

І. С. Лупаїна, А. М. Ляшевич

**ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ  
З ОСНОВАМИ ВІКОВОЇ ФІЗІОЛОГІЇ**



Міністерство освіти і науки України  
Житомирський державний університет імені Івана Франка

**ЛУПАЇНА ІРИНА СЕМЕНІВНА  
ЛЯШЕВИЧ АЛЬОНА МИХАЙЛІВНА**

# **ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ З ОСНОВАМИ ВІКОВОЇ ФІЗІОЛОГІЇ**

*Методичні рекомендації до  
лабораторних занять*

Житомир  
Вид-во ЖДУ імені Івана Франка  
2021

УДК 611.7

Л-85

*Рекомендовано до друку Вченою радою*

*Житомирського державного університету імені Івана Франка*

*(протокол №18 від 24 вересня 2021 р.)*

**Рецензенти:**

**Гордійчук С.В.** – кандидат біологічних наук, доцент, проректор з навчальної роботи Житомирського медичного інституту.

**Гришук С.М.** – кандидат медичних наук, доцент, заступник директора благодійної організації «Лікарняна каса Житомирської області».

**Гарлінська А.М.** – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри медико-біологічних дисциплін Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Лупаїна І. С.**

Л-85 Фізіологія людини з основами вікової фізіології: Методичні рекомендації до лабораторних занять / Лупаїна І. С., Ляшевич А. М. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. – 120 с.

Методичні рекомендації складені відповідно до навчальної програми освітньої компоненти «Фізіологія людини з основами вікової фізіології». Містять завдання різної складності та інструкції щодо їх виконання. Рекомендації дають змогу поглибити та закріпити набуті знання та практичні навички здобувачів вищої освіти.

Для здобувачів вищої освіти денної та заочної форми навчання, що здобувають перший (бакалаврський) рівень вищої освіти.

**УДК 611.7**

© Лупаїна І. С., Ляшевич А. М., 2021

© Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021

## Зміст

Вступ.....	6
Інструкція з правил техніки безпеки.....	7
Лабораторне заняття №1. Вступ у фізіологію людини.....	8
Лабораторне заняття №2. Фізіологія м'язового скорочення.....	12
Лабораторне заняття №3-4. Загальна фізіологія центральної нервової системи.....	18
Лабораторне заняття №5. Фізіологія вегетативної нервової системи.....	22
Лабораторне заняття №6-7. Фізіологія вищої нервової діяльності .....	25
Лабораторне заняття №8. Фізіологія сенсорних систем.....	32
Лабораторне заняття №9. Вікові особливості центральної нервової системи.....	37
Лабораторне заняття №10. Вікові особливості вищої нервової діяльності.....	40
Лабораторне заняття №11. Вікові особливості сенсорних систем.....	45
Лабораторне заняття №12-13. Фізіологія ендокринної системи.....	48
Лабораторне заняття №14. Фізіологія системи крові.....	53
Лабораторне заняття №15. Фізіологія кровообігу.....	57
Лабораторне заняття №16-17. Вікові особливості системи крові та кровообігу.....	60
Лабораторне заняття №18. Фізіологія дихання.....	64
Лабораторне заняття №19. Регуляція дихання. Особливості дихання при різних умовах...	68
Лабораторне заняття №20. Фізіологія системи травлення.....	71
Лабораторне заняття №21. Ферменти травної системи. Регуляція травлення.....	75
Лабораторне заняття №22. Вікові особливості органів дихання.....	78
Лабораторне заняття №23. Вікові зміни органів травлення.....	82
Лабораторне заняття №24. Обмін речовин (метаболізм).....	86
Лабораторне заняття №25-26. Вітаміни та мінеральні речовини.....	90
Лабораторне заняття №27-28. Енергетичний обмін.....	95
Лабораторне заняття №29. Терморегуляція.....	102
Лабораторне заняття №30. Фізіологія виділення.....	104
Лабораторне заняття №31. Вікові особливості енергетичного обміну.....	107
Лабораторне заняття №32-33. Вікові особливості терморегуляції та органів виділення.....	114
Список рекомендованої літератури.....	117

## Вступ

Фізіологічна наука, що розкриває закони функціонування людського організму, складає основу для наукової побудови методики фізичного виховання і спортивного тренування. Розроблені методичні рекомендації розраховані, перш за все, на те, щоб допомогти здобувачам вищої освіти в підготовці до фізіологічних дослідів і самостійного їх проведення.

Здобувачі повинні на лабораторних заняттях навчитися об'єктивно досліджувати безпосередні функціональні стани в різних системах організму людини у зв'язку з фізичними вправами, реєструвати та піддавати аналізу фізіологічні показники тренуваності в стані спокою та при фізичних навантаженнях, вивчати різноманітні стани організму спортсмена: передстартові реакції, втому, відновлення тощо.

Дані методичні рекомендації до виконання лабораторних занять тісно пов'язані з лекційним курсом, зокрема доповнюють його, сприяють міцному засвоєнню найважливіших положень фізіології. Важливе значення для розвитку фізіологічної науки має використання спеціальної апаратури. Знайомство з нею відбувається частково в процесі лекційних демонстрацій, але в основному на лабораторних заняттях. Здобувачі в ході лабораторних занять ознайомлюються з найпростішими приладами для фізіологічних досліджень, а також з новітніми сучасними приладами для досліджень в області біології та медицини. Особливу увагу слід звернути на використання простих методів реєстрації функцій із застосуванням секундних вимірювачів, динамометрів, тонометрів та інших приладів для оцінки частоти серцебиття, дихання, сили різних м'язів тощо, які широко представлені в методичних рекомендаціях.

Навчальний матеріал із фізіології людини з основами вікової фізіології достатньо об'ємний і складний, що вимагає для його засвоєння від здобувачів вищої освіти систематичної, наполегливої і клопіткої роботи.

Методичні рекомендації до виконання лабораторних занять побудовані згідно положення про підготовку видань у Житомирському державному університеті імені Івана Франка та допоможуть здобувачам у практичному засвоєнні змісту освітньої компоненти фізіології людини з основами вікової фізіології, оскільки це сприятиме самоорганізації при проведенні дослідів, спостережень і самоспостережень, заощадить час на оформлення їх результатів.

## **ІНСТРУКЦІЯ**

### **з правил техніки безпеки під час виконання лабораторних занять**

#### **з обов'язкової освітньої компоненти**

#### **«Фізіологія людини з основами вікової фізіології»**

1. До виконання лабораторних занять здобувачі вищої освіти повинні ознайомитись з інструкцією по техніці безпеки та засвоїти її.
2. Кожен здобувач на заняттях повинен працювати в білому халаті.
3. Забороняється відкривати електрощит і самостійно проводити будь-який ремонт електроприладів та електропроводки. У разі відхилень в роботі електромережі негайно повідомити викладача. При включенні електроприладів категорично забороняється доторкуватись пальцями до металевих частин електровилок чи гнізд розеток.
4. Забороняється без дозволу викладача вмикати прилади для дослідження.
5. У випадку враження електричним струмом потрібно прийняти відповідні міри і викликати лікаря.
6. При роботі з демонстраційними матеріалами потрібно обережно виймати (при необхідності) їх з коробок та в кінці заняття повертати на місце.
7. Забороняється ламати, описувати демонстраційні матеріали, перекладати їх в інші коробки та виносити з лабораторії.
8. Забороняється відкривати фіксовані препарати, нюхати їх або куштувати.
9. Для запобігання перевтоми і псування зору при мікроскопіюванні та користуванні іншими оптичними приладами необхідно:
  - забезпечити правильне освітлення поля зору, передбаченого для даного мікроскопу або приладу;
  - не закривати непрацююче око, працювати поперемінно то одним, то іншим оком;
  - робити перерви на п'ять хвилин через півгодини роботи.
10. Після проведення досліду робоче місце залишити в чистоті.

## Лабораторне заняття №1

**Тема:** «Вступ у фізіологію людини»

**Мета:** ознайомитися з фізіологією людини з основами вікової фізіології як наукою; детально розглянути основні методи та об'єкти фізіологічних досліджень; проаналізувати історію розвитку фізіологічної науки.

**Професійна спрямованість:** даний матеріал можна використати при дослідженні організму людини під впливом фізичних навантажень.

**Обладнання:** роздатковий матеріал.

### План:

1. Визначення фізіології як науки про функції організму. Предмет і завдання фізіології.
2. Методи та прилади фізіологічного дослідження.
3. Фізіологія на сучасному етапі розвитку науки.
4. Значення фізіології для фахівців у фізичному вихованні та спорті.

### Питання для самопідготовки:

1. Моделювання фізіологічної функції.
2. Прилади для реєстрації проявів функцій організму людини.

### Поточні контрольні питання:

1. Назвіть видатних фізіологів та їх науковий внесок.
2. Які існують методи дослідження у фізіології?
3. Які ви знаєте прилади фізіологічного дослідження?
4. Яка існує відмінність між гострим методом дослідження і хронічним?

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

*фізіологія людини* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*нормальна фізіологія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*патологічна фізіологія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*загальна фізіологія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*порівняльна фізіологія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*практична фізіологія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*спостереження* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*експеримент* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*хронічний експеримент* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_







2. Заповніть схему: «Завдання фізіології людини»



<b>Завдання фізіології людини</b>	

3. Позначте найпоширеніші об'єкти фізіологічних досліджень:



4. Заповніть таблицю: «Наукові досягнення видатних українських фізіологів»

№ н/п	ІІІ вченого	Наукові досягнення
1	2	3
1.	 <p><b>Богомолець О.О.</b> (1881-1946)</p>	
2.	 <p><b>Вальтер О.П.</b> (1817-1889)</p>	
3.	 <p><b>Веріго Б.Ф.</b> (1860-1925)</p>	
4.	 <p><b>Данилевський В.Я.</b></p>	

	(1852-1939)	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
5.	 <p><b>Самойлов О.Ф.</b> (1867-1930)</p>	
6.	 <p><b>Чаговець В.Ю.</b> (1873-1939)</p>	

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Рекомендована література:**

**Базова**

1. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини: навч. посіб. Частина І / І. С. Чернуха, А. М. Ляшевич, Є. М. Решетнік, В. Є. Горощенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 120 с.
3. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

**Допоміжна**

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

## Лабораторне заняття №2

**Тема:** «Фізіологія м'язового скорочення»

**Мета:** ознайомитися із фізіологічними властивостями м'язової тканини, видами її скорочень; детально розглянути класифікацію подразників; проаналізувати фактори, які впливають на фізичну працездатність.

**Професійна спрямованість:** матеріал заняття можна використати під час пояснення учням механізму виникнення в організмі, зокрема в м'язовій системі, процесів збудження та гальмування.

**Обладнання:** становий динамометр, ваги.

### План:

1. Подразники і подразнення.
2. Адекватні і неадекватні подразники.
3. Структурна організація м'язів. Скоротливі білки м'язів.
4. Фізіологія м'язового скорочення.
5. Типи м'язового скорочення.
6. Фізична працездатність. Фактори, що її зумовлюють.
7. Втома при різних видах м'язової роботи.

### Питання для самопідготовки:

1. Нервово-м'язовий препарат як об'єкт вивчення закономірностей протікання процесу збудження.
2. Динамометрія.
3. Міотонометрія та ергографія.

### Поточні контрольні питання:

1. Які фази розрізняють на кривій поодинокого скорочення м'яза?
2. Чим пояснюється існування латентного періоду при скороченні м'яза?
3. Як можна пояснити виникнення зубчастого і гладкого тетанусів?
4. Чому амплітуда тетанічних скорочень більша, ніж поодиноких?
5. Чим пояснюється явище песимуму?

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

*м'яз* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*м'язове волокно* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*міобласти* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*сарколема* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*саркоплазма* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*саркоплазматичний матрикс* – \_\_\_\_\_

міофібрила – \_\_\_\_\_

саркомера – \_\_\_\_\_

саркоплазматична сітка – \_\_\_\_\_

ергографія – \_\_\_\_\_

**2. Заповніть таблицю: «Типи м'язових скорочень»**

<b>Назва типу м'язового скорочення</b>	<b>Характеристика</b>
<b>Поодинокі скорочення</b>	
<b>Тетанічне скорочення</b>	
<b>Ізометричне скорочення</b>	
<b>Ізотонічне скорочення</b>	

Ауксотонічне скорочення

3. Зробіть підписи до рисунків:

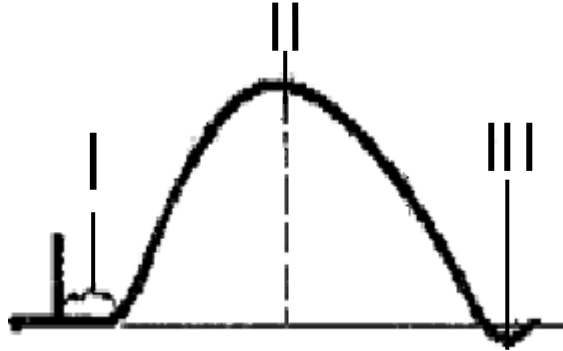


Рис. 1. Поодинокі скорочення скелетного м'язу

- 1 -
- 2 -
- 3 -

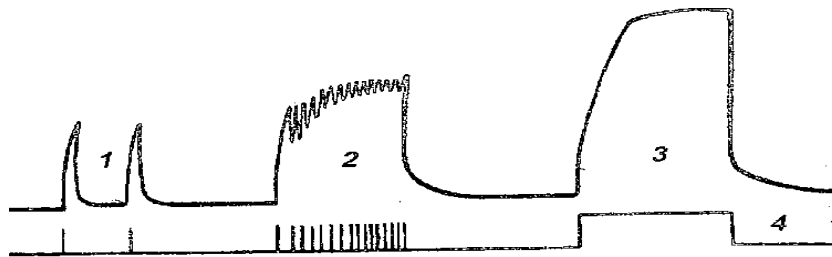


Рис. 2. Вплив частоти подразнення на характер м'язового скорочення

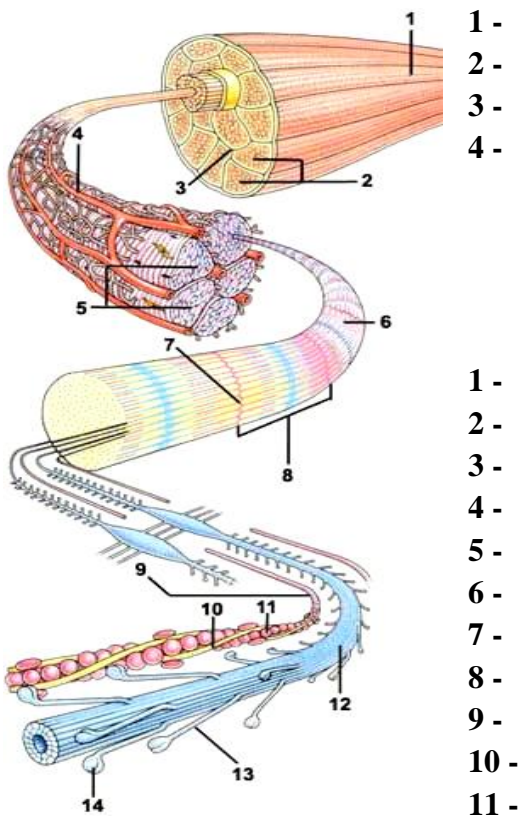


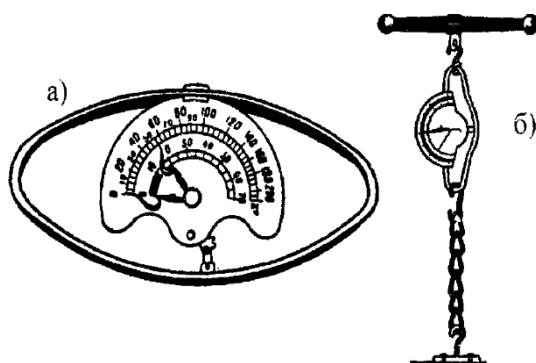
Рис. 3. Будова м'яза

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -

- 12 -
- 13 -
- 14 -

#### 4. Визначте силу м'язів кисті

Метод вимірювання максимальної сили різних м'язових груп при ізольованому режимі їх роботи називається *динамометричним*. У фізіології цей метод застосовується як засіб оцінки функціонального стану м'язів людини. При великих обстеженнях використовують два види пружинних динамометрів: ручний і становий (Рис. 4).



**Рис. 4. Пружинні динамометри:**  
а) ручний; б) становий

Сила згиначів пальців кисті визначається ручним (кистьовим) динамометром. Він має овальну форму й представлений сталеву пружиною, ступінь стиснення якої реєструється стрілкою. Сила м'язів вимірюється у кілограмах. Ручні динамометри використовуються різних марок: ДК-25 – для дітей, ДК-50 – для жінок і підлітків, ДК-100 – для чоловіків, ДК-140 – для спортсменів. У чоловіків віком 20-25 р. сила м'язів правої кисті становить 25-57, лівої – 21-53 кг, у жінок віком 20-25 р. відповідно 16,5-38,5 і 14-36 кг. Розвиток м'язової сили рук у дітей та підлітків наведено у таблиці №3.

Сила розгиначів тулуба визначається становим динамометром (Рис. 4 б). У чоловіків станова сила становить 88-192 кг, у жінок – 60-130 кг.

*Таблиця №3.*

**Розвиток м'язової сили рук, кг за М. І. Шаповальниковим**

Вік (у роках)	Хлопці		Дівчата	
	Права рука	Ліва рука	Права рука	Ліва рука
6	4,0	2,0	-	-
7	7,0	4,0	-	-
8	7,0	4,6	3,6	2,8
9	8,5	5,0	4,7	4,0
10	9,8	8,4	5,6	4,8
11	10,7	9,2	8,2	6,7
12	13,9	11,7	10,1	7,0
13	16,6	15,0	11,0	8,1
14	21,4	18,8	13,6	11,3
15	27,8	22,6	15,0	14,1
16	32,3	26,8	17,3	16,6
20	39,3	37,2	22,0	19,4

Стрілку динамометра поставити у нульове положення. Студент у стоячому або сидячому положенні одну витягнуту руку з ручним динамометром відводить у сторону, а другу руку опускає вниз вздовж тулуба із максимальною силою, без ривку, стискає прилад. Повторюють вимірювання 3 рази для кожної руки і вираховують середню величину.

Показники	1	2	3	Середнє
-----------	---	---	---	---------

		спроба	спроба	спроба	значення
Сила м'язів кисті, кг	М'язи кисті правої руки				
	М'язи кисті лівої руки				

Визначають **індекс сили м'язів (X)** правої і лівої рук за формулою:

$$X=A \cdot 100:P,$$

де А- сила м'язів кисті в кг, Р- маса тіла в кг.

*Цей показник для нормально розвинутих чоловіків становить 65-80%, а жінок 45-50%.*

**Результати:** \_\_\_\_\_

### 5. Визначте витривалість м'язів кисті:

Досліджуваний у положенні «стоячи» відводить витягнуту руку з динамометром вбік під прямим кутом до тулуба. Вільна рука опущена і розслаблена. Потім досліджуваний виконує 10-кратні зусилля з частотою 1 раз на 5 сек. Результати записують і визначають рівень працездатності м'язів за формулою:

$$P=f_1+f_2+f_3+\dots+f_n/n,$$

де Р – рівень працездатності;  $f_1, f_2, f_3$  – показники динамометра при окремих м'язових зусиллях; n – кількість спроб.

Показник зниження працездатності м'язів визначають за формулою:

$$S=[(f_1 - f_{\min}) / f_{\max}] \times 100,$$

де S – показник зниження працездатності м'язів;  $f_1$  – величина початкового зусилля;  $f_{\min}$  – мінімальна величина зусилля;  $f_{\max}$  – максимальна величина зусилля.

**Результати:** \_\_\_\_\_

*Накресліть графік, який виявить характер зниження працездатності м'язів: на осі абсцис відкладіть порядкові номери зусиль, на осі ординат – показники динамометра при кожному зусиллі.*



---

---

---

---

---

---

## Висновок:

### ЦІКАВІ ФАКТИ:

- ▶ Приблизно у 20 % людей є відхилення у кількості хребців. Одна людина з кожних двадцяти має зайве ребро, причому в чоловіків зайве ребро трапляється приблизно втричі частіше, ніж у жінок.
- ▶ Найдовша кістка – стегнова, її довжина становить зазвичай 27,5 % від росту людини. Найкоротша – стремінце – одна з кісточок, що передають коливання барабанної перетинки до чутливих клітин внутрішнього вуха. Її довжина – всього лише 3-4 мм.
- ▶ Фахівці налічують у людини від 400 до 680 м'язів. Загальна маса м'язів у чоловіків становить близько 40 % від маси тіла. У жінок – 30 %.
- ▶ Норма рухової активності – 7-10 км (10 000-14 000 кроків) на день.
- ▶ Найдужчий м'яз у людському організмі – язик.
- ▶ Фізіологами встановлено, що людина може зусиллям волі витратити тільки 70 % своєї м'язової енергії, а інші 30 % – резерв на випадок надзвичайних обставин. Як приклад наведемо випадок у мордовському селі. Там пізно вночі на жінку напав вовк. Потерпіла лівою рукою відтягнула нижню щелепу вовка, а праву проштовхнула в пащу й схопила його за язик. Звір припинив пручатися, й у такий спосіб жінка тягла вовка за язик більше півкілометра до свого будинку, де й убила його важким дверним засувом.
- ▶ Діти народжуються без колінних чашечок. Вони з'являються тільки між 2-6 роками.
- ▶ М'язи не перетворюються на жир, якщо припинити займатися спортом. М'язи й жир належать до різних типів клітин і виконують різні функції. М'язи стають більшими, коли людина займається спортом, насамперед, через гіпертрофію. Інакше кажучи, людина не збільшує кількість м'язових клітин, скоріше вони просто стають більшими. Коли людина припиняє тренуватися, м'язові клітини не зникають і не стають жиром, вони просто стискаються. Людина, що зазнає регулярних фізичних навантажень, витрачає більше енергії, тому їй необхідно більше калорій, і вона більше їсть. Якщо різко припинити займатися спортом, маса збільшиться через невитрачені зайві калорії, а не від того, що м'язи стануть жиром.

### Рекомендована література:

#### Базова

1. Власенко К. Л. Методичні вказівки до лабораторних занять з фізіології людини (для студентів факультету фізичного виховання денної та заочної форми навчання) / К. Л. Власенко. – Запоріжжя: ЗДУ, 2007. – 70 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини: навч. посіб. Частина I / І. С. Чернуха, А. М. Ляшевич, Є. М. Решетнік, В. Є. Горощенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 120 с.
3. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

#### Допоміжна

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### Лабораторне заняття №3-4

**Тема:** «Загальна фізіологія центральної нервової системи (ЦНС)»

**Мета:** ознайомитися із властивостями нервової системи, а саме рефлексом як основним актом нервової діяльності.

**Професійна спрямованість:** інформацію можна використати під час пояснення учням особливостей реагування організму людини на різноманітні подразники.

**Обладнання:** неврологічний молоток.

#### План:

1. Значення нервової системи.
2. Основні структури нервової тканини:
  - 2.1 нейрон – структурна та функціональна одиниця нервової системи;
  - 2.2 класифікація нейронів за їх будовою та функцією;
  - 2.3 нейроглія і її функціональне значення;
  - 2.4 структура і функції нервових волокон;
  - 2.5 синапси.
3. Рефлекторна діяльність ЦНС.
4. Кора головного мозку.

#### Питання для самопідготовки:

1. Сучасні методи дослідження структур нервової системи.
2. Сучасні методи дослідження функцій нервової системи.

#### Поточні контрольні питання:

1. Які відростки має нейрон?
2. Чи здатний нейрон до поділу? Відповідь обґрунтуйте.
3. Які існують клітини глії?
4. Що таке рефлекс?
5. Які існують шари кори великого мозку?

#### Інструкція до виконання:

##### 1. Дайте визначення поняттям:

*нейрон* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*дендрити* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*аксон* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*нейроглія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*рефлекс* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*безумовний рефлекс* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*рефлекторна дуга* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*рецептивне поле рефлексу* – \_\_\_\_\_

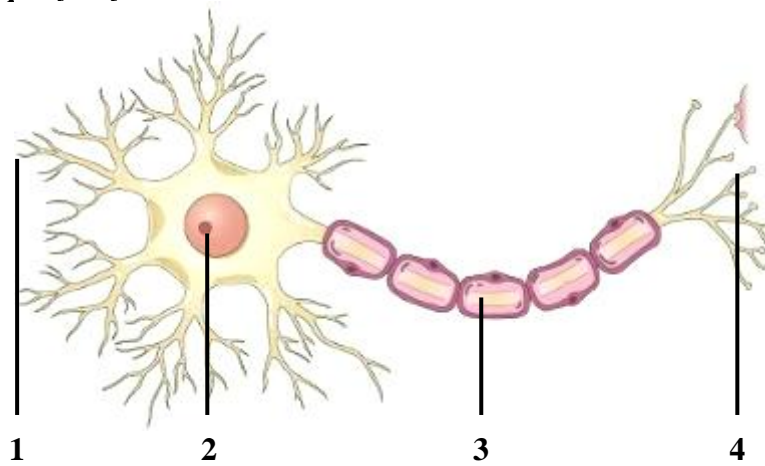
час рефлексу – \_\_\_\_\_

синапси \_\_\_\_\_

збудження – \_\_\_\_\_

гальмування – \_\_\_\_\_

**2. Зробіть підписи до рисунку:**

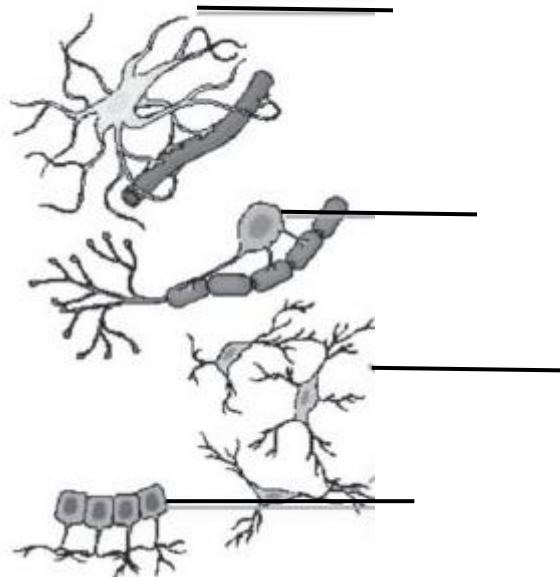
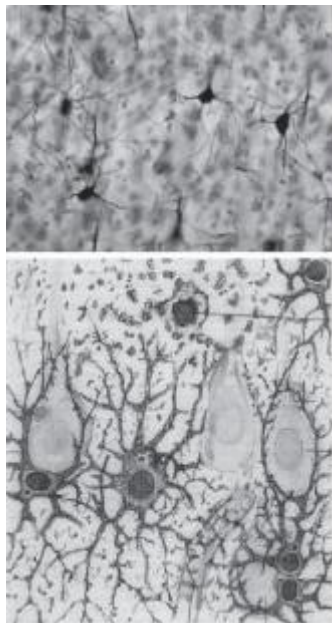


**Рис. 5. Будова нейрона**

1 -  
3 -

2 -  
4 -

**3. Позначте на рисунку клітини глії:**



**4. Визначте безумовні рефлекс в людини:**

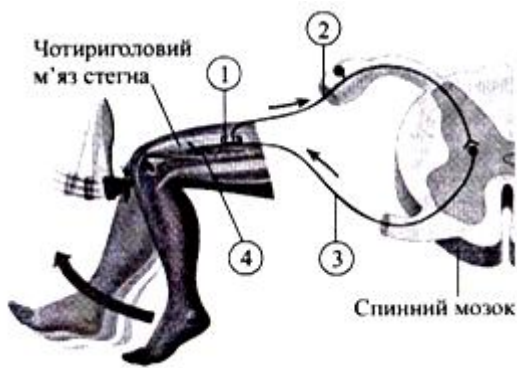
**Колінний рефлекс.** Обстежуваний сідає на стілець, кладе ногу на ногу, спеціальним гумовим молоточком наносять удар нижче коліна – по сухожилку чотириголового м'язу стегна. Що спостерігаєте? \_\_\_\_\_.

Який рефлекс виникає? \_\_\_\_\_.  
 Чому \_\_\_\_\_ він  
 виникає? \_\_\_\_\_.

Який відділ ЦНС бере участь у виникненні цього рефлексу? \_\_\_\_\_.

Розгляньте схему рефлекторної дуги (Рис. 6) колінного рефлексу та підпишіть позначені цифрами основні її ланки:

- 1 –
- 2 –



- 3 –
- 4 –

**Рис. 6. Схема рефлекторної дуги колінного рефлексу**


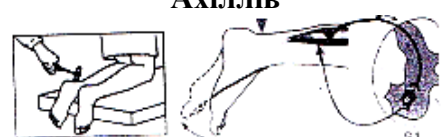


**Ахіллів рефлекс.** Обстежуваний стає колінами на стілець так, щоб ступні ніг вільно звисали вниз. Молоточком наносять удар по ахіллового сухожилку. Відмічають згинання стопи.

**Рефлекс з сухожилка згинача верхньої кінцівки (двоголового м'язу плеча).** Виникає при ударі неврологічним молоточком по сухожилку двоголового м'язу у ліктьовому згині. Відповідна реакція – скорочення м'язів та згинання верхньої кінцівки у ліктьовому суглобі.

**Рефлекс з сухожилка розгинача верхньої кінцівки (триголового м'язу плеча).** Для визначення рефлексу експериментатор стає збоку від піддослідного, пасивно відводить його плече до горизонтального рівня, підтримуючи його лівою рукою біля ліктьового згину так, щоб передпліччя звисало під прямим кутом. Удар молоточком робиться біля ліктьового згину. Відмічають згинання передпліччя.

*Одержані результати запишіть до таблиці:*

Назва рефлексу	Подразнення, що викликає рефлекс	Характер рефлекторної відповіді	Центральна ланка рефлекторної дуги

<p style="text-align: center;"><b>Колінний</b></p> 			
<p style="text-align: center;"><b>Ахіллів</b></p> 			
<p style="text-align: center;"><b>Рефлекс з сухожилка двоголового м'язу плеча</b></p> 			
<p style="text-align: center;"><b>Рефлекс з сухожилка триголового м'язу плеча</b></p> 			

**Висновок:**

---



---



---



---



---

### Рекомендована література:

#### Базова

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини: навч. посіб. Частина I / І. С. Чернуха, А. М. Ляшевич, Є. М. Решетнік, В. Є. Горощенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 120 с.
3. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

#### Допоміжна

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

## Лабораторне заняття №5

**Тема:** «Фізіологія вегетативної нервової системи»

**Мета:** ознайомитися з функціями вегетативної (автономної) нервової системи.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням особливостей реагування організму людини на різноманітні подразники.

**Обладнання:** секундомір, голка.

### План:

1. Вегетативна нервова система.
2. Симпатична і парасимпатична нервова системи.
3. Вегетативні рефлекси.
4. Вплив систематичних занять фізичними вправами на функціональний стан вегетативної нервової системи.

### Питання для самопідготовки:

1. Сучасні методи дослідження вегетативної нервової системи.

### Поточні контрольні питання:

1. Які відділи вегетативної нервової системи існують?
2. Чи відрізняється вегетативна нервова система від автономної? Відповідь обґрунтуйте.
3. Перерахуйте вегетативні рефлекси?
4. Які існують реакції вегетативної нервової системи?
5. Що таке зони Геда?

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

*вегетативна* (автономна) *нервова* *система* —

\_\_\_\_\_

*вегетативні рефлекси* — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*відображені болі* — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*постгангліонарні нейрони* — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*прегангліонарні* *нейрони* —

\_\_\_\_\_

#### 2. Заповніть схему:



3. Заповніть таблицю: «Вплив вегетативної нервової системи на діяльність організму»

Назва органа або фізіологічного показника	Симпатична нервова система	Парасимпатична нервова система
Око		
Слинні залози		
Залози шлунка		
Моторика кишківника		
Сфінктери травного каналу		
Жовчний міхур		
Бронхи		
Частота серцевих скорочень		
Сила серцевих скорочень		
Селезінка		
Нирки		
Потові залози		
Судини		

4. Розгляньте та проаналізуйте рисунок:

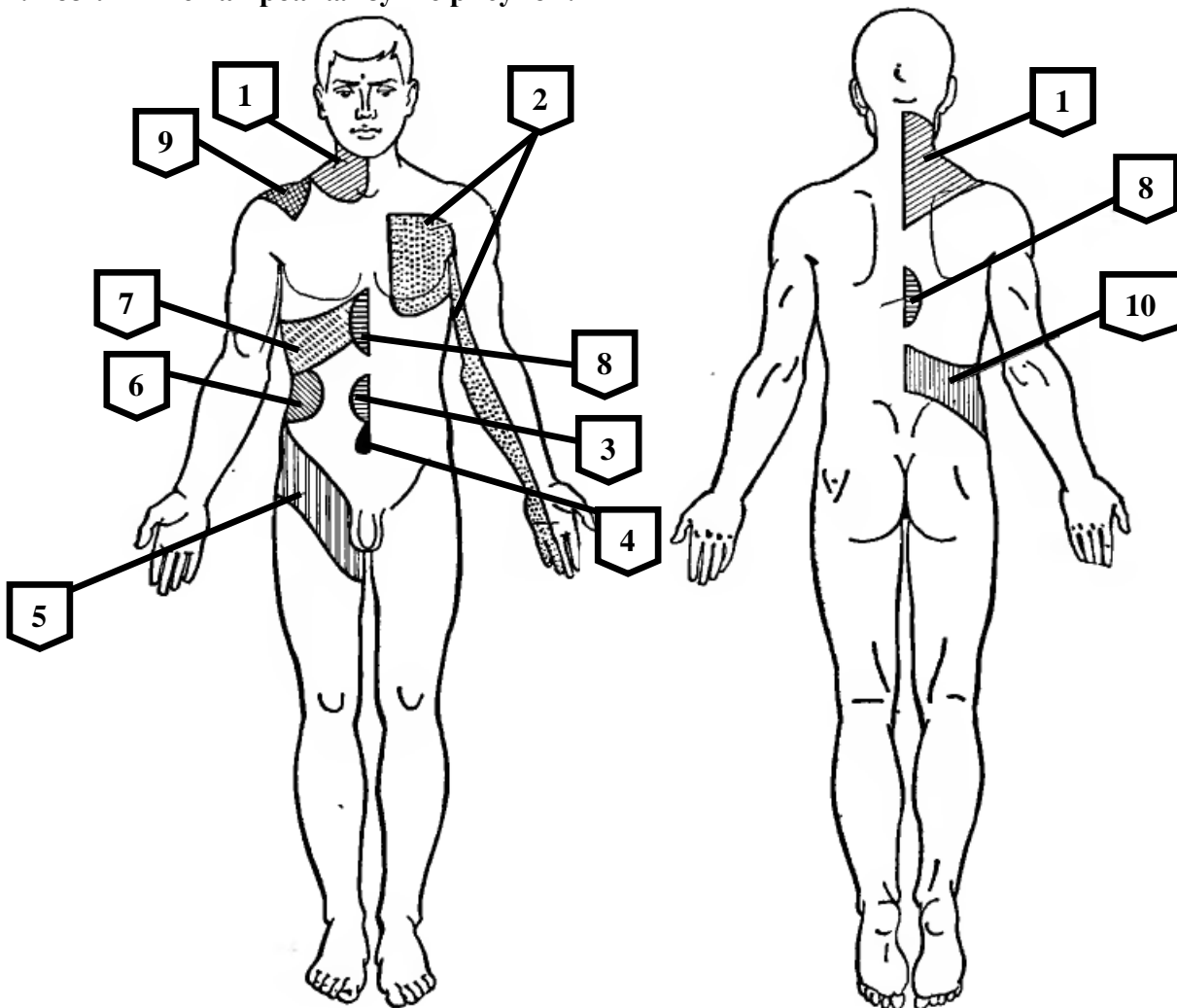


Рис. 7. Схема розташування на тілі зон Захар'їна-Геда, в яких може виявлятися підвищена чутливість або з'являтися відображений біль при захворюваннях внутрішніх органів (Філімонов В. І., 1994):

1 – зона легень та бронхів; 2 – зона серця; 3 – зона кишківника; 4 – зона сечового міхура; 5 – зона сечоводу; 6 – зона нирок; 7, 9 – зона печінки; 8 – зона шлунка та підшлункової залози; 10 – зона сечостатевого органів.

## 5. Проведіть дослідження рефлексів вегетативної нервової системи:

**Рефлекс Ашнера (окосерцевий)** – спостерігають при натисканні на очні яблука, після якого зменшується ЧСС. Нормою вважають сповільнення пульсу на 4-12 за 1 хв. Прискорення пульсу свідчить про різке підвищення тону су симпатичного відділу нервової системи.

1. У досліджуваного пальпаторно визначити частоту пульсу впродовж 10 с.

2. Експериментатор легко натискає великим і вказівним пальцями протягом 20-30 с на бічні поверхні очних яблук. Після натискання частоту пульсу визначити вдруге.

Результати: \_\_\_\_\_

**Рефлекс Герінга (дихально-серцевий)** – виникає при затримці дихання після глибокого вдиху, при цьому ЧСС зменшується в нормі на 4-6 за 1 хв. Зменшення пульсу на 8-10 за 1 хв і більше вказує на підвищення тону су парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, менше 4 за 1 хв – на зниження.

1. У досліджуваного, який перебуває в положенні сидячи, підрахувати пульс, потім він повинен зробити глибокий вдих і затримати дихання. У цей час іще раз виміряти пульс.

2. Визначити різницю показників пульсу.

Результати: \_\_\_\_\_

## 6. Спостереження зміни тону су судин за допомогою дермографізму:

Розрізняють місцевий і рефлекторний дермографізм.

*Місцевий дермографізм* – це реакція судин шкіри у відповідь на подразнення її тупим предметом. У разі слабого натискання в місці подразнення шкіри з'являється біла смуга – білий дермографізм, сильного натискання – червона (червоний дермографізм). Білий дермографізм є наслідком спазму, а червоний – розширення капілярів шкіри. Якщо і при слабкому, і при сильному подразненні спостерігається білий дермографізм, це означає, що переважає тону су симпатичної іннервації, якщо ж з'являється червоний – переважає тону су парасимпатичної іннервації.

*Рефлекторний дермографізм* виникає внаслідок розширення артеріол.

Відсутність дермографізму нерідко спостерігають при тяжких інтоксикаціях, виснаженні організму.

1. **Білий дермографізм.** По шкірі передпліччя досліджуваного швидко і легко провести тупим кінцем голки. Через 15-20 с з'явиться біла лінія, що зникне через 1-5 хв.

2. **Червоний дермографізм.** По шкірі передпліччя досліджуваного швидко і сильніше натискаючи провести тупим кінцем голки. Через 5-15 с з'явиться ділянка почервоніння, яка зберігатиметься 2-5 хв.

3. **Рефлекторний дермографізм.** Нанести штрихове подразнення голкою, шкіру при цьому не травмувати. Через 5-30 с по обидва боки від межі з'явиться зона з червоними та рожевими плямами з нерівними краями розміром близько 6 см, яка зберігатиметься близько 2-10 хв.

Результати: \_\_\_\_\_

**Висновок:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Рекомендована література:

### Базова

1. Чернуха І. С. Фізіологія людини: навч. посіб. Частина І / І. С. Чернуха, А. М. Ляшевич, Є. М. Решетнік, В. Є. Горощенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 120 с.

### Допоміжна

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.



2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### Лабораторне заняття №6-7

**Тема:** «Фізіологія вищої нервової діяльності (ВНД)»

**Мета:** ознайомитися з методикою вироблення умовних рефлексів у людини; вивчити та засвоїти методику вироблення умовного рефлексу на дію дзвінка та на слово "дзвінок"; визначити об'єм короточасної і довготривалої пам'яті.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням впливу типу темпераменту на вибір спортивної спрямованості.

**Обладнання:** дзвоник, груша, оправа для окулярів, секундомір, набір карток, бланки.

### План:

1. Утворення умовних рефлексів.
2. Особливості вищої нервової діяльності у людини. Вчення про першу і другу сигнальні системи.
3. Фізіологічні основи мови: функції, види.
4. Механізми сну і неспання організму.
5. Пам'ять, її види.
6. Типологічні особливості людини.
7. Фізіологічні механізми сприймання, уваги та мислення.

### Питання для самопідготовки:

1. Експериментальне вивчення вищої нервової діяльності.
2. Умови, необхідні для виникнення умовних рефлексів.
3. Роль гуморальних факторів у виникненні сну.
4. Типи ВНД по І.П. Павлову.

### Поточні контрольні питання:

1. Які види рефлексів існують?
2. Які групи умовних рефлексів ви знаєте?
3. Чи притаманна друга сигнальна система людині?
4. Що таке сон?
5. Які існують типи темпераменту людини?
6. Що таке мислення?

### Інструкція до виконання:

**1. Дайте визначення поняттям:**

*умовний рефлекс* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*перша сигнальна система* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*друга сигнальна система* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*пам'ять* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*сонне апное* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*бруксизм* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

характер – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

увага – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

мислення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

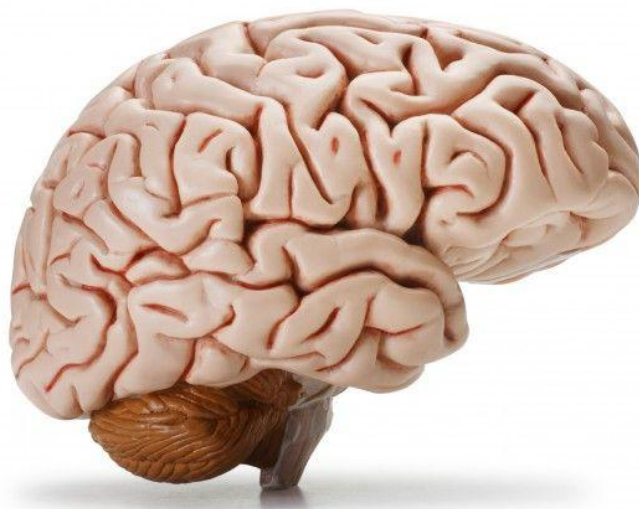
сприймання – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 2. Заповніть таблицю: "Характеристика безумовних та умовних рефлексів"

Безумовні рефлекси	Умовні рефлекси
1. Природжені, передаються спадково (дихання, слиновиділення, ковтання).	1.
2. Видові.	2.
3. Мають сталі рефлекторні дуги.	3.
4. Відносно сталі, мало змінюються.	4.
5. Здійснюються у відповідь на специфічне (адекватне) подразнення.	5.
6. Здійснюються на рівні спинного мозку, стовбура та підкоркових ядер.	6.
7. Біологічна роль: забезпечують існування у перші моменти після народження.	7.

## 3. Позначте на рисунку центри Брока і Верніке:



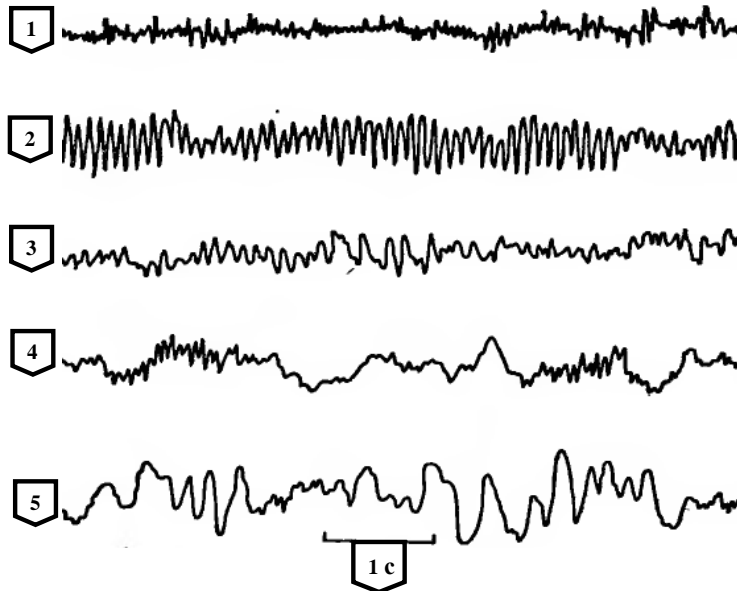
## 4. Перерахуйте фактори, які зумовлюють добовий сон:

➤ \_\_\_\_\_ ;

- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;

**5. Розгляньте та проаналізуйте ЕЕГ людини при різних рівнях її активності:**

1 – у стані збудження; 2 – у стані спокою; 3 – під час дрімоти; 4 – під час засинання; 5 – у стані глибокого сну.



**6. Виробіть умовний зіничний рефлекс**

*Умовний рефлекс – це пристосувальна реакція людини і тварин, яка здійснюється вищими відділами ЦНС, завдяки утворенню тимчасових зв'язків між нейронами кори, що сприймають умовний подразник та нейронами дуги безумовного рефлексу. Відкрив умовні рефлекси І.П. Павлов.*

*Умовно-рефлекторна діяльність людини характеризується тими ж закономірностями, що й у більшості вищих тварин, але разом з тим вона має цілий ряд особливостей, властивих лише людині, що насамперед пов'язане з наявністю в неї другої сигнальної системи дійсності, яка являє собою систему абстрактно-символічних (найчастіше словесних) подразників.*

**1.** Дослідження проводять на піддослідному із світлою райдужною оболонкою ока. Піддослідний сідає лицем до вікна і одне око закриває рукою. Дослідник почергово закриває і відкриває рукою друге око піддослідного, переконуючись у наявності зіничного рефлексу.

**2.** Вмикають дзвінок, переконуються у тому, що він є індіферентним подразником і внаслідок цього не викликає зіничного рефлексу. Потім вмикають дзвінок і затемнюють око піддослідного. Таке співпадання умовного і безумовного подразників повторюють 8-10 разів з інтервалом 40-50 с. Приблизно після 10 співпадань на одне звучання дзвінка спостерігається розширення зіниці, незважаючи на освітлення ока світлом.

**3.** Переконавшись шляхом співпадань двох подразників у тому, що дзвоник став умовним подразником, замість звучання дзвоника голосно вимовляють слово «дзвінок» і не затемнюють око – спостерігається розширення зіниці.

**Результати:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

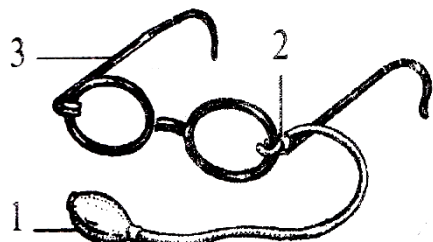
**7. Виробіть в людини умовний мигальний рефлекс на дзвінок**

*Серед інших методів при дослідженні вищої нервової діяльності людини застосовують метод умовних мигальних рефлексів. Безумовним подразником, що викликає закривання повік, є механічне подразнення слизової і рогової оболонок очного яблука. Умовним подразником може бути звук, світло, а також словесний подразник. У цій роботі у різних варіантах дослідження*

використовують також словесні подразники з метою вивчення взаємодії першої і другої сигнальних систем.

Студента садять за демонстраційний стіл, одягають оправу для окулярів (Рис. 8.), а гумову грушу і дзвоник ховають за екраном. Піддослідному дають читати книжку і в цей час дзвонять, супроводжуючи звук дзвоника (умовного сигналу) натискуванням на грушу. У відповідь на струмінь повітря, що потрапляє в око під час натискування на грушу, в студента виникає безумовний мигальний рефлекс.

Дію подразників повторюють декілька разів через 1-2 хв. доти, поки у студента не виникне умовний мигальний рефлекс. На 5-6 повторенні лише звук дзвоника зумовлює здригання повік, а на 8-10 – обох очей, тобто виникає умовний мигальний рефлекс.



**Рис. 8. Апарат для вироблення умовного мигального рефлексу в людини:**

1 – гумова груша; 2 – скляна трубка; 3 – окуляри.

**Результати:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 8. Визначте об'єм короткочасної пам'яті в людини:

Досліджуваному надається інструкція: «Слухайте уважно. Вам буде названо декілька цифр, які ви повинні запам'ятати та записати у протоколі у тій же послідовності, як вони були названі». Викладач по одному разу голосно та виразно читає по черзі ряд цифр, починаючи з більш короткої. Після читання кожного ряду, через 1-2 с по команді «Пишіть» досліджуваний записує ті елементи ряду, які він запам'ятав, у тій же послідовності, як вони були прочитані експериментатором.

Короткотривала пам'ять характеризує об'єм і швидкість запам'ятовування інформації, стійкість збереження і точність відтворення.

**Результати:** 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

### 9. Визначте роль осмисленого сприйняття в запам'ятовуванні:

А) прочитайте один раз десять пар слів із логічним зв'язком між ними (з інтервалом між кожною парою слів у 2 с), намагаючись запам'ятати їх (таблиця №7). Через 10 с після закінчення читання закрийте слова колонки аркушем паперу. Відтворіть і допишіть відповідні слова кожної з пар у колонці 3.

*Таблиця №7*

№ н/п	Пари слів		Відтворені слова
1	2		3
1	Буква	Слово	
2	Сніг	Зима	
3	Дорога	Машина	
4	Вишня	Компот	

5	Урок	Школа	
6	Дерево	Стіл	
7	Море	Шторм	
8	Банк	Гроші	
9	Літак	Небо	
10	Книжка	Папір	

Користуючись даними таблиці, обчисліть коефіцієнт смислової пам'яті ( $k_c$ ):

$$k_c = n_c / n \cdot 100,$$

де  $n$  – кількість слів, поданих для запам'ятовування,  $n_c$  – кількість правильно відтворених слів.

Результати: \_\_\_\_\_

Б) аналогічно виконайте завдання з парами слів без логічного зв'язку між ними.

Таблиця №8

№ н/п	Пари слів		Відтворені слова
1	2		3
1	Вігер	Клей	
2	Чашка	Лікоть	
3	Риба	Лампа	
4	Курка	Стеля	
5	Цукор	Компас	
6	Фарба	Листок	
7	Пиріг	Небо	
8	Ключ	Корова	
9	Звук	Сніг	
10	Сосна	Жирафа	

Користуючись даними таблиці, обчисліть коефіцієнт механічної пам'яті ( $k_m$ ):

$$k_m = n_m / n \cdot 100,$$

де  $n$  – кількість слів, поданих для запам'ятовування,  $n_m$  – кількість правильно відтворених слів.

Результати: \_\_\_\_\_

### 10. Визначте свій тип темпераменту:

Читаючи характеристику темпераменту, робіть помітки навпроти назви якості, яка притаманна вам. Якщо кількість позитивних відповідей у «паспорті темпераменту» того чи іншого типу становитиме 16-20, це свідчить про те, що у вас повною мірою виражені риси даного типу темпераменту. Якщо ж позитивних відповідей нараховується 11-15 якості даного темпераменту притаманні вам значною мірою. Якщо позитивних відповідей 6-10, то якостей даного типу темпераменту у вас є дуже мало.

#### Методика «Паспорт темпераменту»

Ви **ХОЛЕРИК** якщо:

1. непосидючі, метушливі;
2. нестримані;
3. запальні;
4. нетерплячі;
5. різкі та прямолінійні з людьми;
6. уперті;
7. кмітливі в суперечці;
8. працюєте періодично;
9. схильні до ризику;
10. незлопам'ятні та не вмієте довго ображатися;

11. володієте швидкою, насиченою, з мінливими інтонаціями мовою;
12. неврівноважені та схильні до гарячкості;
13. агресивний забіяка;
14. нетерплячі до недоліків;
15. володієте виразною мімікою;
16. здатні швидко діяти та вирішувати;
17. невтомно прагнете змін;
18. володієте різкими рухами;
19. наполегливі у досягненні поставленої мети;
20. здатні до різкої зміни настрою.

Ви **САНГВІНІК**, якщо:

1. веселі та життєрадісні;
2. енергійні та ділові;
3. часто не доводите розпочату справу до кінця;
4. схильні переоцінювати себе;
5. здатні швидко сприйняти нове;
6. постійні в інтересах і стосунках;
7. легко переживаєте невдачі та неприємності;
8. легко пристосовуєтеся до різних обставин;
9. із захопленням беретеся за нову справу;
10. швидко втрачаєте інтерес до справи, яка вас не цікавить;
11. швидко включаєтеся в нову справу та швидко можете переключитися з одного виду діяльності на інший;
12. вас дратує одноманітна, буденна, клопітка робота;
13. любите спілкуватися та не комплексуете під час спілкування з незнайомими для вас людьми;
14. вимогливі та працездатні;
15. володієте гучною, швидкою, чіткою мовою, яка супроводжується жвавими жестами та виразною мімікою;
16. умієте тримати себе в руках в несподіваній, складній ситуації,
17. завжди з піднесеним настроєм;
18. швидко засинаєте та прокидаєтесь;
19. часто не зібрані, проявляєте поспішність у рішеннях;
20. схильні іноді «ковзати по поверхні», відволікатися.

Ви **ФЛЕГМАТИК**, якщо:

1. спокійні та холоднокровні;
2. послідовні та детальні у справах;
3. обережні та розсудливі;
4. умієте чекати;
5. мовчазні та не любите пускати слова на вітер;
6. володієте спокійною, рівномірною мовою з паузами, без різних виразних емоцій, жестикуляцій, міміки;
7. стримані та терплячі;
8. доводите справу до кінця;
9. не витрачаєте дарма сил;
10. суворо дотримуетесь заведеного розпорядку в житті та системи в роботі;
11. легко стримуєте пориви;
12. не реагуєте на похвалу чи осуд;
13. не злопам'ятні та проявляєте поблажливе відношення до зауважень у свою адресу;
14. постійні у своїх стосунках та інтересах;
15. повільно включаєтесь у роботу;
16. переключаєтесь з однієї справи на іншу;
17. підтримуєте однакові стосунки з усіма;
18. любите охайність і порядок у всьому;

19. важко пристосовуєтеся до нових обставин;
20. витримані.

Ви **МЕЛАНХОЛІК**, якщо:

1. сором'язливі;
2. губитесь у новій обстановці;
3. вам важко встановити контакт з незнайомими людьми;
4. не вірите у свої сили;
5. легко переносите самотність;
6. відчуваєте розгубленість при невдачах;
7. схильні заглиблюватись у себе;
8. швидко втомлюєтеся;
9. маєте тиху мову, яка іноді переходить у шепіт;
10. проти своєї волі пристосовуєтеся до характеру співрозмовника;
11. вразливі до сліз;
12. надзвичайно чутливі до схвалень і зауважень;
13. ставите високі вимоги до себе та оточуючих;
14. схильні до підозрливості та надмірно педантичні;
15. надто чутливі і ранимі;
16. часто ображаєтеся;
17. скритні, некомпанійські, не ділитесь ні з ким своїми думками;
18. малоактивні і несміливі;
19. покірні;
20. прагнете викликати співчуття та допомогу оточуючих.

Обробка результатів: визначення формули темпераменту.

$$\Phi_T = (A_X : A) \times 100\% + (A_C : A) \times 100\% + (A_\Phi : A) \times 100\% + (A_M : A) \times 100\%, \text{ де:}$$

$\Phi_T$  - формула темпераменту;

A - загальне число ключів з усіх типів;

$A_X$  - число плюсів у паспорті холерика;

$A_C$  - число плюсів у паспорті сангвініка;

$A_\Phi$  - число плюсів у паспорті флегматика;

$A_M$  - число плюсів у паспорті меланхоліка.

У кінцевому результаті формула може мати такий вигляд:

$$\Phi_T = 22\%X + 29\%C + 37\%\Phi + 12\%M$$

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Рекомендована література:

#### Базова

1. Чернуха І. С. Фізіологія людини: навч. посіб. Частина I / І. С. Чернуха, А. М. Ляшевич, Є. М. Решетнік, В. Є. Горощенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 120 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

#### Допоміжна

1. Коцур Н. І. Валеологія: Навчально-методичний посібник. Видання 2-ге, доповнене / Н. І. Коцур, Л. С. Гармаш, Л. П. Товкун. – Переяслав-Хмельницький, 2010. – 286 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### Лабораторне заняття №8

**Тема:** «Фізіологія сенсорних систем»

**Мета:** ознайомитися з фізіологічними властивостями аналізаторів, зокрема з будовою та функціями; навчитися визначати адаптацію рецепторів щодо подразника та виявляти порушення функцій сенсорних систем.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням прямої залежності розвитку фізичних якостей від функціонування сенсорних систем.

**Обладнання:** штатив із пробірками, кухонна сіль, цукор, лимонна кислота, солянокислий хінін, дистильована вода, набір рисунків для виявлення явищ астигматизму.

#### План:

1. Загальні закономірності функцій сенсорних систем.
2. Класифікація та адаптація рецепторів.
3. Зорова сенсорна система.
4. Слухова сенсорна система.
5. Нюхова сенсорна система.
6. Смакова сенсорна система.
7. Сенсорні функції шкіри.
8. Вестибулярна сенсорна система.
9. Рухова сенсорна система.

#### Питання для самопідготовки:

1. Взаємодія аналізаторів.
2. Фактори, які визначають чутливість слухового аналізатора.
3. Фактори, що визначають чутливість смакового аналізатора.
4. Фізіологічні основи удосконалення рухового аналізатора під впливом систематичних занять фізичними вправами.

#### Поточні контрольні питання:

1. Що таке периферичний і центральний зір?
2. Що таке гострота зору, бінокулярний зір?
3. Колбочки і палички – це рецептори?
4. Де в організмі людини розміщується вестибулярний апарат?
5. Які ви знаєте різновиди рецепторів?

#### Інструкція до виконання:

**1. Дайте визначення поняттям:**

*сенсорна система* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*рецептор* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*адаптація рецепторів* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*астигматизм* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



поле зору – \_\_\_\_\_

бінокулярний зір – \_\_\_\_\_

міопія – \_\_\_\_\_

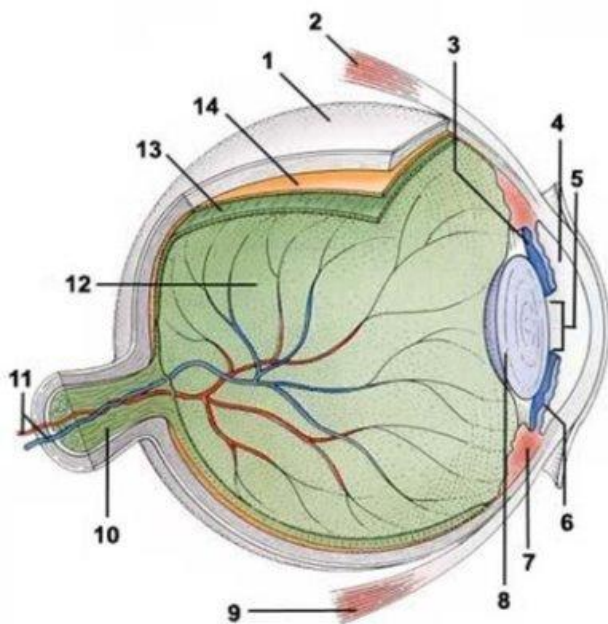
гіперметропія – \_\_\_\_\_

колбочки – \_\_\_\_\_

палички \_\_\_\_\_

пропріорецептори \_\_\_\_\_

**2. Зробіть підписи до рисунків:**

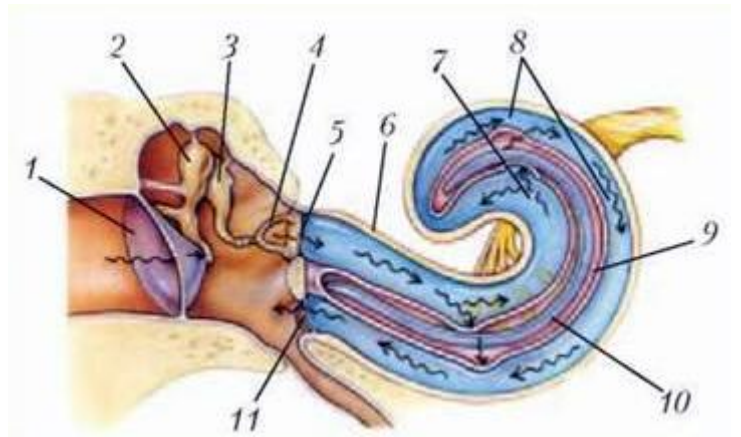


**Рис. 9. Будова зорового аналізатора**

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –

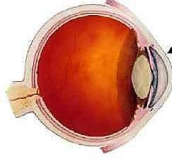
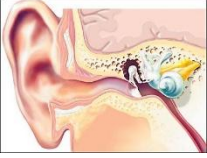


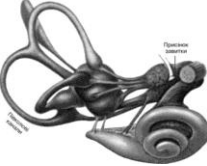
**Рис. 10. Будова слухового аналізатора**

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –



- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –

**3. Заповніть таблицю: «Фізіологічні особливості аналізаторів»**

Аналізатор	Рецепторна (периферична) частина	Провідникова частина	Мозкова (центральна) частина
 <b>Зоровий</b>			
 <b>Слуховий</b>			
 <b>Руховий</b>			
 <b>Смаковий</b>			
 <b>Рівноваги</b>			

**4. Визначте чутливість окремих ділянок язика до різних смакових подразнень**

Рецептори смакового аналізатора розміщені на сосочках язика, а також на задній стінці глотки, м'якому піднебінні і надгортаннику. Розрізняють чотири типи смакових рецепторів, подразнення яких викликає відчуття солодкого, кислого, гіркого і солоного.

Різні ділянки язика мають неоднакову здатність сприймати ці смакові подразнення: кінчик язика найбільш чутливий до солодкого, краї – до кислого, корінь – до гіркого, кінчик і краї – до солоного. Середня частина спинки язика характеризується низькою чутливістю до всіх смакових подразників.

Візьміть розчини різних речовин (хініну, цукру, кухонної солі та лимонної кислоти) і щіточкою нанесіть їх на різні частини язика. Піддослідний не повинен знати завчасно, який розчин наноситься йому на ту чи іншу ділянку язика, оскільки його завдання – визначити смак розчину. За відповідями піддослідного судять про місце знаходження на поверхні язика рецепторів, що сприймають відчуття кислого, солоного, солодкого та гіркого. Після кожної спроби треба

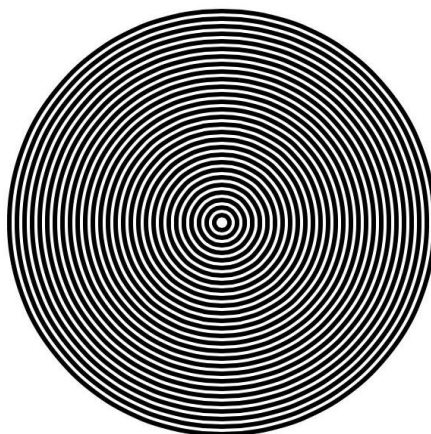
прополоскати рот дистильованою водою і до нової спроби приступити через 2-3 хвилини. На основі відповідей піддослідного складіть карту смакової рецепції язика.

**Результати:**

### 5. Виявіть явище астигматизму

*До аномалій заломлюючих властивостей ока відносять астигматизм, який є наслідком неоднакової кривизни рогівки у різних її меридіанах. Якщо більше переломлює вертикальний меридіан, астигматизм прямий, якщо горизонтальний – зворотний. У людини з'являється неясність та деяка розпливчастість зображення. Різкі ступені астигматизму, порушення зору виправляються за допомогою циліндричних скелець, які розташовуються на відповідних меридіанах рогівки.*

Для виявлення астигматизму запропонуйте піддослідному розглядати рисунок, де розташований диск із зображеними на ньому концентричними колами. Якщо людина страждає астигматизмом, то відмічає, що їй видно лише окремі сектори диска, решта його площі здається розпливчастою.



**Результати:** \_\_\_\_\_

### 6. Виявіть сліпу пляму на сітківці ока

*Ділянка сітківки, в якій знаходиться найбільше колбочок, називається жовтою плямою. При попаданні зображення на цю ділянку людина бачить предмет найкраще. Те місце на сітківці, де починається зоровий нерв і немає зорових рецепторів, називається диском зорового нерва або сліпою плямою ока. В наявності сліпої плями можна перекопатися за допомогою досліду Маріотта.*

Закрити ліве око, а правим фіксувати хрестик, розміщений на лівій половині рисунка. Поступово наближати і віддаляти рисунок від ока. На певній відстані від ока кружечок зникає внаслідок того, що зображення від нього попадає на сліпу пляму.



**Результати:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### **ЦІКАВІ ФАКТИ:**

- ▶ 87 % усіх вражень, які людина одержує від зовнішнього світу, – це зорові враження.
- ▶ Ніс росте протягом усього життя людини.
- ▶ Більшість людей утрачують 50 % смакових відчуттів до 60 років.
- ▶ Щодня під час неспання наші очі перебувають у заплющеному стані 30 хвилин ... під час кліпання.
- ▶ У жінок периферичний (бічний) зір ширше, ніж у чоловіків.

#### **Рекомендована література:**

##### **Базова**

1. Власенко К. Л. Методичні вказівки до лабораторних занять з фізіології людини (для студентів факультету фізичного виховання денної та заочної форми навчання) / К. Л. Власенко. – Запоріжжя: ЗДУ, 2007. – 70 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
3. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

##### **Допоміжна**

1. Уваєва О. І. Посібник для лабораторних занять з фізіології людини і тварин: навч. посіб. / О. І. Уваєва, О. В. Павлюченко; М-во освіти і науки України, Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. – 356 с.
2. Уваєва О. І. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з курсу «Фізіологія людини і тварин (Фізіологія нервової, м'язової, ендокринної систем та аналізаторів)» / О. І. Уваєва. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – С. 5-11.

### Лабораторне заняття №9

**Тема:** «Вікові особливості центральної нервової системи»

**Мета:** ознайомитися з віковими особливостями нервової системи; навчитися визначати основні етапи розвитку нервової системи.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням залежності розвитку фізичних якостей від фізіології нервової системи.

**Обладнання:** таблиці.

#### План:

1. Характеристика основних етапів розвитку нервової системи.
2. Вікові особливості центральної нервової системи.
3. Особливості розвитку периферичної нервової системи.

#### Питання для самопідготовки:

1. Вікова періодизація.
2. Фактори, які позитивно впливають на розвиток нервової системи.
3. Фактори, які негативно впливають на розвиток нервової системи.

#### Поточні контрольні питання:

1. Що таке ембріологія?
2. Що таке біологічний і паспортний вік?
3. Які структури відносять до периферичної нервової системи?

#### Інструкція до виконання:

**1. Дайте визначення поняттям:**

*ембріологія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*ембріон* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*віковий період* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*антенатальний* \_\_\_\_\_ *період* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

позаутробний період – \_\_\_\_\_

онтогенез – \_\_\_\_\_

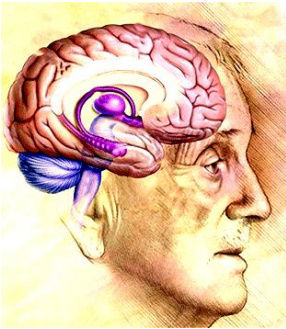

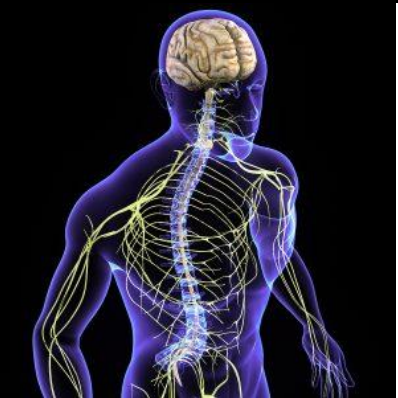
філогенез – \_\_\_\_\_

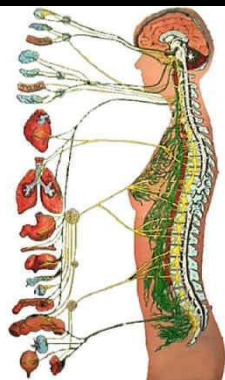
ектодерма – \_\_\_\_\_

нейробласти – \_\_\_\_\_

спонгіобласти – \_\_\_\_\_

**2. Заповніть таблицю: «Вікові особливості нервової системи»**

Структура нервової системи	Вікові особливості
 <p data-bbox="199 1346 438 1377"><b>Головний мозок</b></p>	
	
 <p data-bbox="177 2069 470 2101"><b>Периферичні нерви</b></p>	



**Вегетативна  
нервова система**

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **Рекомендована література:**

#### **Базова**

1. Головацький А. С. Анатомія людини: підручник у 3 т.: Т2. / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін та ін. – Вид. 3. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 456 с.
2. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова кн., 2010. – 455 с.

#### **Допоміжна**

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### Лабораторне заняття №10

**Тема: «Вікові особливості вищої нервової діяльності»**

**Мета:** ознайомитися з віковими особливостями вищої нервової діяльності; навчитися визначати основні етапи розвитку вищої нервової діяльності.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням залежності розвитку фізичних якостей від фізіології вищої нервової діяльності.

#### План:

1. Особливості функціонування уваги дітей різного віку.
2. Особливості функціонування пам'яті дітей різного віку.
3. Особливості функціонування емоцій дітей різного віку.
4. Типологічні особливості вищої нервової діяльності дитини.

#### Питання для самопідготовки:

1. Генотип.
2. Фенотип.

#### Поточні контрольні питання:

1. Що в організмі людини є носієм генетичної інформації?
2. Чи можна за допомогою електроенцефалограми визначити вік дитини?
3. Які відділи мозку відповідають за пам'ять, увагу та емоції?
4. Чи передається тип темпераменту по спадковості? Відповідь обґрунтуйте.

#### Інструкція до виконання:

##### 1. Дайте визначення поняттям:

*емоції* – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*темперамент* – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

##### 2. Дайте відповіді на питання:

1. Коли у дитини виникає короткочасна пам'ять?

\_\_\_\_\_

2. Коли у дитини виникає довготривала пам'ять?

\_\_\_\_\_

3. У скільки місяців у дитини з'являється перша посмішка?

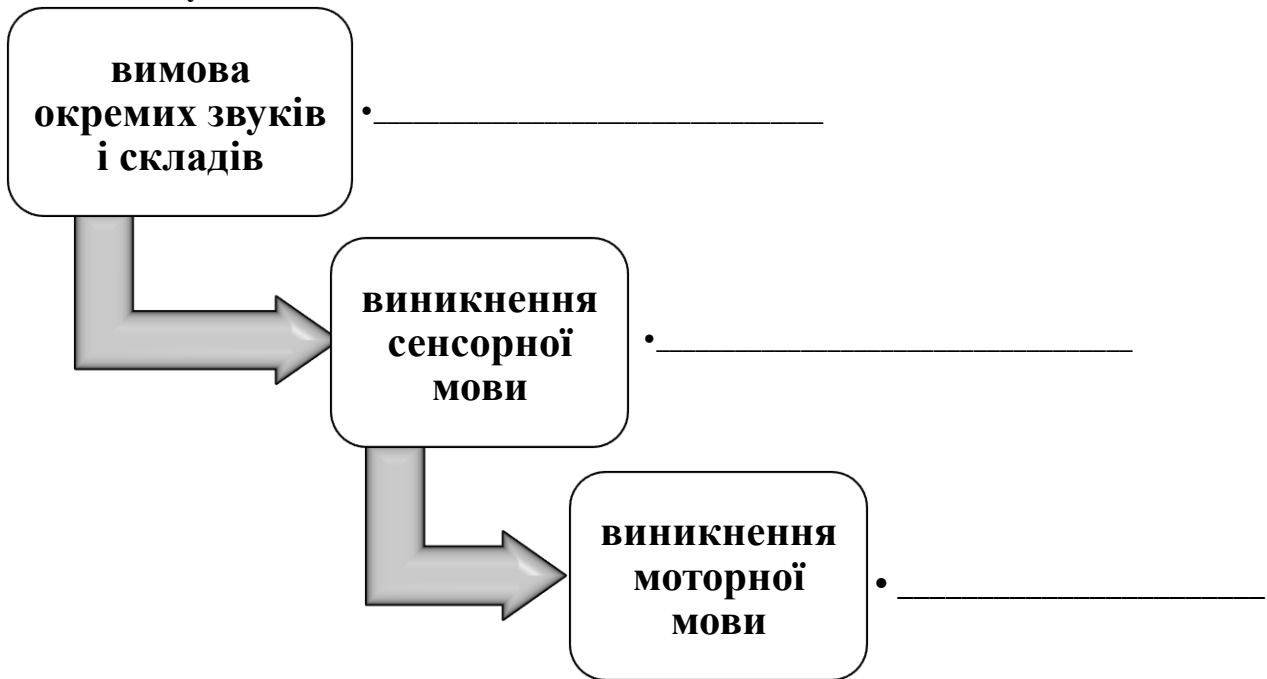


4. На вашу думку, коли кажуть «розсіяний», що це означає? Відповідь обґрунтуйте.

5. Чи можлива боротьба з відволіканням уваги? Наведіть приклад.

6. Чому, коли дитина побачивши людину в білому халаті, починає плакати?

3. Заповніть схему: «Становлення мови»



4. Заповніть таблицю: «Типи ВНД за М.І. Красногорським»

Тип ВНД	Характеристика
I тип – сильний, урівноважений, оптимально збудливий, швидкий	
II тип – сильний, урівноважений, повільний	
III тип –	

<b>сильний, неврівноважений, підвищено збудливий, невтриманий</b>	
<b>IV тип – слабкий, зі зниженою збудливістю</b>	

### 5. Визначення типу ВНД у людини:

Студент відповідає на питання для тестування та оцінює відповіді за 5–бальною шкалою, записуючи їх у відповідну колонку. У кожній колонці розрахувати середнє арифметичне (для цього потрібно скласти усі бали в колонці та поділити на кількість відповідей).

№ н/п	Сила основних нервових процесів	Сила процесу збудження	Сила процесу гальмування	Рухливість нервових процесів	Критерії розвитку	
					I с.с.	II с.с.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
	<b>Ср.Σ</b>	<b>Ср.Σ</b>	<b>Ср.Σ</b>	<b>Ср.Σ</b>	<b>Ср.Σ</b>	<b>Ср.Σ</b>

#### I. Сила основних нервових процесів.

1. Працездатність.
2. Витривалість.
3. Сміливість.
4. Здатність переборювати труднощі.
5. Ступінь прояву самостійності.
6. Рішучість.
7. Активність діяльності.
8. Глибина сну (відсутність або наявність сновидінь).
9. Виразність апетиту.
10. Сила вираження наполегливості.
11. Сила прояву енергійності.
12. Глибина й сила виразності захоплень.
13. Ініціативність.
14. Ступінь прояву обережності.

15. Ступінь витримки.

16. Здатність очікувати.

17. Ступінь вираження стриманості.

18. Спокій.

#### II. Сила збуджувального процесу.

1. Ступінь сміливості.
2. Висота підйому настрою.
3. Оцінка ініціативності.
4. Сила наполегливості.
5. Оцінка інтенсивності діяльності.
6. Ступінь марнотратності сил.
7. Ступінь схильності до ризику.
8. Виразність непокори.
9. Чи доходять діяльність і вираження почуттів до азартності; ступінь її виразності.

10. Ступінь вираження рішучості.
11. Оцінка сили енергійності.
12. Ступінь вираження гарячності.
13. Ступінь вираження самовпевненості.
14. Ступінь активності.

### **III. Сила гальмівного процесу.**

1. Ступінь вираження обережності.
2. Сила вираження поганого настрою.
3. Ступінь вираження обачності (передбачливості).
4. Сила вираження самовладання.
5. Сила витримки.
6. Оцінка здатності очікувати.
7. Оцінка здатності терпіти.
8. Оцінка схильності до недовіри.
9. Сила здатності затримати реакцію на тривалий час.
10. Ступінь вираження скритності.
11. Оцінка здатності тривалий час зберігати таємницю.
12. Оцінка здатності терпіти неможливість здійснення бажаного.
13. Оцінка здатності до помірності.
14. Оцінка ступеня самокритичності.
15. Оцінка здатності постійно дотримуватись прийнятих норм.
16. Ступінь вираження сталості в поведженні.
17. Ступінь вираження сталості у звичках реакціях.

### **IV. Рухливість основних нервових процесів.**

1. Як швидко ви переходите від дії до спокою?
2. Як швидко ви можете перервати почату дію?
3. Як легко перервати вас у бесіді?
4. Як швидко ви засинаєте?
5. Як швидко ви заспокоюєтеся?
6. Як швидко ви можете замовчати?
7. Як швидко проходить у вас негативне почуття до людини, яка скривдила вас?
8. Ступінь схильності сидіти щоразу на новому місці.
9. Як швидко ви збуджуєтеся?
10. Ступінь постійної готовності до дії.
11. Схильність до переїздів, поїздок, екскурсій, подорожей.
12. Як швидко ви знайомитеся з новими людьми, обстановкою?
13. Оцінка схильності переставляти меблі у квартирі.
14. Як швидко ви гніваєтеся?
15. Наскільки ви товариські?
16. Оцінка позитивного настрою при зміні обстановки, людей, які вас оточують.

15. Виразність апетиту.
16. Ступінь вираження позитивного настрою (внутрішньої мобілізованості) при подоланні труднощів.

### **V. Критерії для визначення переваги I сигнальної системи.**

1. Ступінь практичності в конкретних справах.
2. Ступінь яскравості сприйняття природи.
3. Ступінь яскравості в образності сприйняття.
4. Наскільки гарна у вас модуляція мови?
5. Виразність міміки.
6. Чіткість інформації.
7. Ступінь схильності до декламації.
8. Ступінь схильності до артистичної діяльності.
9. Як часто буває так, щоб ви щось зробили, не подумавши?
10. Ступінь схильності до конкретних наук.
11. У якому ступені ваші бажання супроводжуються яскравими враженнями?
12. Ступінь кмітливості в конкретних ситуаціях.
13. Наскільки ви любите живопис.
14. Оперету.
15. Самодіяльність.
16. Танці.
17. Наскільки ви любите яскраві барвисті речі?
18. Наскільки ви любите природу?

### **VI. Критерії для визначення переваги II сигнальної системи.**

1. Наскільки ретельно ви продумуєте свої вчинки?
2. Як часто у вас думка передує діяльності?
3. Ступінь аналізу своїх учинків.
4. Ступінь схильності ретельно продумувати взаємини між людьми.
5. Ступінь схильності до сумнівів.
6. Ступінь схильності до абстрактних наук.
7. Наскільки подобається вам обговорювати складні питання?
8. Ступінь схильності до узагальнення.
9. Наскільки ви завбачливі?
10. Наскільки подобається вам співрозмовник, що багато міркує?
11. Ступінь схильності до розумової праці.
12. Ступінь схильності до міркувань.
13. Наскільки вам легше запам'ятати зміст подій, ніж подробиці?

Якщо у першій колонці («Сила основних нервових процесів») ви отримали: **3,5 бала і більше** – це свідчить про сильний тип нервових процесів; **3,5 бала і менше** – це вказує на слабкий тип нервових процесів. Після цього слід знайти різницю середніх балів між колонками сили процесів збудження та гальмування. Якщо різниця становить: **до 0,5 бала** – це свідчить про врівноважений тип нервової системи; **від 0,51 і більше** – це вказує на неврівноважений тип нервової системи. Якщо середній бал більший у другій колонці, це вказує на переважання у нервовій системі процесів збудження, а якщо у третій – процесів гальмування. Якщо у четвертій колонці («Рухливість нервових процесів») ви отримали: **3,5 бала і більше** – це свідчить про значну рухливість нервових процесів; **3,5 бала і менше** – це вказує на малу рухливість нервових процесів. Знайдіть різницю середніх балів між колонками першої та другої сигнальних систем. Якщо різниця становить: **до 0,5 бала** – це свідчить, що ви належите до змішаного типу ВНД; **більше 0,5 бала** – це вказує на переважання однієї із сигнальних систем. Якщо середній бал вищий у п'ятій колонці («I с.с.») – це свідчить, що ви належите до художнього типу ВНД, а якщо у шостій колонці («II с.с.») – до розумового типу ВНД.

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Рекомендована література:

#### Базова

1. Головацький А. С. Анатомія людини: підручник у 3 т.: Т2. / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін та ін. – Вид. 3. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 456 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини: навч. посіб. Частина I / І. С. Чернуха, А. М. Ляшевич, Є. М. Решетнік, В. Є. Горощенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 120 с.

#### Допоміжна

1. Коцур Н. І. Валеологія: Навчально-методичний посібник. Видання 2-ге, доповнене / Н. І. Коцур, Л. С. Гармаш, Л. П. Товкун. – Переяслав-Хмельницький, 2010. – 286 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

## Лабораторне заняття №11

**Тема:** «Вікові особливості сенсорних систем»

**Мета:** ознайомитися з віковими особливостями сенсорних систем; навчитися визначати основні етапи розвитку сенсорних систем.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням залежності фізичного розвитку від фізіології сенсорних систем.

### План:

1. Сенсорна інформація як фактор розвитку дітей і підлітків.
2. Морфо-функціональні особливості органів зору різних вікових груп населення.
3. Морфо-функціональні особливості слухової сенсорної системи різних вікових груп населення.
4. Вікові особливості рухового апарату, смакової та нюхової сенсорних систем.

### Питання для самопідготовки:

1. Гігієна органів зору.
2. Гігієна органів слуху.

### Поточні контрольні питання:

1. Які фактори впливають на розвиток дітей?
2. У який період розвитку дитини формуються сенсорні системи?
3. Що таке акомодація?
4. Чи втрачається слух і смак з віком?
5. У скільки років відбувається остаточне диференціювання центрального відділу зорового аналізатора?

### Інструкція до виконання:

**1. Дайте визначення поняттям:**

*центральный зір* \_\_\_\_\_

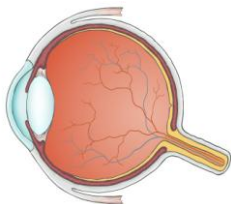

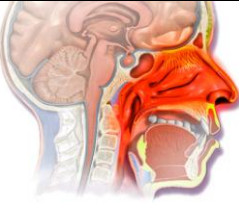

*периферичний зір* – \_\_\_\_\_

*акомодація* – \_\_\_\_\_

*гострота зору* \_\_\_\_\_

*гострота слуху* – \_\_\_\_\_

2. Заповніть таблицю: «Анатомо-фізіологічні особливості нервової системи дітей»

	Аналізатор	Вікові особливості
Аналізатори	 <p style="text-align: center;"><b>зоровий</b></p>	
	 <p style="text-align: center;"><b>Слуховий</b></p>	
	 <p style="text-align: center;"><b>нюх овий</b></p>	
	 <p style="text-align: center;"><b>смаковий</b></p>	

<b>Чутливість</b>	<b>тактильна</b>	
	<b>температурна</b>	
	<b>больова</b>	
	<b>глибока</b>	

### 3. Дослідіть бінокулярний зір

1. Якщо при читанні поставити перед очима олівець, то, незважаючи на його непрозорість, можна читати без перешкод.

2. Закрийте одне око і розглядайте протягом 2–3 хв якийсь предмет. Потім раптово відкрийте друге око: одразу ж після цього ви побачите інші риси предмета, які виявляються при розгляданні його обома очима.

3. Закривши одне око, розглядайте другим коробку від сірників, поставлену на ребро. Потім відкрийте друге око: картина буде інша, бо при розгляданні обома очима ми відчуваємо обсяг, глибину розташування окремих частин коробки.

**Результати:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Рекомендована література:

#### Базова

1. Головацький А. С. Анатомія людини: підручник у 3 т.: Т2. / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін та ін. – Вид. 3. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 456 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини: навч. посіб. Частина I / І. С. Чернуха, А. М. Ляшевич, Є. М. Решетнік, В. Є. Горощенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 120 с.

#### Допоміжна

1. Коцур Н. І. Валеологія: Навчально-методичний посібник. Видання 2-ге, доповнене / Н. І. Коцур, Л. С. Гармаш, Л. П. Товкун. – Переяслав-Хмельницький, 2010. – 286 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### Лабораторне заняття №12-13

**Тема:** «Фізіологія ендокринної системи»

**Мета:** ознайомитися із фізіологічними особливостями ендокринних залоз, зокрема з їх будовою та функціями; навчитися визначати дію гормонів на функції організму.

**Професійна спрямованість:** інформацію можна використати під час пояснення учням впливу гормонів на фізичний розвиток та організму вцілому.

#### План:

1. Поняття про ендокринні залози та гормони.
2. Методи вивчення залоз внутрішньої секреції.
3. Фізіологічне значення аденогіпофізу, проміжної частки гіпофізу і нейрогіпофізу.
4. Фізіологічне значення щитоподібної залози, гіпер- і гіпофункція.
5. Фізіологічне значення парашитоподібних залоз, гіпер- і гіпофункція.
6. Вилочкова залоза і епіфіз, їх фізіологічне значення.
7. Внутрішньосекреторна функція підшлункової залози, гіпер- і гіпофункція.
8. Гормони кори надниркових залоз: мінералокортикоїди та глюкокортикоїди.
9. Статеві гормони кори надниркових залоз.
10. Гіпер- і гіпофункція надниркових залоз.
11. Статеві гормони, їх фізіологічне значення в організмі, механізм дії.
12. Жіночий статевий цикл, його стадії.
13. Поняття про тканинні гормони.

#### Питання для самопідготовки:

1. Регуляція діяльності ендокринних залоз.
2. Роль мінералокортикоїдів у регуляції водно-сольового обміну.
3. Глюкокортикоїди і стрес.
4. Дозрівання фолікулів, овуляція.

#### Поточні контрольні питання:

1. Назвіть шари наднирників.
2. Яка роль глюкокортикоїдів в організації адаптаційного синдрому?
3. Яке значення мозкового шару надниркової залози?
5. Які стадії жіночого циклу існують?
6. Як впливають ендокринні залози на м'язову діяльність?
7. Яка роль ендокринних залоз в адаптації організму до фізичних навантажень?
8. Який вплив систематичних занять фізичними вправами на функціональний стан ендокринних залоз?

#### Інструкція до виконання:



**1. Дайте визначення поняттям:**

*гормони* – \_\_\_\_\_

*ендокринологія* – \_\_\_\_\_

*гіпофіз* – \_\_\_\_\_

*вазопресин* – \_\_\_\_\_

*окситоцин* – \_\_\_\_\_

*соматотропін* – \_\_\_\_\_

*гонадотропіни* – \_\_\_\_\_

*тиротропін* – \_\_\_\_\_

*кортикотропін* – \_\_\_\_\_

*меланотропін* – \_\_\_\_\_

*тироксин* – \_\_\_\_\_

*трийодтиронін* – \_\_\_\_\_

*кальцитонін* – \_\_\_\_\_

*паратгормон* – \_\_\_\_\_

*інсулін* – \_\_\_\_\_

*глюкагон* – \_\_\_\_\_

*мінералокортикоїди* – \_\_\_\_\_

глюкокортикоїди – \_\_\_\_\_

андрогени – \_\_\_\_\_

естрогени – \_\_\_\_\_

мелатонін – \_\_\_\_\_

тканинні гормони – \_\_\_\_\_

гіперфункція – \_\_\_\_\_

гіпофункція – \_\_\_\_\_

**2. Заповніть таблицю: «Функціональні особливості ендокринних залоз»**

<b>Назва ендокринної залози</b>	<b>Гормони, що продукуються залозою</b>	<b>Місце дії</b>	<b>Фізіологічний ефект</b>	<b>Наслідки гіпофункції</b>	<b>Наслідки гіперфункції</b>
<b>Аденогіпофіз</b>					
<b>Нейрогіпофіз</b>					
<b>Проміжна частка гіпофіза</b>					
<b>Щитоподібна залоза</b>					

<b>Прищитоподібні залози</b>					
<b>Підшлункова залоза</b>					
<b>Надиркові залози</b>					
<b>Статеві залози</b>					
<b>Вилочкова залоза</b>					

<b>Епіфіз</b>					
<b>Тканинні гормони</b>					

**Висновок:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**ЦІКАВІ ФАКТИ:**

► Щодня в організмі одного чоловіка утворюється 300 мільйонів сперматозоїдів. Інакше кажучи, якби кожний із них досяг жіночої яйцеклітини, то для відтворення всього населення земної кулі вистачило б 20 чоловіків.

**Рекомендована література:**

**Базова**

1. Головацький А. С. Анатомія людини: підручник у 3 т. / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін та ін. – Вид. 3. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 456 с.
2. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова кн., 2010. – 455 с.

**Допоміжна**

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### Лабораторне заняття №14

**Тема:** «Фізіологія системи крові»

**Мета:** ознайомитися із функціональними та фізико-хімічними особливостями крові; навчитися порівнювати формені елементи крові.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням, про вплив якісного і кількісного складу крові на насичення киснем організму при фізичних навантаженнях різної інтенсивності.

#### План:

1. Гомеостаз.
2. Функції крові.
3. Фізіологічна характеристика еритроцитів:
  - 3.1 розміри, кількість і форма еритроцитів.
  - 3.2 гемоглобін, його кількість, будова і властивості.
  - 3.3 міоглобін, особливості його структури.
4. Фізіологічна характеристика лейкоцитів:
  - 4.1 види лейкоцитів, їх кількість і структура.
  - 4.2 участь лейкоцитів у фагоцитозі та запаленні.
5. Роль тромбоцитів у зсіданні крові.
6. Групи крові. Резус-конфлікт.
7. Імунні властивості організму.
8. Імунологічна характеристика червоного кісткового мозку, тимуса, селезінки, лімфатичних вузлів.

#### Питання для самопідготовки:

1. Клітинний і гуморальний імунітет.
2. Імунітет спортсменів.
3. Механізм та регуляція зсідання крові.
4. Переливання крові.
5. Руйнування і утворення клітин крові.

#### Поточні контрольні питання:

1. Які існують види імунітету?
2. Що таке спадковий та набутий імунітет?
3. Що таке штучний і природний імунітет?
4. Що таке специфічний і неспецифічний імунітет?

- 5. Рух лімфи в організмі.
- 6. Нервово-гуморальна регуляція кровотворення.
- 7. Історія розвитку вчення про імунітет.

**Інструкція до виконання:**

**1. Дайте визначення поняттям:**

*кров* \_\_\_\_\_

*плазма* – \_\_\_\_\_

*еритроцити* \_\_\_\_\_

*лейкоцити* – \_\_\_\_\_

*тромбоцити* – \_\_\_\_\_

*лімфа* – \_\_\_\_\_

*гемоглобін* – \_\_\_\_\_

*лейкоцитарна формула* – \_\_\_\_\_

*нейтрофіли* – \_\_\_\_\_

*еозинофіли* – \_\_\_\_\_

*базофіли* – \_\_\_\_\_

*лімфоцити* – \_\_\_\_\_

*моноцити* – \_\_\_\_\_

*гемоліз* – \_\_\_\_\_

*аглютиногени* – \_\_\_\_\_

*аглютиніни* – \_\_\_\_\_

2. Заповніть таблицю: «Склад крові»

Показник	Норма	
	Чоловіки	жінки
Еритроцити, в 1 мм <sup>3</sup>		
Гемоглобін, г/л		
Кольоровий показник		
Гематокрит, %		
ШОЄ, мм/год		
Тромбоцити, в 1 мм <sup>3</sup>		
Лейкоцити, в 1 мм <sup>3</sup>		
<i>Лейкоцитарна формула:</i>		
Нейтрофіли	Метамієлоцити, %	
	Мієлоцити, %	
	Паличкоядерні, %	
	Сегментоядерні, %	
Еозинофіли, %		
Базофіли, %		
Лімфоцити, %		
Моноцити, %		

3. Заповніть таблицю: «Функції внутрішнього середовища організму людини»

Компоненти внутрішнього середовища	Функції
<i>Кров</i>	
Плазма	
Еритроцити	
Лейкоцити	
Тромбоцити	
<i>Лімфа</i>	
<i>Тканинна рідина</i>	

--	--

**4. Заповніть таблицю: «Порівняльна характеристика формених елементів крові»**

Ознаки	Еритроцити	Лейкоцити	Тромбоцити
Форма			
Наявність ядра			
Місце утворення			
Тривалість життя			
Місце руйнування			
Головні функції			

**5. Заповніть таблицю: «Класифікація груп крові за наявністю аглютиногенів та аглютинінів»**

Класифікація		Аглютиногени в еритроцитах	Аглютиніни в плазмі
Міжнародна	За Я. Янським		

**Висновок:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Рекомендована література:**

**Базова**

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 460 с.

**Допоміжна**

1. Сакевич В. І. Посібник для практичних занять з анатомії та фізіології з основами патології / В. І. Сакевич, Ю. І. Мастеров, Р. П. Сакевич. – К.: Здоров'я, 2003. – 516 с.
2. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ Медицина, 2011. – 488 с.



### Лабораторне заняття №15

**Тема:** «Фізіологія кровообігу»

**Мета:** ознайомитися із роботою серця, функціональною особливістю серцевого м'яза та провідною системою серця; навчитися визначати локалізацію верхівкового (серцевого) поштовху; навчитися вислуховувати тони серця та розрізняти їх.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням відмінностей в діяльності тренованого та нетренованого серця людини.

**Обладнання:** тонометр, годинник.

#### План:

1. Морфо-функціональні особливості серцево-судинної системи.
2. Серцевий цикл і його аналіз.
3. Систолічний і хвилинний об'єм серцевих скорочень.
4. Автоматія різних відділів серця.
5. Тиск крові як фактор, який забезпечує рух крові.
6. Безперервність руху крові.
7. Гемодинаміка та її показники.

#### Питання для самопідготовки:

1. Властивості серцевого м'яза.
2. Визначення хвилинного об'єму крові в людини.
3. Порушення провідності (блокада, дисоціація) серця. Екстрасистолія.
4. Електрокардіографія як метод дослідження функціональних властивостей серцевого м'яза. Електрокардіограма.
5. Процеси обміну в мікроциркуляторному руслі.

#### Поточні контрольні питання:

1. Яка частота серцевих скорочень у спокої та при фізичному навантаженні?
2. Що таке біоструми серця?
3. Який кровотік у венах?
4. Які особливості регуляції кровообігу при фізичних навантаженнях?
5. Яка величина тиску крові в різних ділянках кровоносного русла?

6. Що таке систолічний, діастолічний і пульсовий тиск.  
 7. Назвіть фактори, що сприяють руху крові по венах.

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

гемодинаміка – \_\_\_\_\_

систола – \_\_\_\_\_

діастола – \_\_\_\_\_

автоматія – \_\_\_\_\_

кардіограма – \_\_\_\_\_

апекскардіографія – \_\_\_\_\_

фонокардіографія – \_\_\_\_\_

пульс – \_\_\_\_\_

#### 2. Заповніть таблицю: «Характеристика кровообігу»

Ознаки	Мале коло кровообігу	Велике коло кровообігу
Початок		
Закінчення		
Функції		
Кров у артеріях		
Кров у венах		

#### 3. Визначення тривалості серцевого циклу за пульсом:

**3.1. Підрахунок пульсу пальпаторним методом.** У дистальному відділі передпліччя (в основі великого пальця) вказівним, середнім і безіменним пальцями прощупайте променеву артерію. Підрахуйте кількість пульсових ударів за 5 с протягом 3 хв 3 рази (5-ти секундні відрізки вибирати довільно). Потім підрахуйте кількість пульсових ударів протягом 1 хв.

**3.2. Визначення тривалості серцевого циклу за пульсом.** Поділіть 5 с на відповідну кількість підрахованих пульсових ударів, визначте тривалість одного серцевого циклу за 5 с підрахунку. Аналогічно встановіть тривалість серцевого циклу за показниками пульсу, отриманими за 1 хв підрахунку. Для цього 60 с поділіть на кількість пульсових ударів.

№ н/п	Показник	За 5 с протягом 3 хв			середня	За 1 хв підрахунку
		1	2	3		

					<b>величина</b>	
<b>1</b>	<b>Кількість пульсових ударів</b>					
<b>2</b>	<b>Тривалість серцевого циклу</b>					

#### 4. Дослідіть показники гемо- та кардіодинаміки:

Виміряйте величину артеріального тиску. В нормі величина систолічного артеріального тиску (АТ<sub>с</sub>) дорівнює 105-125 мм.рт.ст., а діастолічного (АТ<sub>д</sub>) – 65-85. Після вимірювання АТ вимірюють частоту серцевих скорочень (ЧСС).

1. **АТп (артеріальний тиск пульсовий)** – різниця між систолічним та діастолічним АТ. Норма АТп – 35–45 мм.рт.ст.

2. **АТсер (артеріальний тиск середній)** – представляє коливання АТ в різні фази серцевого циклу. Для периферійних судин величину АТсер вираховують за формулою:  $АТсер = АТд + 1/3 АТп$ . Норма 80-100 мм.рт.ст.

3. **СОК (систолічний об'єм крові)** – кількість крові, що викидається шлуночками за одну систолу. Показник розраховують за формулою Старра:  $СОК = [(101 + 0,5 \times АТп) - (0,6 \times АТд)] - 0,6 \times А(вік)$ . Нормальна величина СОК = 65,75 мл.

4. **ХОК (хвилинний об'єм крові)** – кількість крові, яка проходить через серце за одну хвилину.  $ХОК = СОК \times ЧСС$ . Норма – 4,5–5 л/хв.

5. **V (об'ємна швидкість руху крові)** – об'єм крові, що протікає через поперечний переріз судин за 1 с.  $V = ХОК / 60$  с. Норма – 0,075-0,083 л/с.

6. **ЗПО (загальний периферійний опір судинного русла)** – сумарний опір всіх судин великого кола кровообігу.  $ЗПО = \Delta P / V$ .  $\Delta P$  – різниця тиску в артеріальному та венозному кінцях судинної системи (розраховують за формулою:  $АТсер = АТд + 1/3 АТп$ ). Норма – 1400–2500 дин. сек/см<sup>-5</sup>.

*Оформіть протокол дослідів під час спокою та фізичного навантаження:*

Показники гемо- та кардіодинаміки	Фактична величина	
	спокій	фізичне навантаження
АТ <sub>с</sub> , мм.рт.ст.		
АТ <sub>д</sub> , мм.рт.ст.		
АТп, мм.рт.ст.		
АТсер, мм.рт.ст.		
ЧСС, уд/хв		
СОК, мл		
ХОК, л/хв		

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### ЦІКАВІ ФАКТИ:

- ▶ Кожний еритроцит містить близько 270 млн молекул гемоглобіну.
- ▶ Серце робить приблизно 100 000 скорочень за добу, перекачує понад 15 000 л крові. Якщо уявити серце всіх людей як єдиний насос, то за 3,5 год воно могло би перекачати об'єм крові, що дорівнює об'єму води всіх річок земної кулі.
- ▶ 36 800 000 – кількість серцебиттів у людини за один рік.
- ▶ Повний обіг крові дорослої людини відбувається за 20-28 секунд, у дитини – за 15 секунд, у підлітка – за 18 секунд. За добу кров обертається по тілу 1,5-2 тисячі разів.
- ▶ Кров у тілі протискується в капілярах завтовшки менше людської волосини.

## Рекомендована література:

### Базова

1. Власенко К. Л. Методичні вказівки до лабораторних занять з фізіології людини (для студентів факультету фізичного виховання денної та заочної форми навчання) / К. Л. Власенко. – Запоріжжя: ЗДУ, 2007. – 70 с.
2. Уваєва О. І. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з курсу «Фізіологія людини і тварин» / О. І. Уваєва. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007.

### Допоміжна

1. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.; ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.
2. Мухін В. М. Фізична реабілітація: Підручник / В. М. Мухін. – К.: Олімп. л-ра, 2009. – 424 с.
3. Фредерік М. Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид. / М. Фредерік. – К.: ВСВ Медицина, 2011. – 128 с.

## Лабораторне заняття №16-17

### Тема: «Вікові особливості системи крові та кровообігу»

**Мета:** ознайомитися з розвитком системи крові; детально розглянути функціонування серцево-судинної системи дітей.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням відмінностей в діяльності тренуваного та нетренуваного серця людини, а також впливу гормонів на організм людини.

### План:

1. Розвиток ендокринних залоз.
2. Вплив змін функціонального стану ендокринної системи дітей і підлітків на вищу нервовому діяльність.
3. Вікові особливості ендокринної системи в людей різних вікових груп.
4. Гормони та їх вплив на ріст і розвиток організму.
5. Гормони і статеве дозрівання.
6. Морфо-фізіологічні особливості системи крові та кровообігу на різних етапах онтогенезу.
7. Формування імунних реакцій у процесі розвитку дитини.
8. Вікові особливості регуляції кровообігу.

### Питання для самопідготовки:

1. Вікові зміни кров'яного тиску.
2. Вікові особливості реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження.
3. Особливості частоти серцевих скорочень у різному віці.

### Поточні контрольні питання:

1. Які існують ендокринні залози?
2. Які гормони ви знаєте?
3. Чи впливають гормони на статеве дозрівання?
4. Чи формується імунітет після народження дитини?

**Інструкція до виконання:**

**1. Дайте визначення поняттям:**

*частота*

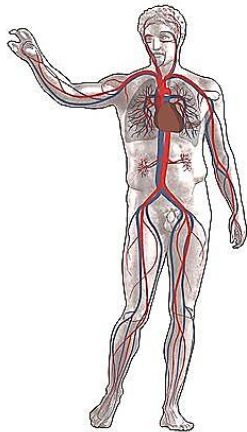
*серцевих*

*скорочень*

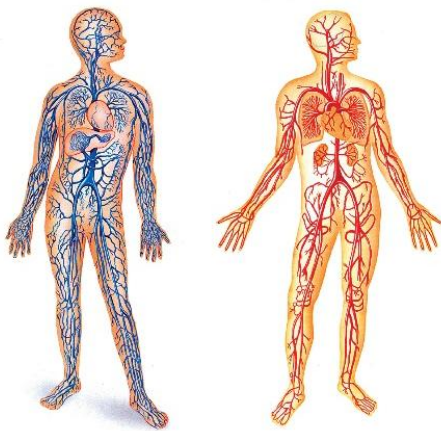
*імунітет* –

**2. Заповніть таблицю: «Вікові особливості серцево-судинної системи»**

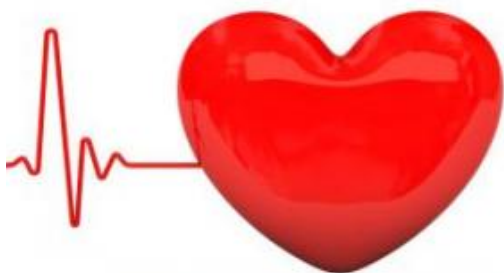
**Серцево-судинна система**



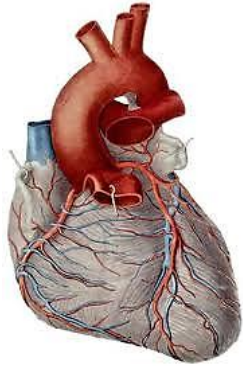
**Кровообіг**



**Кровоносні судини**



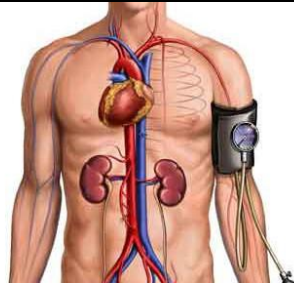
**Частота серцевих скорочень**



**Систолічний об'єм крові**



**Хвилинний об'єм крові**

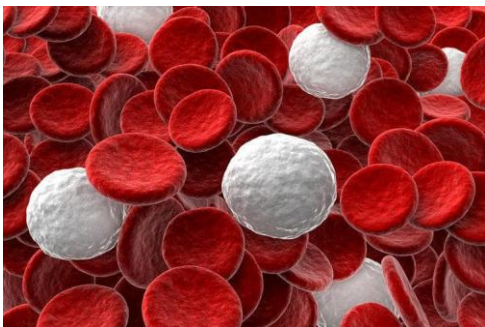


**Артеріальний тиск**

**Клітини крові**



**Еритроцити**



**Лейкоцити**



**Тромбоцити**

**3. Оцініть реакцію артеріального тиску на фізичне навантаження (за Б.В. Сфімовим):**

Виміряйте артеріальний тиск (АТ) у стані спокою. Отримані результати порівняйте із даними, наведеними в таблиці.

*Кров'яний тиск у стані спокою у різні вікові періоди (типові дані)*

Вік	АТ у мм.рт.ст.			
	Максимальний		Мінімальний	
	<i>хлопці</i>	<i>дівчата</i>	<i>хлопці</i>	<i>дівчата</i>
<b>9</b>	90	88	53	53
<b>10</b>	93	94	54	58
<b>11</b>	96	104	59	59
<b>12</b>	105	106	60	60
<b>13</b>	105	106	61	61
<b>14</b>	108	106	61	62
<b>15</b>	109	107	62	62
<b>16</b>	110	108	62	62
<b>17</b>	113	109	63	63
<b>18</b>	114	110	63	69

Виконайте фізичне навантаження (20 присідань протягом 30 с)

№ н/п	Максимальний тиск	Мінімальний тиск	Висновок
1	Підвищився	Знизився	Добрі збудливість і робота серця. Слабкий ступінь втоми
2	Підвищився	Без змін	Стан серцево-судинної системи добрий
3	Без змін	Без змін	Ознака слабкого навантаження добре тренованого серця або вказівка на недостатність кровообігу
4	Підвищився	Підвищився	Небезпека порушення діяльності серця при тривалій роботі
5	Без змін	Знизився	Ознаки незначної втоми
6	Знизився	Знизився	Недостатність і втома серця
7	Знизився	Без змін	Серце знесилене, втомлене
8	Знизився	Підвищився	Стан серцево-судинної системи незадовільний. Серце втомлене, з роботою не справляється

Результати: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 4. Виміряйте лінійну швидкість руху крові в капілярах нігтьової лунки:

Досліджуваному пропонується натиснути на нігтьову пластинку великого пальця вказівним. Ніготь великого пальця стане білим, тому що із капілярів, які знаходяться під нігтем, кров буде витіснена. Потім потрібно забрати вказівний палець з нігтя великого пальця і прослідкувати, через скільки секунд він стане рожевим знову (відраховувати секунди можна за секундоміром або секундною стрілкою годинника). Після виміру часу, треба виміряти довжину нігтя (шлях, по якому пройшла кров) від його кореня до частини, де закінчується рожеве забарвлення.

Запис дослідження оформити у таблицю:

Довжина шляху крові	Час заповнення капілярів	Швидкість руху крові в капілярах нігтьової лунки
Приклад: 1 см	2 с	$1 \text{ см} : 2 \text{ с} = 0,5 \text{ см/с} = 0,005 \text{ м/с}$

Висновок: \_\_\_\_\_

#### Рекомендована література:

##### Базова

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.

##### Допоміжна

1. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.; ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

#### Лабораторне заняття №18

**Тема:** «Фізіологія дихання»

**Мета:** ознайомитися з особливостями фізіології дихання; з'ясувати роль зовнішніх і внутрішніх міжреберних м'язів у диханні; визначити екскурсію грудної клітки.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням залежності досягнень легкоатлетичних результатів від ступеня розвитку дихальної системи.

**Обладнання:** модель грудної порожнини, гумова рукавичка, сантиметрова стрічка, спірометр, спирт, вата, годинник.

#### План:

1. Значення дихання.
2. Зовнішнє і внутрішнє дихання.
3. Дихальні рухи. Зміни об'єму грудної порожнини при вдиху і видиху. Механізм вдиху і видиху.
4. Склад вдихуваного, видихуваного і альвеолярного повітря.
5. Легенева вентиляція та її показники: частота дихальних рухів, глибина дихання і хвилинний об'єм дихання.
6. Перенесення газів кров'ю. Роль гемоглобіну у постачанні тканин киснем.

#### Питання для самопідготовки:

1. Життєва ємність легень.
2. Дихальний об'єм, мертвий простір.
3. Резервні об'єми вдиху і видиху.
4. Залишковий об'єм.
5. Спірографія.



- 6. Пневмотахометрія.
- 7. Оксигемометрія.

**Поточні контрольні питання:**

- 1. Яка роль гемоглобіну у постачанні тканин киснем?
- 2. Який механізм перенесення вуглекислого газу кров'ю?
- 3. Як впливає склад повітря на стан організму?
- 4. Що таке життєва ємність легень, від чого залежить її величина?

**Інструкція до виконання:**

**1. Дайте визначення поняттям:**

*дихання* \_\_\_\_\_

*вентиляція легень* – \_\_\_\_\_

*дихальний*

*об'єм*

*легень* \_\_\_\_\_

*хвилинний об'єм дихання* – \_\_\_\_\_

*життєва*

*ємність*

*легень* \_\_\_\_\_

*резервний*

*об'єм*

*вдиху* \_\_\_\_\_

*резервний*

*об'єм*

*видиху* \_\_\_\_\_

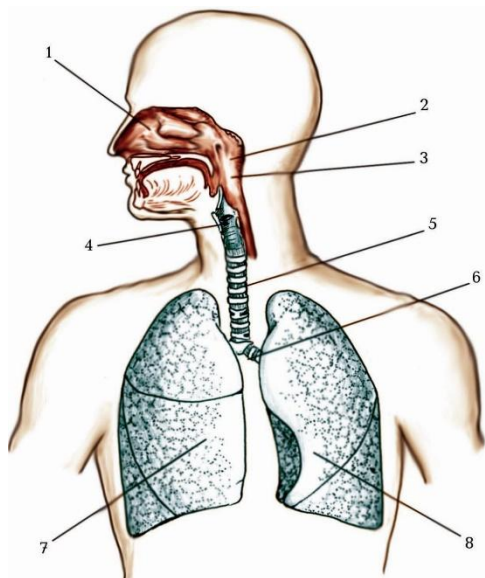
*залишковий об'єм* – \_\_\_\_\_

*спірографія* – \_\_\_\_\_

*пневмотахометрія* – \_\_\_\_\_

*оксигемометрія* – \_\_\_\_\_





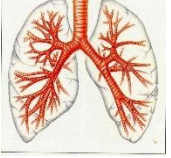

**2. Зазначте на рисунку складові дихальної системи:**



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Рис. 11. Будова дихальної системи людини

3. Заповніть таблицю: «Функції органів дихання»

Назва органу дихання	Функції
 <b>Носова порожнина</b>	
 <b>Гортань</b>	
 <b>Надгортанник</b>	
 <b>Трахея</b>	
 <b>Бронхи</b>	
 <b>Легені</b>	

4. Заповніть таблицю: «Механізми вдиху та видиху»

Показники	Вдих	Видих
Діафрагма		
Зовнішні міжреберні м'язи		
Редра		
Об'єм грудної клітки		
Легені		
Тиск у легенях		
Напряг повітря		

### 5. Ознайомтеся з моделлю дихальних рухів Дондерса

Механізми вдиху і видиху можна продемонструвати на моделі грудної порожнини (модель Дондерса (Рис. 12). На канюлю, яка імітує трахею, натягніть та закріпіть гумовий напальник, який імітує легені. Канюлю разом з імітатором легень за допомогою пробки закріпіть у банці (колбі), дно якої замінено гумовою мембраною.

Відтягніть донизу гумову мембрану (діафрагму). Спостерігайте вдих – зовнішнє повітря, входячи у легені, розтягують їх. Це відповідає вдиху. Повертаючи мембрану (діафрагму) у своє попереднє положення, спостерігайте видих – легені спадають, повітря виходить із них, що відповідає видиху.

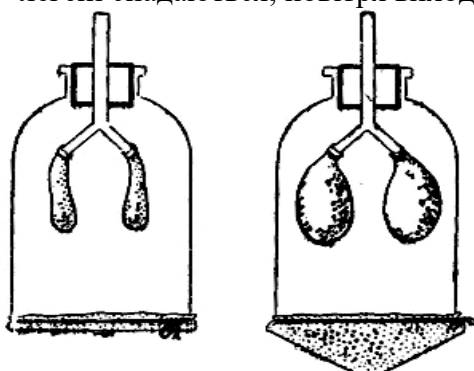


Рис. 12. Модель дихальних рухів Дондерса

**Результати:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 6. Проведіть спірометрію

Для визначення хвилинного об'єму дихання (ХОД) досліджуваний робить декілька вдихів та видихів, а потім, взявши до рота мундштук спірометра, продовжує спокійно дихати в прилад протягом 1 хв, підраховуючи кількість видихів. Показники спірометра в кінці досліду вказують на величину ХОД. Для визначення дихального об'єму (ДО) отриманий результат ділять на кількість дихальних рухів.

Досліджуваний після максимального вдиху робить максимальний видих у спірометр. По шкалі спірометра визначають життєву ємність легень (ЖЄЛ).

Для визначення резервного об'єму видиху (РОВид) досліджуваний після чергового спокійного видиху робить максимальний видих у спірометр. По шкалі визначають РОВид. В подальшому обчислюють величину резервного об'єму вдиху (РОВд) за формулою:

$$\text{РОВд,л} = \text{ЖЄЛ,л} - (\text{ДО,л} + \text{РОВид,л})$$

Зареєструйте показники зовнішнього дихання в положенні стоячи, лежачи, а також після фізичного навантаження.

Оформіть протокол дослідю

Показники зовнішнього дихання	Норма	Фактична величина		
		в положенні лежачи	в положенні стоячи	після фізичного навантаження
ЧД, вид/хв				
ДО, мл				
ХОД, л/хв				
РОВд, л				
РОВид, л				
ЖЄЛ, л				
ЗО, л				

**Висновок:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Рекомендована література:**

**Базова**

1. Власенко К. Л. Методичні вказівки до лабораторних занять з фізіології людини (для студентів факультету фізичного виховання денної та заочної форми навчання) / К. Л. Власенко. – Запоріжжя: ЗДУ, 2007. – 70 с.
2. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
3. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

**Допоміжна**

1. Фредерік М. Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид. / М. Фредерік. – К.: ВСВ Медицина, 2011. – 128 с.
2. Сакевич В. І. Посібник для практичних занять з анатомії та фізіології з основами патології / В. І. Сакевич, Ю. І. Мастеров, Р. П. Сакевич. – К.: Здоров'я, 2003. – 516 с.

**Лабораторне заняття №19**

**Тема:** «Регуляція дихання. Особливості дихання при різних умовах»

**Мета:** ознайомитися з особливостями регуляції дихання; з'ясувати як впливають різні умови на дихання.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна під час пояснення учням про особливості дихання при фізичних навантаженнях та різних умовах.

**Обладнання:** годинник.

**План:**

1. Дихальний центр довгастого мозку, його структура.
2. Участь відділів центральної нервової системи у регуляції дихання.
3. Вуглекислий газ як специфічний подразник дихального центру.
4. Регуляція дихання при фізичних навантаженнях
5. Дихання за умов підвищеного атмосферного тиску.

- Дихання за умов зниженого атмосферного тиску.
- Зміни в системі крові, дихання та кровообігу під час м'язової роботи.

**Питання для самопідготовки:**

- Гуморальні чинники регуляції дихання.
- Центральний механізм дихального ритму.
- Рефлекторна регуляція дихання.

**Поточні контрольні питання:**

- Який механізм перенесення вуглекислого газу кров'ю?
- Що таке гіпервентиляція?
- Що таке гіповентиляція?
- Яке значення хеморецепторів?
- Де знаходиться дихальний центр?
- Який на глибині атмосферний тиск?
- Що таке кесонна хвороба?
- Які симптоми притаманні гірській хворобі?

**Інструкція до виконання:**

**1. Дайте визначення поняттям:**

*дихальний центр* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіперкапія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіпоксія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіпервентиляція* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіповентиляція* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіпербаричне дихання* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2. Заповніть таблицю: «Кровообіг і споживання кисню органами й тканинами людини в стані спокою»**

Орган	Швидкість кровотоку, мл/хв. на 100 г	Споживання кисню, мл/хв. на 100 г
<b>Головний мозок</b>		
кора головного мозку		
біла речовина мозку		
<b>Печінка</b>		
Селезінка		
<b>Нирки</b>		
корова речовина		
зовнішня мозкова зона		
внутрішня мозкова зона		

Серце		
Скелетні м'язи		
Шкіра		

**3. Дайте відповіді на запитання:**

1. При піднятті вгору, на певній висоті людина відчула головний біль, нудоту, дискомфорт. Поясніть дане явище.

---



---

2. Чому сильний спазматичний кашель часто спричинює блювання?

---



---

3. Чому в носовій порожнині кровоносні судини розташовані в поверхневих шарах, а не в глибоких? Що дає така особливість?

---



---

4. Поміркуйте, чому при фізичних навантаженнях збільшується частота дихання?

---



---

5. З якою системою організму людини тісно взаємопов'язана дихальна система та в чому цей зв'язок?

---



---

6. Чому людина може прожити без їжі кілька тижнів, без води – кілька днів, а без повітря вмирає через кілька хвилин?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**4. Виконайте функціональну пробу:**

*Трифазова проба Л. Г. Серкіна.* У положенні сидячі досліджувані повинні затримати дихання на максимальний час на спокійному вдиху. Час затримки фіксувати секундоміром.

Після цього досліджувані повинні зробити 20 присідань за 30 с. Після присідань сісти на стілець і затримати дихання на вдиху. Після 1 хв відпочинку повторити затримку дихання на максимальний час на спокійному вдиху.

---



---

Оцінити отримані результати відповідно до таблиці.

Категорії досліджуваних	Затримка дихання у стані спокою, с (перша фаза)	Затримка дихання після 20 присідань (друга фаза)	Затримка дихання після відпочинку (третья фаза)
Здорові, треновані	50-70	Більше 50 % від	Більше 100 % від

		першої фази	першої фази
<i>Здорові, нетреновані</i>	45-50	30-50 % від першої фази	70-100 % від першої фази
<i>Прихована недостатність кровообігу</i>	30-45	Менше 30 % від першої фази	Менше 70 % від першої фази

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ЦІКАВІ ФАКТИ:**

- ▶ Доросла людина робить приблизно 23 000 вдихів і видихів за день.
- ▶ Швидкість повітря під час чхання може досягати 150 км за годину.
- ▶ У спокійному стані, лежачи, людина споживає за добу 400 л кисню, роблячи 12-20 вдихів і видихів за хвилину (для порівняння: частота дихання коня – 12 дихальних рухів за хвилину, пацюка – 60, канарки – 108).

**Рекомендована література:**

**Базова**

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

**Допоміжна**

1. Сакевич В. І. Посібник для практичних занять з анатомії та фізіології з основами патології / В. І. Сакевич, Ю. І. Мастерів, Р. П. Сакевич. – К.: Здоров'я, 2003. – 516 с.
2. Фредерік М. Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид. / М. Фредерік. – К.: ВСВ Медицина, 2011. – 128 с.

**Лабораторне заняття №20**

**Тема: «Фізіологія системи травлення»**

**Мета:** ознайомитися з особливостями травлення; розглянути перистальтичні рухи кишківника; детально ознайомитися з функціями травних залоз.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням про залежність працездатності організму від особливостей харчування.

**План:**

1. Загальна характеристика системи травлення.
2. Методи дослідження травного процесу.
3. Склад і властивості слини. Реакції слинних залоз на дію різних подразників.
4. Склад і властивості шлункового соку. Реакція шлункових залоз на введення різної їжі.
5. Склад і властивості підшлункового соку. Реакція підшлункової залози на введення різної їжі.
6. Склад і властивості жовчі. Утворення, виділення та значення жовчі в травленні.

7. Рухова (моторна) функція травного апарату.

**Питання для самопідготовки:**

1. Секреторний процес.
2. Значення праць І.П. Павлова у розробці фізіології травлення.
3. Жування, ковтання, блювання.
4. Дефекація.

**Поточні контрольні питання:**

1. Який склад слини? Функції органів травлення та їх вивчення.
2. Чи відрізняється склад печінкової і міхурової жовчі?
3. Яке значення має жовч у процесі травлення?
4. Чи впливає характер їжі на секрецію травних соків?
5. Що таке лізоцим?
6. Що таке перистальтика?

**Інструкція до виконання:**

**1. Дайте визначення поняттям:**

*травлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*аутолітичне травлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*симбіонтне травлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*власне травлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*внутрішньоклітинне* *травлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*позаклітинне травлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*мембранне травлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*перистальтичні рухи кишківника* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*ритмічні* *рухи* *кишківника* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*маятниковоподібні рухи кишківника* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*тонічні* *скорочення* *кишківника* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*екскреція* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



2. Зробіть підписи до рисунку:

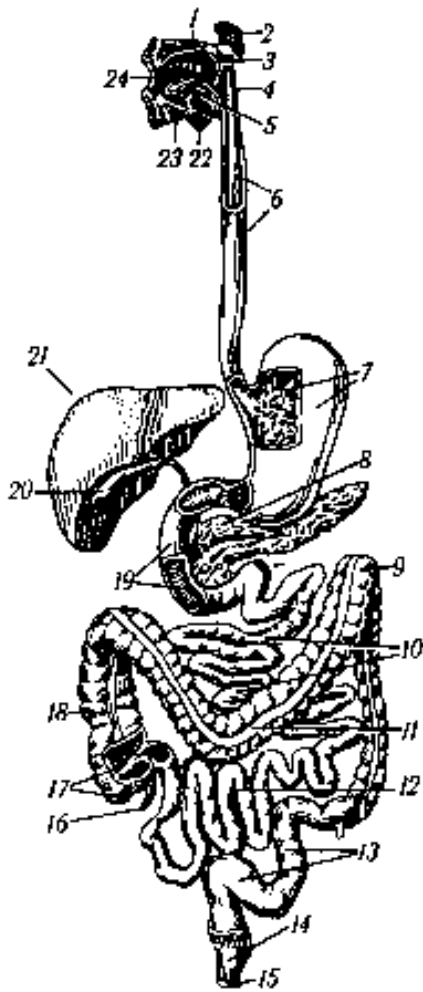


Рис. 13. Будова травної системи людини

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 –
- 20 –
- 21 –
- 22 –
- 23 –
- 24 –

3. Опишіть найбільш поширені методи дослідження травної системи:  
**КОПРОГРАМА:** \_\_\_\_\_

**ЕНДОСКОПІЯ** верхнього відділу ШКТ: \_\_\_\_\_

**КОЛОНОСКОПІЯ:** \_\_\_\_\_

**УЛЬТРАЗВУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ** органів черевної порожнини: \_\_\_\_\_

**4. Заповніть таблицю: «Функції печінки»**



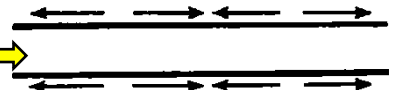
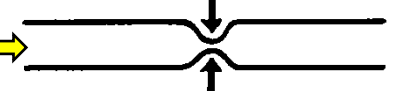
<b>Функції печінки</b>	<b>Механізм функцій</b>
<b>Травна</b>	
<b>Знешкоджувальна</b>	
<b>Ферментативна</b>	
<b>Видільна</b>	
<b>Захисна</b>	
<b>Кровотворна</b>	
<b>Метаболічна</b>	

**5. Заповніть таблицю: «Склад печінкової та міхурової жовчі»**

<b>Компоненти</b>		<b>Печінкова жовч</b>	<b>Міхурова жовч</b>
<b>Вода, %</b>			
<b>Щільний залишок, %</b>			
<b>Органічні речовини, г/л</b>	<b>Солі жовчних кислот</b>		
	<b>Жовчні пігменти і муцин</b>		
	<b>Холестерол</b>		
	<b>Жирні кислоти та інші ліпіди</b>		
	<b>Лецитин</b>		
<b>Неорганічні речовини,</b>	<b>Катіони</b>	<b>Na<sup>+</sup></b>	
		<b>K<sup>+</sup></b>	
		<b>Ca<sup>2+</sup></b>	

ммоль/л	Аніони	СГ		
		$\text{HCO}_3^-$		
рН				

6. Заповніть схему: «Перистальтика шлунково-кишкового тракту»

ТИП РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ	ВІДДІЛ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ	ФУНКЦІЇ
	_____	
	_____	
	_____	
	_____	

Висновок: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Рекомендована література:**  
**Базова**

1. Філімонов В.І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В.І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.

**Допоміжна**

2. Фредерік М. Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид. / М. Фредерік. – К.: ВСВ Медицина, 2011. – 128 с.

**Лабораторне заняття №21**

**Тема:** «Ферменти травної системи. Регуляція травлення»

**Мета:** дослідити вплив ферментів на крохмаль; встановити та обґрунтувати умови протікання реакцій, які пов'язані з ферментами; ознайомитися з регуляцією системи травлення.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням залежність розвитку фізичних якостей від функціонування травної системи.

**Обладнання:** крохмаль, пробірки, вода, слина, соляна кислота, йод, піпетка, водяна баня, термометр, стакан, лід, жовч, олія, фільтри, лійки.

**План:**

1. Травлення в ротовій порожнині. Регуляція слиновиділення.
2. Травлення в шлунку. Регуляція секреторної функції шлунка.
3. Травлення в кишківнику. Регуляція секреції підшлункової залози.

4. Роль товстих кишок у процесах травлення.
5. Всмоктувальна функція травного тракту.

**Питання для самопідготовки:**

1. Ворсинки як орган всмоктування.
2. Процес всмоктування вуглеводів, жирів і білків.

**Поточні контрольні питання:**

1. Які ви знаєте види ферментів?
2. Чи впливає звичка їсти похапцем на засвоєння їжі?
3. Який існує поділ речовин?
4. Назвіть представників органічних та неорганічних речовин.

**Інструкція до виконання:**

**1. Дайте визначення поняттям:**

*ферменти* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гідролази* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*амілолітичні ферменти* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*протеолітичні ферменти* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*ліполітичні ферменти* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*амілази* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*ліпази* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


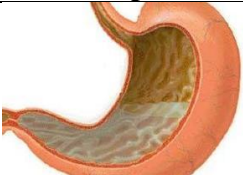
*протеази* – \_\_\_\_\_

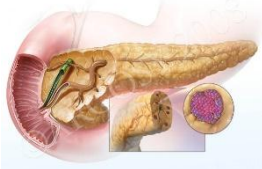
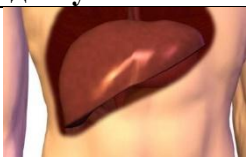


\_\_\_\_\_

*всмоктування* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2. Заповніть таблицю: «Ферменти травної системи»**

Відділ травної системи	Ферменти
 <p><b>Ротова порожнина</b></p>	
	

<b>Шлунок</b>	
 <b>Підшлункова залоза</b>	
 <b>Печінка</b>	
 <b>Тонкий кишківник</b>	
 <b>Товстий кишківник</b>	

### 3. Визначте дію ферментів слини на крохмаль

А) Наповніть пробірки речовинами (по 1 мл) за схемою, яка зазначена в таблиці.

№ пробірки	Вміст пробірки	Температура, °С	Забарвлення під дією розчину йоду
1	Крохмаль+слина	37	
2	Крохмаль + слина	0	
3	Крохмаль + слина + HCl	37	
4	Крохмаль + вода	37	

Нагрійте воду на водяній бані (до 37°) і поставте туди пробірки №1,3,4. У стакан налейте холодної води, покладіть туди кілька кубиків льоду й помістіть у стакан пробірку №2.

За 15-20 хв додайте в кожен пробірку по 2-3 краплі розчину йоду.

**Результати:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 4. Дослідження впливу жовчі на ліпіди

1. У 2 пробірки налити по 1 мл олії. В 1 додати 2 мл жовчі, іншу – 2 мл води, добре збовтати. Поставити на деякий час у штатив. Порівняти вміст пробірок.

**Результати:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. У 2 пробірки вставити лійки з паперовими фільтрами. 1 фільтр змочити водою, інший – жовчю. У кожен лійку налити по 5 мл олії. Зафіксувати час фільтрації олії через обидва фільтри. Порівняти результати.

**Результати:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 5. Дайте відповіді на питання:

Чому треба добре пережовувати їжу? \_\_\_\_\_

Чому рани в порожнині рота швидко загоюються? \_\_\_\_\_

Чому хліб, якщо його довго жувати, стає солодким? \_\_\_\_\_

Чому при відхиленнях від норми кислотності у шлунку порушується травлення? \_\_\_\_\_

Чому при згадуванні про лимон виділяється слина? \_\_\_\_\_

Чому при хворих зубах у людей спостерігаються хвороби шлунка? \_\_\_\_\_

**Висновок:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### ЦІКАВІ ФАКТИ:

- ▶ Коли ви червонієте, ваш шлунок червоніє теж.
- ▶ Відбитки язика в усіх людей індивідуальні.
- ▶ Численні дослідження показали, що чоловік проковтує одним ковтком у середньому 21 мл рідини, а жінка – 14 мл.
- ▶ Тонка кишка людини за життя має довжину близько 2,5 м. Після її смерті, коли мускулатура стінки кишки розслаблюється, її довжина досягає 6 м.

### Рекомендована література:

#### Базова

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.

#### Допоміжна

1. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.; ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.
2. Неведомська Є. О. Анатомія і фізіологія дітей з основами генетики: навч.-метод. посіб. з питань проведення практичних і самостійних робіт [для студ. небіол. спец. вищ. навч. закл.] / Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко. – 5-те вид., перероб. і доп. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2014. – 76 с.

### Лабораторне заняття №22

#### Тема: «Вікові особливості органів дихання»

**Мета:** ознайомитися з віковими особливостями дихальної системи; навчитися визначати основні етапи розвитку дихальної системи.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням залежності фізичного розвитку від фізіології дихальної системи.

#### План:

1. Вікові особливості органів дихання (носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, легені).
2. Перший вдих новонародженого.
3. Вікові зміни функціональних та об'ємних показників дихання.
4. Геронтологічні зміни органів дихання.

### Питання для самопідготовки:

1. Профілактика інфекційних хвороб дихальних шляхів.
2. Регуляція першого вдиху народженої дитини.
3. Фактори, які негативно впливають на розвиток дихальної системи.

### Поточні контрольні питання:

1. Чим заповнені легені дитини до народження?
2. Де знаходиться дихальний центр?
3. Чим характеризується перший вдих новонародженого?
4. Чим супроводжується видих новонародженого? Відповідь обґрунтуйте

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

геронтологія – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

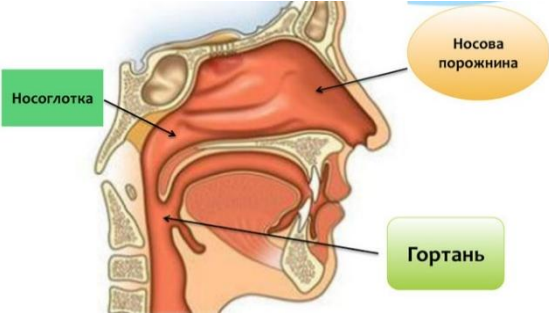
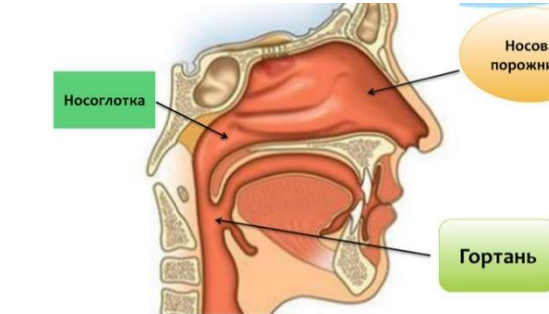
\_\_\_\_\_

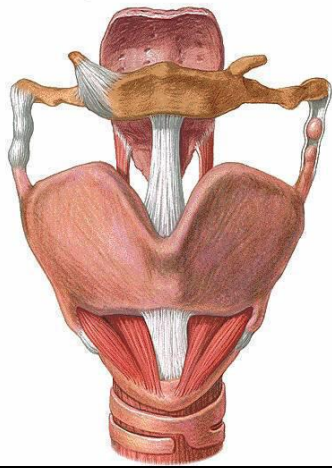
прогерія – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 2. Заповніть таблицю: «Вікові особливості дихальної системи»

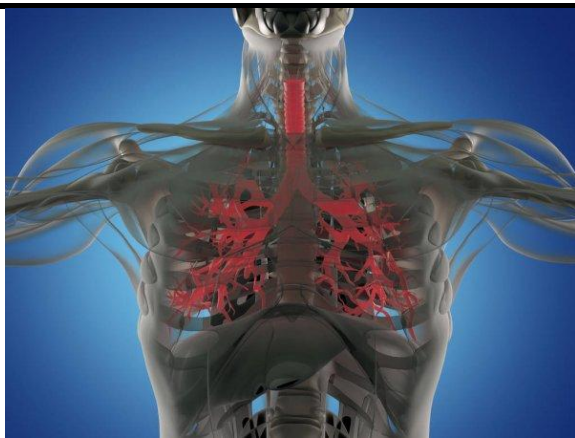
Частина дихальної системи	Вікові особливості
 <p>Носова порожнина</p>	
 <p>Носоглотка</p>	



Гор  
тань



Трахея



Бронхи



Легені

3. Напишіть рекомендації щодо покращення функціонального стану дихальної системи:



4. Дайте відповіді на питання:

1. Чому кролики, які під час одного з дослідів дихали через скляні трубочки, вставлені у ніздрі, захворіли \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_ запалення легень? \_\_\_\_\_

2. Чому у людини змінюється голос при втраті зубів, при нежиті, перебуванні їжі в роті? \_\_\_\_\_

3. Яким би не був ритм дихальних рухів, найбільш визначним є те, що все життя вдих неухильно змінюється видихом. Чому вони так правильно чергуються? \_\_\_\_\_

4. Чому у новонародженого дихальні рухи з'являються лише після того, як перерізається пуповина? \_\_\_\_\_

5. Чому з припиненням дихання зупиняється серце? \_\_\_\_\_

6. Чому говорять: "Чисте повітря – найкращий лікар"? \_\_\_\_\_

**Висновок:** \_\_\_\_\_

Рекомендована література:  
Базова

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.

#### Допоміжна

1. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.; ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.
2. Неведомська Є. О. Анатомія і фізіологія дітей з основами генетики: навч.-метод. посіб. з питань проведення практичних і самостійних робіт [для студ. небіол. спец. вищ. навч. закл.] / Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко. – 5-те вид., перероб. і доп. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2014. – 76 с.

### Лабораторне заняття №23

**Тема:** «Вікові зміни органів травлення»

**Мета:** ознайомитися з віковими особливостями травної системи; навчитися визначати основні етапи розвитку травної системи.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати під час пояснення учням залежності фізичного розвитку від фізіології травної системи.

#### План:

1. Вікові особливості органів травлення:
  - 1.1. Ротова порожнина (язик, зуби, слинні залози).
  - 1.2. Глотка, стравохід, шлунок.
  - 1.3. Кишківник.
  - 1.4. Печінка і підшлункова залози.
2. Особливості процесів травлення після переходу на загальний харчовий раціон.

3. Значення води в процесі росту і розвитку дитини.
4. Значення мінеральних солей та вітамінів у процесі росту і розвитку дитини.
5. Норми та режим харчування.
6. Геронтологічні зміни органів травлення.
7. Мікрофлора кишківника.

**Питання для самопідготовки:**

1. Профілактика хвороб шлунково-кишкового тракту.
2. Фактори, які негативно впливають на розвиток травної системи.

**Поточні контрольні питання:**

1. Які відмінності молочних зубів від постійних?
2. Де знаходиться травний центр?
3. З якого терміну розпочинається розвиток травної системи під час внутрішньоутробного розвитку?

**Інструкція до виконання:**

**1. Дайте визначення поняттям:**

*гістіотрофне живлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гемотрофне живлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*амніотрофне живлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*лактотрофне живлення* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*мінеральні речовини* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*вітаміни* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*ріст організму* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*розвиток організму* – \_\_\_\_\_

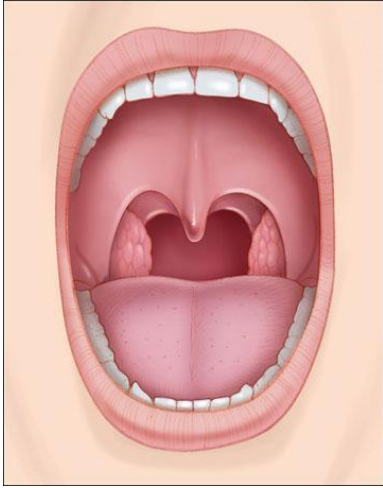
\_\_\_\_\_

*мікрофлора кишківника* – \_\_\_\_\_

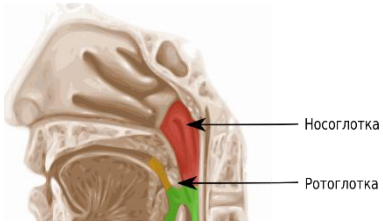
\_\_\_\_\_

**2. Заповніть таблицю: «Вікові особливості травної системи»**

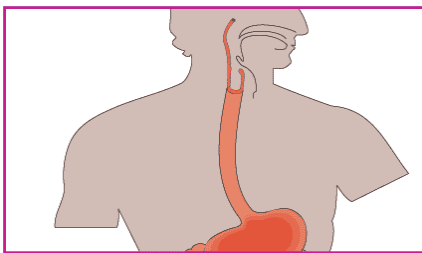
Відділ травної системи	Вікові особливості
---------------------------	-----------------------



**Ротова порожнина**



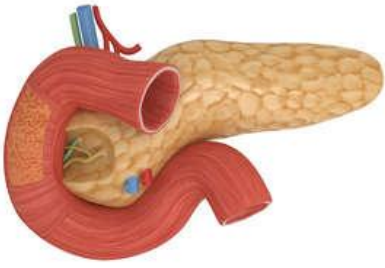
**Ротоглотка**



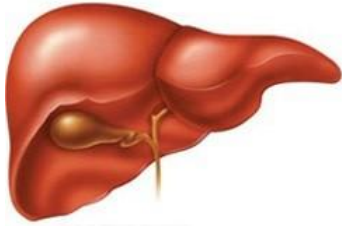
**Стравохід**



**Шлунок**



**Підшлункова залоза**



**Печінка**



**Тонкий кишківник**



**Товстий кишківник**

**3. Напишіть рекомендації щодо покращення функціонального стану травної системи:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**4. Дайте відповіді на питання:**

1. Чому не рекомендують морозиво запивати гарячою кавою, хоча багатьом це подобається? \_\_\_\_\_

2. Чому від паління утворюються тріщини на зубній емалі? \_\_\_\_\_

3. Чому не варто споживати солодкі страви перед основною їжею? \_\_\_\_\_

4. Чому не радять читати або дивитися телевізор під час вживання їжі? \_\_\_\_\_

5. Дайте фізіологічне обґрунтування приказки: „Сніданок треба з'їсти самому, обід розділити з другом, а вечерю віддати ворогу” \_\_\_\_\_

**Висновок:** \_\_\_\_\_

**Рекомендована література:**

**Базова**

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.

**Допоміжна**

1. Неведомська Є. О. Анатомія і фізіологія дітей з основами генетики: навч.-метод. посіб. з питань проведення практичних і самостійних робіт [для студ. небіол. спец. вищ. навч. закл.] / Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко. – 5-те вид., перероб. і доп. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2014. – 76 с.

## Лабораторне заняття №24

### Тема: «Обмін речовин (метаболізм)»

**Мета:** ознайомитися з особливостями обміну речовин; з'ясувати види обміну речовин, механізми їх регуляції.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням залежності спортивних досягнень від особливостей обміну речовин.

### План:

1. Значення обміну речовин, основні його етапи.
2. Обмін білків. Значення білків в організмі.
3. Замінні і незамінні амінокислоти.
4. Обмін ліпідів. Значення простих і складних ліпідів в організмі.
5. Перетворення ліпідів в організмі. Жирові депо.
6. Обмін вуглеводів. Значення вуглеводів, їх перетворення в організмі.
7. Запаси вуглеводів в організмі. Вміст глюкози в крові. Гіпер- і гіпоглікемія.

### Питання для самопідготовки:

1. Біологічна активність білків.
2. Процеси анаеробного і аеробного розпаду вуглеводів, їх енергетична оцінка і значення для організму.

### Поточні контрольні питання:

1. Що таке метаболізм?
2. Які існують етапи обміну речовин?
3. Яке значення амінокислот для організму людини?
4. Чи потрібні жири для функціонування організму?
5. Чи є запаси вуглеводів в організмі людини?
6. Чи залежить вміст глюкози в крові від харчування людини?

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

*метаболізм* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*дисиміляція (катаболізм)* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*асиміляція* (анаболізм) – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гліколіз* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*глікемія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіпоглікемія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіперглікемія* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

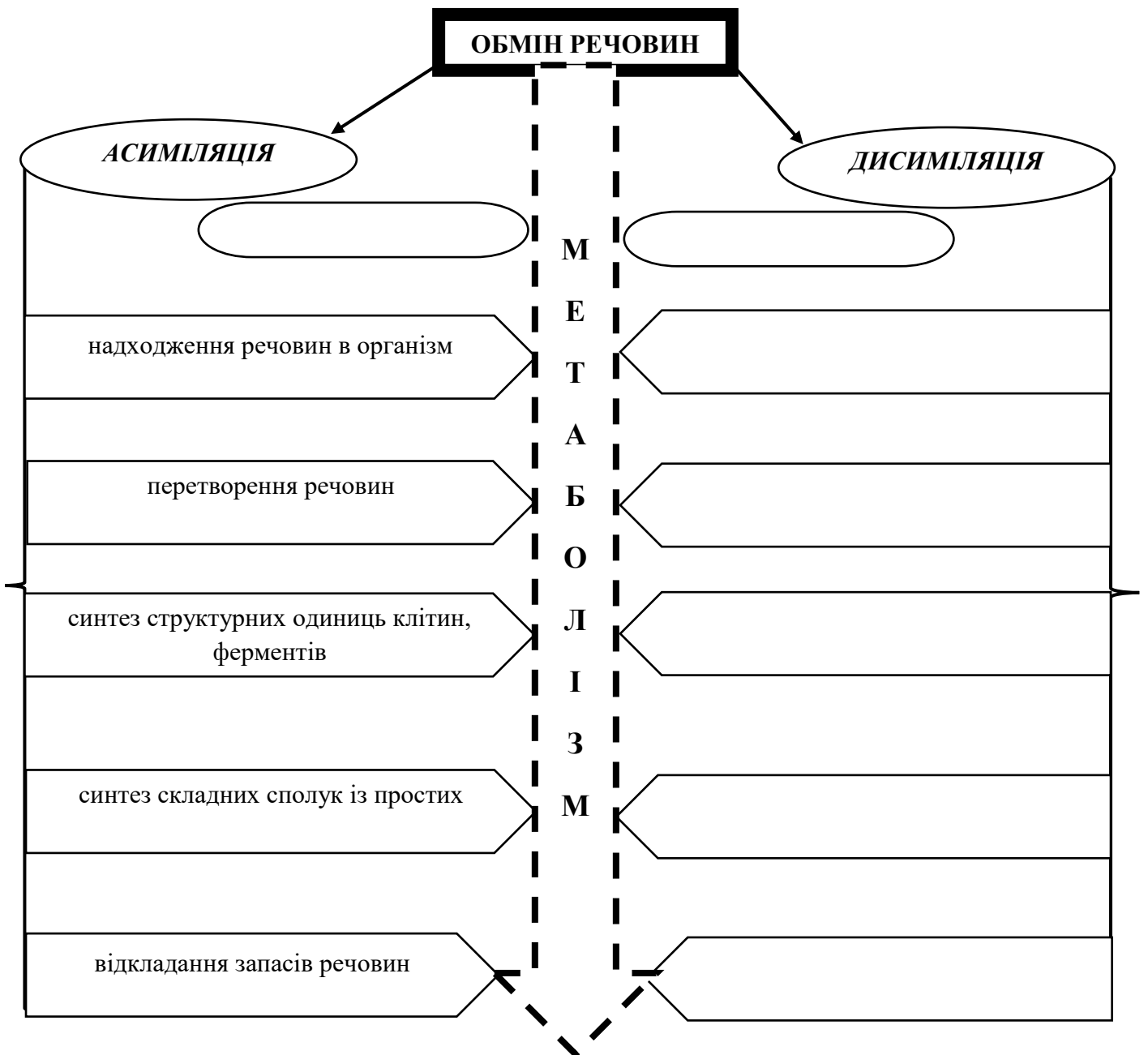
ліполіз – \_\_\_\_\_

повноцінні білки – \_\_\_\_\_

неповноцінні білки – \_\_\_\_\_

азотиста рівновага – \_\_\_\_\_

2. Заповніть схему: «Обмін речовин»

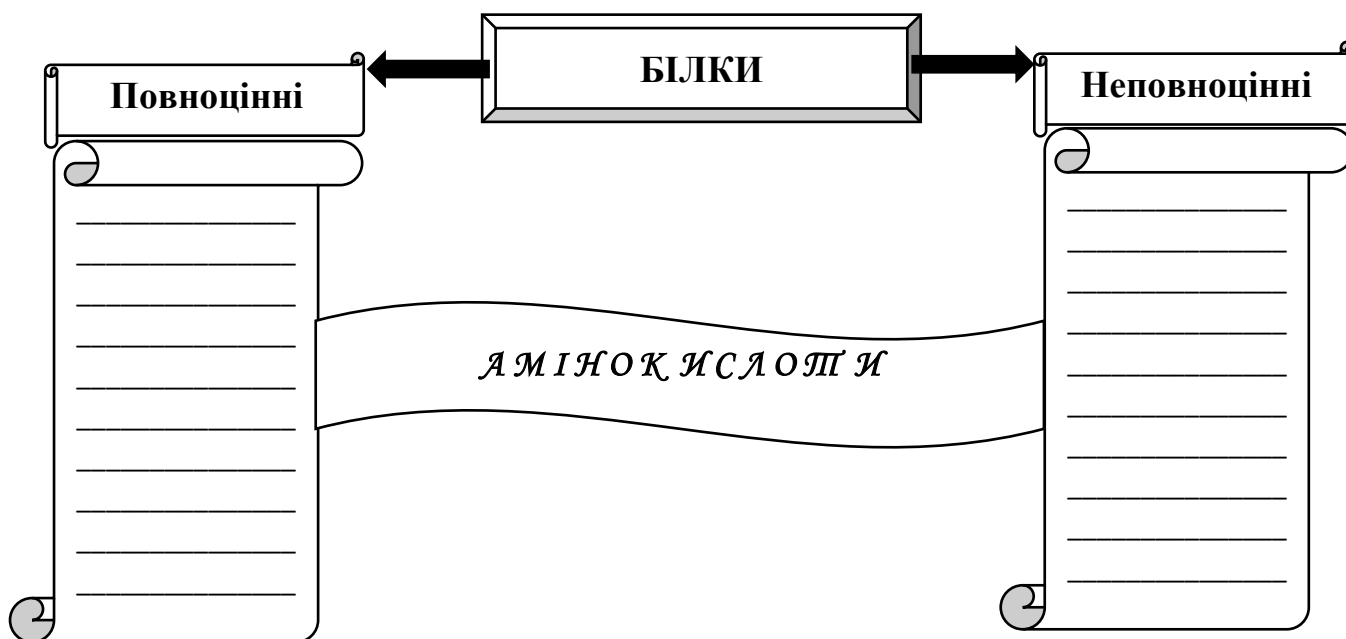




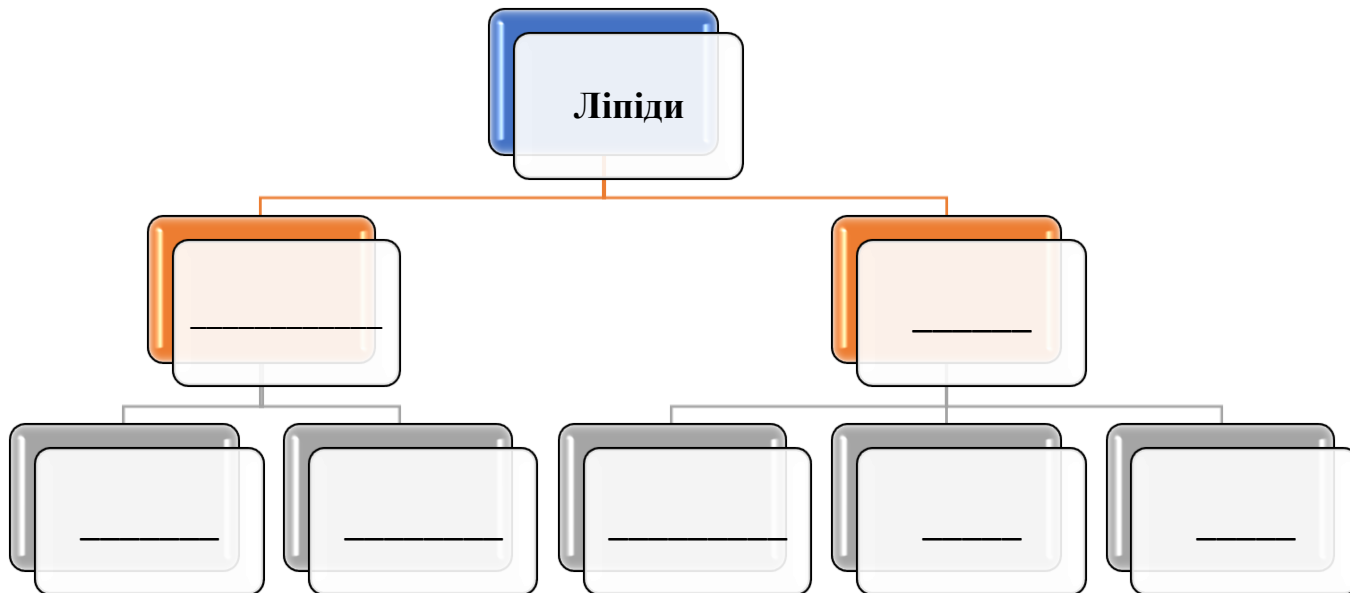
3. Заповніть таблицю: «Значення для організму органічних речовин»

Білки	Жири	Вуглеводи

4. Заповніть схему: «Класифікація білків»



5. Заповніть схему: «Класифікація ліпідів»



6. Заповніть схему: «Класифікація вуглеводів»

**ВУГЛЕВОДИ**



**Висновок:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Рекомендована література:**

**Базова**

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.

**Допоміжна**

1. Сакевич В. І. Посібник для практичних занять з анатомії та фізіології з основами патології / В. І. Сакевич, Ю. І. Мастеров, Р. П. Сакевич. – К.: Здоров'я, 2003. – 516 с.

### Лабораторне заняття №25-26

#### Тема: «Вітаміни та мінеральні речовини»

**Мета:** ознайомитися з різновидами вітамінів і мінеральних речовин; з'ясувати фізіологічну дію, гіпо- та гіперфункцію вітамінів і мінеральних речовин.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням залежності спортивних досягнень від повноцінного харчування.

#### План:

1. Характеристика водорозчинних вітамінів.
2. Характеристика жиророзчинних вітамінів.
3. Роль вітамінів у синтезі ферментів та інших активних речовин.
4. Характеристика макроелементів.
5. Характеристика мікроелементів.
6. Водно-мінеральний обмін. Регуляція водно-сольового обміну.

#### Питання для самопідготовки:

1. Значення води для організму.
2. Гіпо-, гіпер- і авітамінози.
3. Фізіологічний механізм спраги.

#### Поточні контрольні питання:

1. Що таке вітаміни?
2. Чи містять продукти харчування вітаміни?
3. Чи руйнує термічна обробка вітаміни?
4. Чи потрібен жир для засвоєння жиророзчинних вітамінів?
5. Яке значення мінеральних речовин для організму людини?

#### Інструкція до виконання:

##### 1. Дайте визначення поняттям:

*вітаміни* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіповітаміноз* – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*гіпервітаміноз* – \_\_\_\_\_

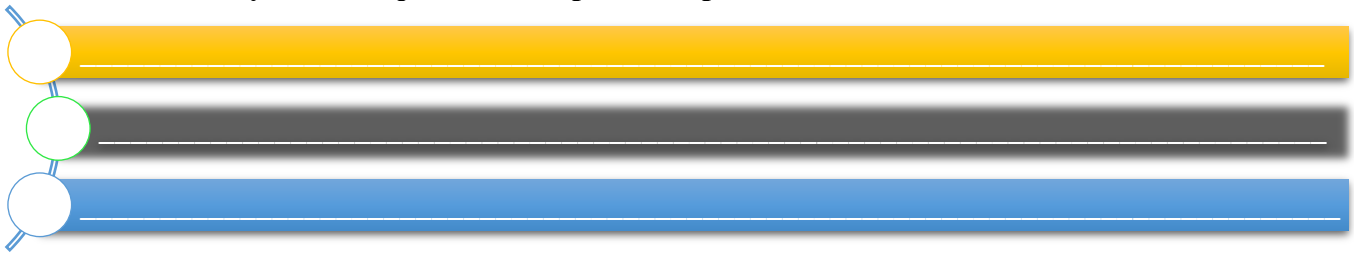
авітаміноз – \_\_\_\_\_

мікроелементи – \_\_\_\_\_

макроелементи \_\_\_\_\_

дегідратація – \_\_\_\_\_

### 2. Заповніть схему: «Класифікація мінеральних речовин»



### 3. Заповніть таблицю: «Характеристика вітамінів»

Назва вітаміну	Добова потреба дорослої людини	Основні джерела	Фізіологічна дія	Ознаки гіпо-, гіпер- і авітамінозу
<b>Водорозчинні вітаміни</b>				
<b>С</b> (аскорбінова кислота)				
<b>В<sub>1</sub></b> (тіамін)				
<b>В<sub>2</sub></b> (рибофлавін)				
<b>В<sub>3</sub></b>				

<b>(нікотинова кислота)</b>				
<b>В<sub>5</sub> (пантотенова кислота)</b>				
<b>В<sub>6</sub> (піридоксин)</b>				
<b>В<sub>9</sub> (фолієва кислота)</b>				
<b>В<sub>12</sub> (ціанкобаламін)</b>				
<b>Н (біотин)</b>				
<b><i>Жиророзчинні вітаміни</i></b>				
<b>А (ретинол)</b>				
<b>Д (кальциферол)</b>				
<b>Е (токоферол)</b>				
<b>К (філохінон)</b>				

--	--	--	--	--

**4. Дайте відповідь:**

*Визначте, якого вітаміну не вистачає людині у харчуванні і яка добова потреба в ньому, якщо знаходять прояв такі порушення:*

1. Блідість і сухість шкіри, ціаноз губ, нігтів: \_\_\_\_\_  
Які продукти ви порекомендували б: \_\_\_\_\_

2. Кровотечі при чищенні зубів: \_\_\_\_\_  
Які продукти ви порекомендували б: \_\_\_\_\_

3. Зниження вмісту лейкоцитів у крові, порушення функціонування капілярів: \_\_\_\_\_  
Які продукти ви порекомендували б: \_\_\_\_\_

4. Ламкість та розшарування нігтів: \_\_\_\_\_  
Які продукти ви порекомендували б: \_\_\_\_\_

5. Сухість і втрата блиску волосся: \_\_\_\_\_  
Які продукти ви порекомендували б: \_\_\_\_\_

6. Швидка психічна втомлюваність, ураження периферичних нервів кінцівок, м'язова слабкість, больові відчуття в м'язах гомілки: \_\_\_\_\_  
Які продукти ви порекомендували б: \_\_\_\_\_

7. Інтенсивний розвиток процесів старіння: \_\_\_\_\_  
Які продукти ви порекомендували б: \_\_\_\_\_

8. Погіршення статевої функції: \_\_\_\_\_  
Які продукти ви порекомендували б: \_\_\_\_\_

**5. Доповніть речення:**

1. У якому макроелементі зростає потреба, коли у раціоні людини багато м'яса, виробів із білого борошна, цукру, тваринних жирів: \_\_\_\_\_. Його добова потреба становить \_\_\_\_\_. Найбільше його міститься в таких харчових продуктах, як \_\_\_\_\_.

2. Надлишок якого макроелементу призводить до консервації продуктів метаболізму в організмі: \_\_\_\_\_. Його добова потреба становить \_\_\_\_\_. Найбільше його міститься в таких харчових продуктах, як \_\_\_\_\_.


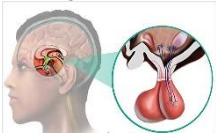
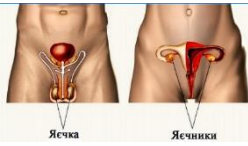




3. Які макроелементи впливають на формування кісткової тканини: \_\_\_\_\_. Їх добова потреба становить \_\_\_\_\_. Найбільше їх міститься в таких харчових продуктах, як \_\_\_\_\_.

4. Який макроелемент позитивно впливає на розслаблення м'язів, профілактику таких станів як запаморочення, прискорене серцебиття, підвищена чутливість до погоди \_\_\_\_\_. Його добова потреба становить \_\_\_\_\_. Найбільше його міститься в таких харчових продуктах, як \_\_\_\_\_.

5. Який макроелемент впливає на обмін речовин в організмі, спричиняючи сечогінний ефект:

\_\_\_\_\_ . Його добова потреба становить \_\_\_\_\_. Найбільше його міститься в таких харчових продуктах, \_\_\_\_\_ як \_\_\_\_\_.

6. Згрупуйте основні мікроелементи на ті органи, в яких вони вибірково накопичуються:

- |              |    |   |
|--------------|----|---|
| 1. Цинк      | А. |                    |
| 2. Йод       | Б. |                   |
| 3. Мідь      | В. | <br>Яєчка Яєчники |
| 4. Нікель    | Г. |                   |
| 5. Літій     | Г. |                   |
| 6. Стронцій  | Д. |                   |
| 7. Хром      | Е. |                  |
| 8. Марганець |    |   |

Висновок: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Рекомендована література:**

**Базова**

1. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

**Допоміжна**

1. Коцур Н. І. Валеологія: Навчально-методичний посібник. Видання 2-ге, доповнене / Н. І. Коцур, Л. С. Гармаш, Л. П. Товкун. – Переяслав-Хмельницький, 2010. – 286 с.
2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### Лабораторне заняття №27-28

**Тема:** «Енергетичний обмін»

**Мета:** ознайомитися з особливостями енергетичного обміну організму; навчитися розраховувати величину основного обміну, скласти харчовий раціон.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням про особливості енергетичного обміну речовин в людському організмі.

**Обладнання:** ваги, вимірювач зросту, тонометр, фонендоскоп, годинник.

#### План:

1. Перетворення енергії в організмі.
2. Дослідження енергетичного балансу організму. Пряма і непрямая калориметрія.
3. Основний обмін речовин.
4. Залежність інтенсивності обміну речовин від різних фізіологічних умов.
5. Витрати енергії при м'язовій роботі.
6. Енергетичні норми харчування в залежності від умов життя і характеру праці.
7. Значення різноманітності їжі.
8. Фізіологічне обґрунтування режиму харчування.

#### Питання для самопідготовки:

1. Загальний обмін речовин.
2. Визначення витрат енергії.
3. Склад основних груп харчових продуктів і вміст у них вітамінів.
4. Енергетична вартість харчових продуктів.
5. Калорійність харчового раціону.
6. Якісний бік харчування.

#### Поточні контрольні питання:

1. Що таке дихальний коефіцієнт, загальний обмін, основний обмін?



2. Які витрати енергії при м'язовій роботі?
3. Калорійність харчового раціону.
4. Які енергетичні норми харчування існують у залежності від умов життя і характеру праці?
5. Що таке якісний бік харчування?
6. Яке значення різноманітності їжі?

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

основний обмін речовин – \_\_\_\_\_

енергетичний обмін – \_\_\_\_\_

пряма калориметрія – \_\_\_\_\_

непряма калориметрія – \_\_\_\_\_

#### 2. Визначте стандартний основний обмін речовин:

Належну величину основного обміну можна вирахувати за допомогою таблиць Харіса та Бенедикта. Для цього необхідно визначити зріст і масу тіла за допомогою ваг та вимірювача зросту.

З таблиці А окремо для чоловіків і жінок відповідно до ваги виписують кількість калорій. З таблиці Б (для чоловіків) і таблиці В (для жінок) відповідно до зросту і віку виписують другу цифру і додають до першої. Отримане число буде відповідати величині основного обміну в ккал/добу.

*Таблиця А.*

**Дані для визначення основного обміну за масою тіла**

<b>Чоловіки</b>				<b>Жінки</b>			
Маса тіла, кг	Ккал	Маса тіла, кг	Ккал	Маса тіла, кг	Ккал	Маса тіла, кг	Ккал
<b>45</b>	1085	<b>66</b>	1286	<b>46</b>	699	<b>70</b>	1029
<b>46</b>	1095	<b>68</b>	1305	<b>48</b>	727	<b>72</b>	1057
<b>47</b>	1105	<b>70</b>	1325	<b>50</b>	754	<b>74</b>	1084
<b>48</b>	1114	<b>72</b>	1344	<b>52</b>	782	<b>76</b>	1112
<b>50</b>	1133	<b>74</b>	1363	<b>54</b>	809	<b>78</b>	1139
<b>52</b>	1152	<b>76</b>	1382	<b>56</b>	837	<b>80</b>	1167
<b>54</b>	1172	<b>78</b>	1402	<b>58</b>	864	<b>82</b>	1194
<b>56</b>	1191	<b>80</b>	1420	<b>60</b>	892	<b>84</b>	1222
<b>58</b>	1210	<b>82</b>	1439	<b>62</b>	919	<b>86</b>	1249
<b>60</b>	1229	<b>84</b>	1458	<b>64</b>	947	<b>88</b>	1277
<b>62</b>	1248	<b>86</b>	1478	<b>66</b>	974	<b>90</b>	1304
<b>64</b>	1267			<b>68</b>	1002		

*Таблиця Б.*

**Дані для визначення основного обміну за добу в чоловіків за зростом і віком**

<b>Зріст, см</b>	<b>Вік, років</b>									
	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>41</b>	<b>51</b>
<b>144</b>	593	568								
<b>148</b>	633	608								
<b>152</b>	673	648	619	605	592	578	565	538	484	416
<b>156</b>	713	678	639	625	612	598	585	558	504	436

160	143	708	659	645	632	618	605	578	524	454
164	773	738	679	665	652	638	625	598	544	476
168	803	768	699	685	672	658	645	618	564	496
172	823	788	719	705	692	678	665	638	584	516
176	843	808	739	725	712	698	685	658	604	536
180	863	828	759	745	732	718	705	678	624	556
184	883	848	779	765	752	738	725	698	644	576

**Таблиця В.**

**Дані для визначення основного обміну за добу в жінок за зростом і віком**

Зріст, см	Вік, років									
	17	19	21	23	25	27	29	33	41	51
144	171	162								
148	187	178								
152	201	192	183	178	164	150	146	127	89	43
156	215	206	190	181	172	162	153	134	97	50
160	229	220	198	188	179	170	160	142	104	57
164	243	234	200	196	186	177	168	149	112	65
168	255	246	213	203	194	184	175	156	119	72
172	267	258	220	211	201	192	183	164	126	80
176	279	270	227	218	209	199	190	171	134	87
180	291	282	235	225	216	207	197	179	141	94

**Результати:** \_\_\_\_\_

**3. Розрахунок величини основного обміну за допомогою формул Харіса та Бенедикта:**

1. Визначити масу тіла та зріст.

2. З урахуванням статі, маси тіла, зросту та віку за формулами визначити величину належного основного обміну за добу.

Для жінок:  $ВООЗ = 65,1 + 9,6 \times M + 1,8 \times Зр - 4,7 \times В$

Для чоловіків:  $ВООЗ = 66,5 + 13,8 \times M + 5,0 \times Зр - 6,8 \times В$

ВОО – величина основного обміну за добу (ккал/добу); М – маса тіла (кг); Зр – зріст (см); В – вік (роки).

**4. Обчислення відхилення основного обміну від норми за формулою Ріда:**

Обчислення % відхилення основного обміну від норми можна здійснювати за формулою Ріда, яка ґрунтується на взаємозв'язку між АТ, частотою пульсу і теплопродукцією організму. Формула дає можливість обчислити % відхилення величини основного обміну від норми. Допустимими вважають відхилення 10 % від норми.

1. Виміряйте частоту пульсу й АТ за методом Короткова 3 рази з проміжками в 2 хв із дотриманням умов, потрібних для визначення основного обміну (положення лежачи, натще серце, у стані фізичного та психічного спокою, при температурі комфорту).

2. Відсоток відхилення основного обміну від норми визначити за формулою Ріда:

$$BB = 0,75 \times (\text{ЧП} + \text{АТ}_{\text{пульс.}} \times 0,74) - 72$$

BB – відсоток відхилення основного обміну від норми; ЧП – частота пульсу; АТ<sub>пульс.</sub> – пульсовий артеріальний тиск.

### 5. Визначте свої енерговитрати за добу:

А) Використовуючи дані таблиці «Орієнтований розпорядок діяльності протягом доби», складіть свій розпорядок дня (пригадавши види діяльності, які ви виконували, наприклад, учора). Зробіть відповідні записи до таблиці.

**«Орієнтований розпорядок діяльності протягом доби»**

Вид діяльності	Тривалість, год	Вид діяльності	Тривалість, год	Вид діяльності	Тривалість, год
Гімнастика	0,25	Піша хода до університету	1,0	Хатня робота	1,25
Ранковий і вечірній туалет	0,5	Заняття в університеті	6,0	Читання, перегляд телепередач	1,0
		Прогулянка	1,0		
Прийом їжі	1,0	Виконання домашніх завдань	3,0	Сон	9,0

Б) Користуючись даними таблиці «Енергетичні витрати на виконання різних видів діяльності», підрахуйте свої енергетичні витрати за добу (наприклад, для визначення енерговитрат на підготовку до занять протягом 3 год необхідно  $6,3 \times 3 = 18,9$  кДж/кг). Отримані дані запишіть до таблиці.

В) Витрати енергії вашого організму за добу на 1 кг маси тіла визначте шляхом додавання витрат енергії на всі види діяльності. Отриманий показник запишіть до таблиці.

Г) Загальні енерговитрати вашого організму за добу визначте, помноживши отриману суму на масу тіла \_\_\_\_\_

**«Енергетичні витрати на виконання різних видів діяльності»**

Вид діяльності	Енергетичні витрати, кДж/(кг год)	Вид діяльності	Енергетичні витрати, кДж/(кг год)
Розумова праця	6,3	Стояння	8,4
Прогулянка, ходіння	11,7	Плавання	29,7
Легка фізична праця	15,2	Їзда на велосипеді	29,7
Важка фізична праця	23,0	Рухливі ігри	23,0
Легка хатня робота	18,5	Біг (8 км/год)	35,6
Спокійне сидіння	5,9	Сон і спокійне лежання	4,2

### Результати: «Мій розпорядок діяльності протягом доби»

Вид діяльності	Тривалість, год	Витрати енергії на 1 кг маси тіла, кДж		Вид діяльності	Тривалість, год	Витрати енергії на 1 кг маси тіла, кДж	
		за 1 год	усього			за 1 год	усього
1				7			
2				8			

3				9			
4				10			
5				11			
6				12			
Усього витрат енергії організму за добу на 1 кг маси тіла: _____							

**6. Проаналізуйте індивідуальний добовий харчовий раціон**

А) Пригадайте, що ви їли, наприклад учора, і запишіть дані в таблицю «Індивідуальний добовий харчовий раціон».

Б) Користуючись даними Додатку 1 «Вміст органічних речовин та енергетична цінність продуктів харчування», обчисліть енергетичну цінність продуктів харчування, які ви споживали. Для цього дані цієї таблиці поділіть на 100 г і помножьте на масу спожитого продукту. (У таблиці наведено, як приклад, рис на сніданок. Енергетична цінність його становить:  $1387 / 100 \times 200 = 2774$  кДж). Отримані дані запишіть у відповідні графи таблиці.

В) Підсумуйте енергетичну цінність спожитих продуктів харчування й визначте енергетичну цінність вашого добового раціону: \_\_\_\_\_

Г) Користуючись даними Додатку 1, аналогічно обчисліть харчову цінність (вміст поживних речовин) цих продуктів. Зробіть записи в результатах.

Д) Порівняйте енергетичну цінність вашого добового раціону з енерговитратами (див. завдання 5) \_\_\_\_\_

Е) Проаналізуйте, яку частку (у %) від загальної енергетичної цінності вашого добового раціону (100 %) становить кожний прийом їжі: сніданок \_\_\_\_\_; обід \_\_\_\_\_; підвечірок \_\_\_\_\_; вечеря \_\_\_\_\_.

**Результати:**

**«Індивідуальний добовий харчовий раціон»**

Прийом їжі	Продукти	Маса, г	Енергія, кДж	Вміст, г		
				білків	жирів	вуглеводів
Сніданок	Рис	200	2774	14	2	142,8
	.....					
	.....					
	.....					
	.....					
	.....					
Обід	.....					
	.....					
	.....					
	.....					
	.....					
	.....					
Підвечірок	.....					
	.....					
	.....					
	.....					
	.....					
	.....					

	.....					
<b>Вечеря</b>	.....					
	.....					
	.....					
	.....					
<b>Усього</b>	—					

**Додаток 1**  
**«Вміст органічних речовин та енергетична цінність продуктів харчування»**

<i>Продукти</i>	<i>Вміст у 100 г засвоюваної частини продукту</i>			
	<i>білків, г</i>	<i>жирів, г</i>	<i>вуглеводів, г</i>	<i>енергетична цінність, кДЖ</i>
<b>Хлібобулочні вироби та крупи</b>				
Хліб пшеничний	7,6	0,9	46,7	969
Хліб житній	6,6	1,2	34,2	748
Манна та інші пшеничні крупи	10,8	1,2	64,5	1342
Рис	7,0	1,0	71,4	1387
Гречані крупи	12,6	3,3	62,1	1413
Макарони	10,7	1,3	68,4	1411
<b>Молоко та молочні продукти</b>				
Молоко (2,5 % жирн.)	2,8	2,5	4,7	227
Кефір, кисле молоко	2,8	3,2	4,1	243
Сметана (20 %)	2,8	20,0	3,2	881
Масло вершкове	0,5	72,8	5,0	2927
Сир напівжирний	16,7	9,0	2,0	672
Сир нежирний	18,0	0,6	1,8	364
Сир твердий	25,1	45,0	2,5	2225
Морозиво вершкове	4,0	10,0	17,0	750
<b>М'ясні продукти</b>				
Свинина нежирна	14,3	33,3	0,0	1541
Яловичина	18,6	16,0	0,0	942
Сало	1,4	92,8	0,0	3634
Курятина	20,3	13,1	0,0	859
Сосиски	12,4	19,4	0,0	968
<b>Овочі та фрукти</b>				
Картопля	2,0	0,4	16,3	330
Буряк	1,5	0,1	9,1	186
Морква	1,3	0,1	7,2	150
Квасоля	23,2	2,1	53,8	1406
Капуста свіжа	1,8	0,1	4,7	116
Капуста квашена	1,8	0,0	2,2	69
Цибуля	1,4	0,0	9,1	181
Кавуни	0,6	0,0	9,0	165
Дині	0,7	0,0	11,3	206
Огірки свіжі	0,7	0,1	1,9	49
Помідори	1,1	0,2	3,8	92
Апельсини	0,9	0,0	9,1	172
Виноград	0,7	0,0	16,2	291
Вишні	1,0	0,0	14,3	263
Лимони	0,6	0,0	10,3	187
Мандарини	0,9	0,0	10,0	187

Яблука	2,2	0,0	48,0	863
Груші	2,3	0,0	49,0	882
Сливи	2,3	0,0	58,4	1044
<b>Риба та рибні продукти</b>				
Минтай	15,9	0,9	1,0	326
Судак	18,4	1,1	0,8	373
Тріска	16,0	0,4	1,2	311
Ікра червона	31,6	13,8	7,7	1213
Оселедець	17,5	11,4	6,2	851
<b>Інші продукти харчування</b>				
Яйця	12,7	11,5	0,7	678
Шоколад	6,3	37,2	53,2	2470
Какао	23,6	20,2	40,2	1886
Олія	0,0	99,9	0,0	3886
Цукор	0,0	0,0	99,9	1718

#### Висновок:

---



---



---



---



---

#### ЦІКАВІ ФАКТИ:

- ▶ Для молодого людини норма енерговитрати становить 3 000 ккал. З них 1700 – основний обмін речовин, 170 – травлення, 1130 – на м'язову роботу.
- ▶ Підраховано, що людина за своє життя споживає 2,5 т білка, 1,3 т жиру, 17,5 т вуглеводів і 75 т води.

#### Рекомендована література:

##### Базова

1. Власенко К. Л. Методичні вказівки до лабораторних занять з фізіології людини (для студентів факультету фізичного виховання денної та заочної форми навчання) / К. Л. Власенко. – Запоріжжя: ЗДУ, 2007. – 70 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с..
3. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

##### Допоміжна

1. Уваєва О. І. Посібник для лабораторних занять з фізіології людини і тварин: навч. посіб. / О. І. Уваєва, О. В. Павлюченко; М-во освіти і науки України, Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. – 356 с.
2. Уваєва О. І. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з курсу «Фізіологія людини і тварин (Фізіологія нервової, м'язової, ендокринної систем та аналізаторів)» / О. І. Уваєва. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007.
3. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.
4. Міщук Н. Зошит для лабораторних і практичних робіт з біології / Н. Міщук, Г. Жирська, Л. Барна, А. Степанюк, Т. Гладюк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2011. – С. 51-53.

### Лабораторне заняття №29

**Тема:** "Терморегуляція"

**Мета:** ознайомитися з особливостями терморегуляції організму; навчитися вимірювати температуру тіла.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням залежності терморегуляції від обраного виду спорту.

**Обладнання:** термометри (ртутний, електронний), склянка з дезінфікуючим розчином, гігієнічні серветки.

#### План:

1. Загальна характеристика терморегуляції.
2. Механізми підтримання температури.
3. Терморегуляторні реакції.
4. Регуляція температури тіла.

#### Питання для самопідготовки:

1. Методи дослідження терморегуляції організму людини.
2. Способи тепловіддачі у людини за різних умов.
3. Температура тіла людини.

#### Поточні контрольні питання:

1. Що таке терморегуляція?
2. В яких одиницях вимірюється температура тіла людини?
3. Які ви знаєте прилади вимірювання температури тіла людини?
4. Яке значення терморегуляції для організму людини?

## Інструкція до виконання:

### 1. Дайте визначення поняттям:

терморегуляція – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

терmoreцептори – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

нормотермія – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

гіпотермія – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

гіпертермія – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2. Заповніть таблицю: «Вироблення теплоти різними органами в стані спокою»

Назва органу	Продукція теплоти кДж/год або ккал/год
Нирки	
Серце	
Легені	
Мозок	
Печінка	
Травний канал	
Шкіра	
М'язи	
Разом	

### 3. Ознайомтеся з основними способами вимірювання температури тіла та діапазоном нормальних температур при їхньому вимірюванні:

- ✓ у ротовій порожнині (36,8-37,3<sup>0</sup>С)
- ✓ у зовнішньому слуховому проході (35,8-38,0<sup>0</sup>С)
- ✓ у пахвовій ямці (36,3-36,9<sup>0</sup>С)
- ✓ у прямій кишці (37,3-37,7<sup>0</sup>С)

Як відрізняються діапазони нормальних температур в різних ділянках тіла? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 4. Ознайомтеся з алгоритмом вимірювання температури тіла в пахвовій ямці:

1. Протерти гігієнічною серветкою шкіру в пахвовій ділянці насухо.
2. Обробити термометр дезінфікуючим розчином та витерти серветкою насухо.
3. Ртутний термометр обережно струсити до відмітки нижче 35<sup>0</sup>С.
4. Помістити термометр звуженою частиною у пахвову ямку, міцно притискуючи плече до грудної клітки так, щоб наконечник з усіх боків торкався тіла.
5. Тримати ртутний термометр до 10 хв, електронний – 5 хв (незважаючи на звуковий сигнал).

### 5. Виміряйте температуру тіла в пахвовій ямці за допомогою ртутного та електронного термометрів, дотримуючись алгоритму

Результати: ртутний термометр \_\_\_\_\_; електронний термометр \_\_\_\_\_.



## Висновок:

---

---

---

---

---

### ЦІКАВІ ФАКТИ:

- ▶ 80 % тепла людського тіла йде з голови.
- ▶ За добу доросла людина в стані спокою виділяє стільки тепла, що його вистачило би для нагрівання до кипіння 30 л води.

### Рекомендована література:

#### Базова

1. Сакевич В. І. Посібник для практичних занять з анатомії та фізіології з основами патології / В. І. Сакевич, Ю. І. Мастеров, Р. П. Сакевич. – К.: Здоров'я, 2003. – 516 с.
2. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
3. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

#### Допоміжна

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2011. – 488 с.
2. Міщук Н. Зошит для лабораторних і практичних робіт з біології / Н. Міщук, Г. Жирська, Л. Барна, А. Степанюк, Т. Гладюк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2011. – С. 51-53.

### Лабораторне заняття №30

#### Тема: «Фізіологія виділення»

**Мета:** ознайомитися з особливостями виділення; з'ясувати властивості і склад сечі.

**Професійна спрямованість:** інформацію з даної теми можна використати при поясненні учням значення видільних процесів для організму людини.

**Обладнання:** сеча, лакмусовий папір, стакан, предметне скло, скляна паличка.

#### План:

1. Виділення продуктів обміну.
2. Процес сечоутворення і сечовиділення.
3. Механізм сечоутворення.
4. Первинна і вторинна сеча, клубочкова фільтрація, реабсорбція в каналцях.
5. Процеси секреції в епітелії каналців.
6. Роль нирок в обміні води, регуляції осмотичного тиску, підтриманні активної реакції крові та її іонного складу.
7. Видільна функція шкіри, органів травлення та легень.

#### Питання для самопідготовки:

1. Процес сечовиділення, фактори, що його зумовлюють.
2. Регуляція сечоутворення і сечовиділення.
3. Нейрогуморальна регуляція сечоутворення.
4. Вплив гормонів на процес сечоутворення.
5. Регуляція виведення сечі.
6. Вплив м'язової діяльності на функції органів виділення.

### Поточні контрольні питання:

1. Які функції шкіри?
2. Які функції потових залоз? Механізм потовиділення.
3. Які ви знаєте види потовиділення?
4. У чому полягає видільна функція легень?
5. Вплив м'язової діяльності на функції органів виділення?

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

виділення – \_\_\_\_\_

нефрон – \_\_\_\_\_

фільтрація – \_\_\_\_\_

реабсорбція – \_\_\_\_\_



секреція – \_\_\_\_\_





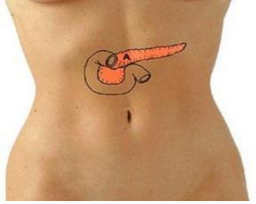
сеча – \_\_\_\_\_

сечовипускання – \_\_\_\_\_

нирки – \_\_\_\_\_

#### 2. Заповніть таблицю: «Функції органів виділення»

Назва органу виділення	Функції
 Нирки	
 Потові залози	

 <p style="text-align: center;"><b>Легені</b></p>	
 <p style="text-align: center;"><b>Слинні залози</b></p>	
 <p style="text-align: center;"><b>Шлункові залози</b></p>	
 <p style="text-align: center;"><b>Печінка</b></p>	
 <p style="text-align: center;"><b>Підшлункова залоза</b></p>	

### 3. Дослідження фізико-хімічних властивостей сечі:

**1. Визначення кольору сечі.** Колір сечі в нормі коливається від солом'яного до насиченого жовтого, що залежить від наявності в ній пігментів. Насичений жовтий колір вказує на відносну високу щільність і концентрованість сечі. Безбарвна або бліда сеча має низьку щільність і виділяється у великій кількості.

Забарвлення сечі може змінюватися при певних патологічних станах, споживанні деяких продуктів харчування, прийомі певних лікарських препаратів.

**2. Прозорість сечі.** У нормі сеча прозора. Каламутність може бути спричинена бактеріями, еритроцитами, клітинними елементами, солями, слизом. Встановити причини помутніння сечі дає змогу мікроскопічне дослідження сечового складу.

**3. Запах сечі.** Нормальна сеча, що постояла деякий час на відкритому повітрі, або свіжовипущена сеча при запальному процесі в сечових шляхах має запах аміаку. При цистинурії сеча має запах сірководню, при цукровому діабеті внаслідок ацетонурії – запах гнилих яблук; неприємний запах меркаптану з'являється після споживання великої кількості часнику, хрону.

**4. Визначення реакції сечі.** У нормі реакція сечі нейтральна або слабо кисла. На предметне скло, яке лежить на листку, помістіть червоний та синій лакмусові папірці. Скляною паличкою нанесіть на лакмусовий папір по краплі сечі і спостерігайте за зміною забарвлення.

Можливі наступні результати:

- а) синій папір червоніє, червоний не змінюється – реакція сечі кисла;
- б) червоний папір синіє, синій не змінюється – реакція сечі лужна;

в) обидві смужки не змінюють кольору – реакція сечі нейтральна.

**Результати:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Висновок:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **ЦІКАВІ ФАКТИ:**

► Людська нирка важить усього 120-150 г, але цей орган виконує важливу роботу. Протягом 7-10 хв уся кров, наявна в організмі, проходить через нирки й звільняється від шкідливих речовин. За добу через нирки проходить 1800 л крові.

### **Рекомендована література:**

#### **Базова**

1. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

#### **Допоміжна**

1. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### **Лабораторне заняття №31**

**Тема:** «*Вікові особливості енергетичного обміну*»

**Мета:** розширити знання про особливості харчування різних вікових груп населення, професій; навчитися аналізувати харчовий раціон різних вікових груп населення.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням особливостей енергетичного обміну речовин в людському організмі.

**Обладнання:** ваги, тонометр.

#### **План:**

1. Фізіологічні особливості обміну речовин у дітей дошкільного віку.
2. Фізіологічні особливості обміну речовин у дітей періоду отрочтва.
3. Фізіологічні особливості обміну речовин у підлітків.
4. Особливості вимог до харчування людей літнього та похилого віку.
5. Принципи харчування працівників розумової праці з великим психоемоційним навантаженням.
6. Принципи харчування спортсменів.

#### **Питання для самопідготовки:**

1. Зміна з віком потреби організму в білках.
2. Особливості жирового і вуглеводного обміну в різному віці.
3. Значення води, мінеральних солей, мікроелементів і вітамінів у процесі росту і розвитку дитини.

### Поточні контрольні питання:

1. Які роки охоплює дошкільний вік?
2. Які роки охоплює період отроцтва?
3. Чи змінюється метаболізм впродовж онтогенезу?
4. Чи змінюється % води в організмі протягом життя?
5. Яке значення мінеральних речовин для організму людини?
6. Яке значення вітамінів для організму людини?

### Інструкція до виконання:

#### 1. Дайте визначення поняттям:

харчовий

раціон

отроцтво –

#### 2. Проаналізуйте таблиці:

##### Категорії населення залежно від добової потреби в енергії

(Мотузюк О.П., Хмелькова А.І., Міщенко І.В., 2017)

Група населення	Стать	Потреба в ккал	Вид діяльності
I	Чоловіча	2550-2800	<i>Особи, зайняті розумовою працею:</i> керівники підприємств, педагоги, наукові співробітники, письменники, журналісти, студенти.
	Жіноча	2200-2400	
II	Чоловіча	3000-3200	<i>Особи, зайняті легкою фізичною працею:</i> робітники автоматизованих ліній, швачки, агрономи, ветеринари, медичні сестри, продавці, тренери, інструктори з фізичної культури.
	Жіноча	2550-2700	
III	Чоловіча	3200-3650	<i>Представники середньої за важкістю праці:</i> водії, хірурги, продавці, робітники водного транспорту.
	Жіноча	2600-2800	
IV	Чоловіча	3700-4250	<i>Особи, зайняті важкою фізичною працею:</i> будівельники, працівники сільського господарства, механізатори, металурги, спортсмени.
	Жіноча	3150-2900	
V	Чоловіча	3900-4300	<i>Особи, зайняті особливо важкою працею:</i> сталевари, лісоруби, шахтарі, вантажники.

##### Норми фізіологічних потреб у поживних речовинах і калоріях

для різних вікових і професійних груп

Групи інтенсивності праці	Стать	Вік, роки	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г	Енергія	
			усього	у т.ч. тваринні			кДж	ккал
I	Ч	18-29	91	50	103	378	11723	2800
		30-39	88	48	99	365	11304	2700
		40-59	83	46	93	344	10676	2550
	Ж	18-29	78	43	83	324	10048	2400
		30-39	75	41	84	310	9630	2300
		40-59	72	40	81	297	9211	2200
II	Ч	18-29	90	49	110	412	12560	3000
		30-39	87	48	106	399	12142	2900
		40-59	82	45	101	378	11514	2750
	Ж	18-29	77	42	93	351	10676	2550
		30-39	74	41	90	337	10258	2450
		40-59	70	39	86	323	9839	2350
Ч	18-29	96	53	117	440	13398	3200	
	30-39	93	51	114	426	12979	3100	

III	Ж	40-59	88	48	108	406	12351	2950
		18-29	81	45	99	371	11304	2700
		30-39	78	43	95	358	10886	2600
		40-59	75	41	92	344	10467	2500
IV	Ч	18-29	102	56	136	518	15491	3700
		30-39	99	54	132	504	15072	3600
		40-59	95	52	126	483	14444	3450
	Ж	18-29	87	48	116	441	13188	3150
		30-39	84	46	112	427	12770	3050
		40-59	80	44	106	406	12142	2900
V	Ч	18-29	118	65	158	602	18003	4300
		30-39	113	62	150	674	17166	4100
		40-59	107	59	143	546	16329	3900

### 3. Визначте індивідуальний харчовий раціон:

Знаючи масу тіла і вік, розрахуйте необхідну добову кількість білків, жирів та вуглеводів, використавши дані таблиці.

*Необхідна добова кількість білків, жирів та вуглеводів для людей різного віку з розрахунку на 1 кг маси*

Вік, роки	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
3-14	2,5	2,5	10
15-17	2	2	8
дорослі	1,5	1,5	6

Для вашої маси тіла необхідно на добу:

білків – \_\_\_\_\_,

жирів – \_\_\_\_\_,

вуглеводів – \_\_\_\_\_.

Вирахуйте кількість енергії (в ккал), яка міститься в даній кількості білків, жирів, вуглеводів. Для цього потрібно знати, що при споживанні 1 г білків в організмі звільняється 4 ккал енергії, 1 г вуглеводів – 3,75 ккал, а 1 г жиру – 9 ккал.

Кількість енергії (в ккал), яка міститься в даній кількості білків – \_\_\_\_\_, жирів – \_\_\_\_\_, вуглеводів – \_\_\_\_\_.

Загальна кількість енергії (в ккал), яка міститься в даній кількості білків, жирів, вуглеводів – \_\_\_\_\_.

### 4. Складіть добовий раціон, користуючись таблицею складу харчових продуктів та їх калорійністю і оформіть у вигляді таблиці:

Час споживання їжі	Назва продуктів	Маса	Вміст у взятій кількості продуктів, г			Ккал
			білків	жирів	вуглеводів	

<b>Усього</b>						

**Хімічний склад і енергетична цінність деяких харчових продуктів (на 100 г)**

Назва продукту	Харчові речовини			Енергетична цінність, ккал
	білки	жири	вуглеводи	
<b>Хліб</b>				
Хліб житній	5	1	42,5	214
Хліб пшеничний	6,7	0,7	50,3	226
<b>Крупи</b>				
Манка	9,5	0,7	70,1	326
Гречана	7,2	1,7	70,5	329
Рисова	6,3	0,9	71,1	323
Пшоняна	10	2,2	65,4	334
Вівсяна	10,8	6	61,1	345
Перлова	7,5	1,1	69,2	324
Горох	19,3	2,2	49,8	325
Квасоля	19,2	1,9	50,3	318
Кукурудзяні пластівці	12,6	1,2	69,1	325
Бублики з пшеничного	8,9	1,1	66	378

борошна				
Печиво з пшеничного борошна	10,8	8,5	66,4	376
Макаронні вироби	9,3	0,8	70,9	332
<b>Борошно</b>				
Борошно пшеничне 1с	9,3	1	69,7	329
Булочка із борошна 1с	7,7	2,4	53,4	254
Борошно пшеничне 2с	11,7	1,8	70,8	328
Борошно пшеничне вищого сорту	10,3	0,8	74,2	327
<b>М'ясо та м'ясні продукти</b>				
Баранина	10,8	12,3	-	168
Яловичина	12	7,8	-	129
Свинина жирна	10,8	31	-	129
Свинина м'ясна	14,6	33	-	355
Курятина	8,9	6,4	-	99,5
Гусятина	4,4	19,9	-	193
Кролятина	20	12	-	197
Шинка	10,9	25	-	267
Ковбаса молочна	11,7	22,8	-	251
Ковбаса лікарська	13,7	22,8	-	260
Ковбаса дієтична	12,1	13,5	-	170
Сосиски	10,3	17,9	0,4	199
Сардельки	10	31,6	-	330
Ковбаса любительська	12,2	28	-	301
Мозок яловичий	9,5	9,5	-	124
Нирки	12,5	1,8	-	66
Печінка	17,4	3,1	-	98
Язик	13,6	12,1	-	163
<b>Яйця</b>				
Яйце куряче	12,7	11,5	0,7	157
<b>Риба та рибні продукти</b>				
Судак свіжий	8,2	0,4	-	37
Щука свіжа	7,8	0,4	-	36
Лящ свіжий	6,4	1,7	-	42
Окунь морський	11,4	4,2	-	86
Тріска свіжа	11,6	0,3	-	50
Короп свіжий	6,3	1,6	-	41
Оселедець солоний	7,9	2,8	-	58
Сьомга солона	13,3	8,2	-	131
Вобла солона	19	3	-	106
Ікра кетова зерниста	22,6	14,8	-	230
Ікра осетра зерниста	26,7	13	-	230
Ікра осетра паюсна	30,4	17,1	-	284
Кілька балтійська пряного посолу	6,3	6,2	-	65
Судак у томатному соусі консервований	11,8	5	3,5	109
Сазан у томатному соусі консервований	10,5	8,2	4,5	137
Лящ у томатному соусі консервований	12,9	6,9	2,5	125
Бички в томатному	10,8	7,6	3	345



соусі консервовані				
Шпроти в олії консервовані	14,7	30,4	0,4	345
Сардини в олії консервовані	14,5	21,2	-	157
<b>Жири, молочні продукти</b>				
Масло вершкове	0,4	87,5	0,5	734
Олія соняшникова	-	93,8	-	872
Маргарин молочний	0,4	77,1	0,4	720
Молоко коров'яче	2,8	3,5	4,5	62
Вершки 10 % жирності	2,6	9,4	4,2	115
Вершки 20 % жирності	2,4	18,8	3,6	119
Сметана	2,1	28,2	3,1	284
Кисле молоко	2,8	3,5	4,5	62
Кефір	2,8	3,5	4,5	62
Молоко згущене з цукром	6,8	8,3	53,5	324
Сир 20 % жирності	11,1	18,8	3	233
Сир 10 % жирності	12	8,5	3,3	141
Сир нежирний	13,6	0,5	3,5	75
Сир голландський	20,9	23,6	2	313
Сир плавлений	18,7	17,1	1,8	143
Бринза	14,5	17,3	1,8	226
Морозиво вершкове	3,4	9,4	18,5	177
<b>Овочі, гриби</b>				
Картопля свіжа з 1 вересня до 1 січня	1,3	-	15,1	67
Картопля свіжа з 1 січня до 1 березня	1,2	-	14	62
Картопля свіжа з 1 березня	1	-	12	53
Капуста білокачанна	1,2	-	4,1	22
Буряк свіжий:				
до 1 січня	0,8	-	8,3	37
з 1 січня	0,8	-	7,7	35
Морква свіжа:				
до 1 січня	1	-	6,1	29
з 1 січня	0,9	-	5,7	27
Цибуля ріпчаста	2,3	-	7,7	41
Огірки свіжі	0,7	-	2,7	14
Томати свіжі	0,4	-	3,4	15
Ріпа	0,9	-	4,3	21
Бруква	0,8	-	6	28
Часник	4,3	-	16	83
Кабачок	0,2	-	4,2	18
Гарбуз	0,2	-	4,6	20
Диня	0,3	-	5,4	23
Редька	1,1	-	4,7	24
Редиска	0,8	-	3	15
Баклажани	0,8	-	4,1	20
Салат	0,9	-	1,4	9

Шпинат	1,8	-	14	-
Щавель	1,7	-	3,8	22
Хрін	1,3	-	10	46
Капуста квашена	0,6	-	3,2	16
Огірки солоні	0,6	-	1,1	7
Томати солоні	0,8	-	1,8	11
Ікра кабачкова	1,7	8,8	7,7	120
Перець консервований	1,3	6,2	10,8	107
Томатна паста	4	-	19,9	96
Томат-пюре	3	-	13	63
Гриби білі свіжі	3,5	0,4	2,2	27
Гриби білі сушені	30,4	3,8	22,5	252
<b>Фрукти та ягоди</b>				
Яблука свіжі	0,2	-	10,1	42
Яблука сушені	1,3	-	49,8	209
Груші свіжі	0,3	-	9,5	40
Груші сушені	1,3	-	39,6	167
Сливи свіжі	0,6	-	9,7	42
Чорнослив	1,5	-	49,1	207
Вишні свіжі	0,6	-	10,3	44
Виноград свіжий	0,3	-	15	62
Ізюм	1,3	-	62,1	259
Абрикоси свіжі	0,7	-	9,7	42
Абрикоси сушені	4,4	-	63,5	279
Персики	0,7	-	9,6	42
Апельсин	0,6	-	6	27
Мандарин	0,5	-	5,8	26
Лимони	0,3	-	4,6	20
Полуниця садова	1,3	-	7,7	36
Журавлина	0,4	-	7,3	31
Малина	0,6	-	6,5	29
Смородина чорна	0,7	-	9,6	43
Смородина червона	0,4	-	9,6	41
Агрус	0,6	-	10,7	46
Компот абрикосовий консервований	0,4	-	21,4	89
Сік яблучний	0,4	-	11,7	50
Сік виноградний	0,2	-	18,2	75
<b>Продукти</b>				
Борщ із м'ясом	12	9,8	45,8	323
Суп-пюре гороховий	16,6	10,4	45,5	351
Каша гречана	9,2	10,2	59,4	376
Каша пшоняна	8,9	10,4	60,9	383
Повидло з яблук	0,3	-	60,2	248
Варення зі слив	0,3	-	71,4	294
Цукор-пісок	-	-	95,5	390
Мед	0,3	-	77,7	320
Шоколад	3,4	8,5	76,8	407
Какао	19,9	19	38,4	416
Цукерки «Асорті»	3,6	35,6	53,1	563
Горіхи	6,3	24,9	3,8	178

## Висновок:

---

---

---

---

---

### Рекомендована література:

#### Базова

1. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.

#### Допоміжна

1. Коваль А. А. Зошит для лабораторних занять з для лабораторно-практичних занять з вікової фізіології і шкільної гігієни: для студентів I курсу Полтавського національного педагогічного університету спеціальності “Біологія”. / Укладач АА. Коваль. – Полтава, 2012. – 52 с.

2. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

3. Маруненко І. М. Вікова фізіологія і валеологія: навч.-метод. посіб. з питань проведення практичних робіт [для студ. небіол. спец. вищ. навч. закл.] / І. М. Маруненко, Г. І. Волковська, Є. О. Неведомська. – 5-те вид., перероб. і доп. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2014. – 41 с.

### Лабораторне заняття №32-33

**Тема:** «Вікові особливості терморегуляції та органів виділення»

**Мета:** розширити знання про вікові особливості терморегуляції та видільної системи.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал можна використати при поясненні учням про вікові особливості терморегуляції в людському організмі.

#### План:

1. Вікові особливості терморегуляції.
2. Вікові особливості видільної системи:
  - 2.1 органи виділення.
  - 2.2 механізм сечоутворення.
  - 2.3 діурез.

#### Питання для самопідготовки:

1. Анатомо-фізіологічні особливості нирки.

### Поточні контрольні питання:

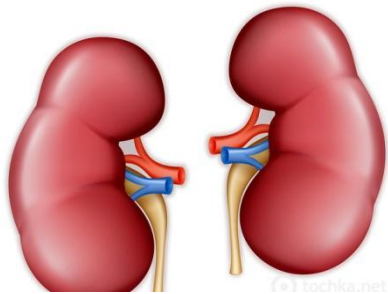
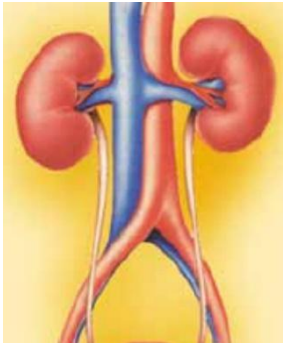

1. Що таке загальний діурез?
2. У скільки років сеча за своїми функціональними показниками наближається до показників дорослої людини?
3. Чи збільшується кількість сечі з віком?

### Інструкція до виконання:

1. Дайте визначення поняттям:

діурез – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Заповніть таблицю: «Вікові особливості органів видільної системи»

Назва органа	Вікові особливості
 <p>Нирки</p>	
 <p>Сеч ово ди</p>	
 <p>Сечовий міхур</p>	



**3. Дайте відповіді на питання:**

1. Чому кількість виділеної організмом сечі протягом доби в спеку зменшується?

---



---



---

2. Виходячи в море, моряки обов'язково беруть із собою запаси прісної води. Люди, які зазнали корабельної аварії, від спраги почали пити морську воду. У результаті спрага посилювалася, виникали слабкість, галюцинації, втрата свідомості, а також загроза життю. Поясніть, чому морську воду не можна використовувати для втамування спраги?

---



---



---

3. Поясніть назву судин «чудесна сітка» нирок?

---



---



---

4. Після інтенсивного фізичного навантаження зробили аналіз сечі. Які можливі відхилення від норми?

---



---



---

5. У разі порушення функцій двох нирок людина помирає від отруєння за 5 хв., хоча жодна отрута з зовнішнього середовища до організму не надходить. Поясніть цей факт.

---



---



---

**Висновок:**

---



---



---

### **Базова**

1. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
2. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

### **Допоміжна**

1. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

### **Список рекомендованої літератури:**

#### **Базова**

1. Власенко К. Л. Методичні вказівки до лабораторних занять з фізіології людини (для студентів факультету фізичного виховання денної та заочної форми навчання) / К. Л. Власенко. – Запоріжжя: ЗДУ, 2007. – 70 с.
2. Головацький А. С. Анатомія людини: підручник у 3 т. / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін та ін. – Вид. 3. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 456 с.

3. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / В. І. Філімонов. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 456 с.
4. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин: Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; за ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
5. Чернуха І. С. Фізіологія людини: навч. посіб. Частина I / І. С. Чернуха, А. М. Ляшевич, Є. М. Решетник, В. Є. Горощенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 120 с.
6. Чернуха І. С. Фізіологія людини / І. С. Чернуха, Н. М. Корнійчук // Методичні рекомендації до лабораторних занять. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 76 с.

#### **Допоміжна**

1. Коваль А. А. Зошит для лабораторних занять з для лабораторно-практичних занять з вікової фізіології і шкільної гігієни: для студентів I курсу Полтавського національного педагогічного університету спеціальності “Біологія”. / Укладач А. А. Коваль. – Полтава, 2012. – 52 с.
2. Коцур Н. І. Валеологія: Навчально-методичний посібник. Видання 2-ге, доповнене / Н. І. Коцур, Л. С. Гармаш, Л. П. Товкун. – Переяслав-Хмельницький, 2010. – 286 с.
3. Маруненко І. М. Вікова фізіологія і валеологія: навч.-метод. посіб. з питань проведення практичних робіт [для студ. небіол. спец. вищ. навч. закл.] / І. М. Маруненко, Г. І. Волковська, Є. О. Неведомська. – 5-те вид., перероб. і доп. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2014. – 41 с.
4. Міщук Н. Зошит для лабораторних і практичних робіт з біології / Н. Міщук, Г. Жирська, Л. Барна, А. Степанюк, Т. Гладюк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2011. – С. 51-53.
5. Мотузюк О. П. Практикум з фізіології людини: навч. посіб. / О. П. Мотузюк, А. І. Хмелькова, І. В. Міщенко. – К.: ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.
6. Мухін В. М. Фізична реабілітація: Підручник / В. М. Мухін. – К.: Олімп. л-ра, 2009. – 424 с.
7. Неведомська Є. О. Анатомія і фізіологія дітей з основами генетики: навч.-метод. посіб. з питань проведення практичних і самостійних робіт [для студ. небіол. спец. вищ. навч. закл.] / Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко. – 5-те вид., перероб. і доп. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2014. – 76 с.
8. Сакевич В. І. Посібник для практичних занять з анатомії та фізіології з основами патології / В. І. Сакевич, Ю. І. Мастеров, Р. П. Сакевич. – К.: Здоров'я, 2003. – 516 с.
9. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
10. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ Медицина, 2011. – 488 с.
11. Фредерік М. Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид. / М. Фредерік. – К.: ВСВ Медицина, 2011. – 128 с.
12. Уваєва О. І. Посібник для лабораторних занять з фізіології людини і тварин: навч. посіб. / О. І. Уваєва, О. В. Павлюченко; М-во освіти і науки України, Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. – 356 с.
13. Уваєва О. І. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з курсу «Фізіологія людини і тварин (Фізіологія нервової, м'язової, ендокринної систем та аналізаторів)» / О. І. Уваєва. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – С. 5-11.

#### **ДЛЯ НОТАТОК**

---



---



---



---



---





ЛУПАЇНА Ірина Семенівна

ЛЯШЕВИЧ Альона Михайлівна

# **ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ З ОСНОВАМИ ВІКОВОЇ ФІЗІОЛОГІЇ**

Методичні рекомендації до  
лабораторних занять

Дизайн обкладинки І. Лупаїни  
Редактори: І. Лупаїна, А. Ляшевич  
Комп'ютерне верстання І. С. Лупаїни

Підп. до друку  
Формат 60x84/16. Папір офсетний Гарнітура Times New Roman Сур. Друк різнографічний.  
Ум. друк. арк. Обл.-вид. арк.  
Наклад  
Зам. №

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка  
10008, м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ЖТ № 10 від 07.12.2004 р.  
електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua

