим повторним вивченням курсу)

Виступ поверхневий, базується на основі прочитаної лекції; відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті. Відповідь непослідовна, безструктурна; розуміння і розкриття тільки окремих понять; без латинських термінів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Воронин Л. Г. Физиология высшей нервной деятельности и психология / Л. Г. Воронин, В. Н. Колбановский, Р. Д. Маш. – Москва : Просвещение, 1984. – 207 с.
2. Вільям Ф. Фізіологія людини / Ф. Вільям, Ганонг. – Львів, 2002. – 567 с.
3. Киеня А. И. Здоровый человек: основные показатели : справ. / А. И. Киеня, Ю. И. Бандажевский :– Мн. : ИП «Экоперспектива», 1997. – 108 с.
4. Кучеров І. С. Фізіологія людини і тварин : навч. посібник. / І. С. Кучеров – Київ : Вища шк., 1991. – 327 с.
5. Кучеров І. С. Фізіологія людини. / І. С. Кучеров, М. Н. Шабатура, І. М. Давиденко. – Київ : Вища шк., 1981. – 406 с.
6. Маруненко І. М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни : курс лекцій для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. / І. М. Маруненко, Є. О. Неведомська, В. І. Бобрицька. – Київ : Професіонал, 2006. – 480 с.
7. Механизмы деятельности мозга человека: Руководство по физиологии / под ред. П. Г. Костюка. – Л. : Наука, 1988. – 676 с.
8. Меэрсон Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф. З. Меэрсон. – Москва : Наука, 1981. – 276 с.
9. Нормальная физиология / под ред. А. В. Коробкова. – Москва : Высш. шк., 1980. – 560 с.
10. Смирнов В. М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность / В. М. Смирнов, С. М. Будылина. – Москва : Учебное пособие, 2009. – 297 с.
11. Физиология движений: Руководство по физиологии / под ред. В. С. Гурфинкеля. – Л. : Наука, 1976. – 375 с.
12. Физиология дыхания : Руководство по физиологии / под ред. Л. Л. Шика. – Л. : Наука, 1973. – 351 с.

13. Физиология пищеварения : Руководство по физиологии / под ред. А. В. Соловьева. – Л. : Наука, 1974. – 762 с.
14. Физиология поведения. Нейробиологические закономерности: Руководство по физиологии / под ред. А. С. Батуева. – Л. : Наука, 1987. – 735 с.
15. Физиология сердца : Руководство по физиологии / под ред. Е. Б. Бабского. – Л. : Наука, 1980. – 528 с.
16. Физиология системы крови : Руководство по физиологии / под ред. А. Я. Ярошевского. – Л. : Наука, 1968. – 280 с.
17. Физиология сосудистой системы : Руководство по физиологии / под ред. Б. И. Ткаченко. – Л. : Наука, 1984. – 652 с.
18. Физиология человека / под ред. Г. И. Косицкого. – Москва : Медицина, 1985. – 560 с.
19. Чайченко Г. М. Основи фізіології вищої нервової системи / Г. М. Чайченко – Київ : Вища шк., 1987. – 180 с.

Додаткова

20. Аронов Д. М. Как предупредить болезни сердца / Д. М. Аронов. – Москва : Знание, 1978. – 96 с.
21. Афцелиус Б. Анатомия клетки / Б. Афцелиус, перев. с англ. /– Москва : Просвещение, 1968. – 280 с.
22. Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека / под ред. Д. Б. Бекова. – Киев : Вища школа, 1988. – 238 с.
23. Краткая медицинская энциклопедия / гл. ред. Б. В. Петровский – [2-е изд.]. – Москва : Сов. энцикл, 1989. – 510 с.
24. Мак-Моррей У. Обмен веществ у человека / У. Мак-Моррей – Москва : Мир, 1980. – 280 с.
25. Массаргін А. Г. Анатомія і фізіологія людини / – А. Г. Массаргін, В. Г. Массаргін, В. М. Гончарова. – Київ : Радянська школа, 1975. – 167 с.
26. Сеченов И. М. Рефлексы головного мозга / И. М. Сеченов. – Москва : АН СССР, 1981. – 99 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Фізіологія та діагностика людини й тварини» для студентів денної форми навчання за напрямом 6.051401 – «Біотехнологія»

Укладачі: д.б.н., проф. В. В. Никифоров,
старш. викл. О. О. Никифорова

Відповідальний за випуск зав. кафедри к.х.н., доц. О. В. Новохатько

Підп. до др. _____ 2017 р. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева 20, м. Кременчук, 39600