

**Міністерство освіти і науки України  
Криворізький державний педагогічний університет**

**О. В. Комарова**

**Методика навчання біології**  
*Лабораторний практикум. Частина 3*  
*(за вимогами кредитно-модульної системи)*

*Методичні інструкції до проведення лабораторних занять з дисципліни  
«Методика навчання біології»*

**Кривий Ріг  
2018**

УДК 372.857

ББК 28.0

К63

*Рецензенти:*

*Гнілуша Н. В.* – доцент кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету, кандидат педагогічних наук;

*Брошко Є. О.* – старший викладач кафедри зоології та методики навчання біології Криворізького державного педагогічного університету, кандидат біологічних наук.

Затверджено до друку на засіданні Вченої ради природничого факультету

Криворізького державного педагогічного університету

(протокол № 3 від 22 листопада 2018 року)

**Комарова О. В.** Методика навчання біології. Лабораторний практикум. Частина 3 : Методичні інструкції до проведення лабораторних занять з дисципліни «Методика навчання біології» (за вимогами кредитно-модульної системи) / Олена Володимирівна Комарова. – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 61 с.

Видання містить інструкції до проведення лабораторних занять із дисципліни «Методика навчання біології», а саме третьої частини лабораторного практикуму – «Методика вивчення шкільного курсу біології в 8-му класі».

Видання розраховане на студентів спеціальності «Біологія\*» вищих педагогічних навчальних закладів для опанування ними практичної частини дисципліни «Методика навчання біології» в умовах кредитно-модульного навчання.

© Комарова О. В., 2018

## ЗМІСТ

<b>Передмова</b> .....	4
<b>Заняття 1.</b> Навчально-виховні завдання біології у 8-му класі. Тематичне та календарне планування навчального матеріалу.....	6
<b>Заняття 2.</b> Методика проведення спостережень, самопостережень та демонстраційних дослідів під час вивчення біології в 8-му класі (4 години).....	10
<b>Заняття 3.</b> Методика проведення проблемних уроків у 8 класі.....	14
<b>Заняття 4.</b> Моделювання на уроках біології в 8-му класі (4 години).....	17
<b>Заняття 5.</b> Реалізація виховних завдань у процесі навчання біології в 8-му класі.....	21
<b>Література</b> .....	26
<b>Словник основних термінів</b> .....	27
<b>Додатки</b> .....	31

## ПЕРЕДМОВА

Програма навчальної дисципліни «Методика навчання біології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму підготовки 6.040102 «Біологія\*».

Головною метою навчальної дисципліни «Методика навчання біології» є опанування студентами методикою навчання біології та формування у них готовності до пізнавальної взаємодії зі школярами у процесі навчання біології на основі суб'єкт – суб'єктних відносин.

Основні завдання курсу: оволодіння сучасними досягненнями методичної науки і практики, передовим педагогічним досвідом роботи шкіл різних типів, формування у студентів педагогічних умінь і навичок з моделювання та проведення різноманітних форм навчальних занять і позакласної роботи з біології та природознавства у середніх загальноосвітніх закладах, розвиток потреби у самоосвіті та самовдосконаленні.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:** зміст, форми та методи організації процесу навчання і виховання засобами навчального предмета «Біологія»;

**вміти:** здійснювати планування, організацію, контроль усіх видів навчальної діяльності учнів під час вивчення ними навчального предмета «Біологія», проводити аналіз та самоаналіз такої діяльності, здійснювати різнобічне виховання учнів.

Лабораторні заняття з методики навчання біології за чинним навчальним планом проводяться у 7 семестрі. Змістовно лабораторний практикум поділений на 3 частини:

*Частина перша* – «Методика вивчення шкільного курсу біології в 6-му класі» (12 годин).

*Частина друга* – «Методика вивчення шкільного курсу біології в 7-му класі» (8 годин).

*Частина третя* – «Методика вивчення шкільного курсу біології в 8-му класі» (14 годин).

У виданні містяться інструкції до проведення лабораторних занять частини третьої «Методика вивчення шкільного курсу біології в 8-му класі».

У результаті проведення лабораторних занять частини третьої студенти повинні вміти:

- визначати навчально-виховні завдання біології 8-го класу, планувати навчально-виховний процес з біології в 8-му класі;

- обґрунтовувати методику формування в учнів 8-го класу різних за змістом спеціальних та загальнобіологічних понять;

- визначати компетентнісний потенціал змісту навчального предмета в 8-му класі та спрямовувати навчальну діяльність учнів на оволодіння предметними та ключовими компетентностями;

- уміти організовувати дослідну діяльність учнів 8-го класу під час проведення ними спостережень за організмом людини, самоспостережень та

демонстраційних дослідів;

- комплексно застосовувати методи та прийоми активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках біології в 8-му класі, зокрема під час використання проблемного підходу до вивчення організму людини.

- використовувати прийом моделювання біологічних об'єктів і процесів при вивченні організму людини, а саме: вміти виготовляти матеріалізовані моделі біологічних об'єктів, які доцільно використовувати при вивченні біології в 8-му класі (наочні посібники), складати структурно-логічні схематизовані моделі біологічних об'єктів і процесів (навчальні малюнки та схеми); володіти методикою використання навчальних моделей при вивченні організму людини;

- використовувати різні форми організації навчання та виховання школярів у 8-му класі з наступним їх самоаналізом

Методичні інструкції до лабораторних занять передбачають проведення останніх за такою орієнтовною схемою – 1) ознайомлення студентів із коротким поясненням до заняття, тезисне конспектування основних положень та визначень у робочий зошит; 2) виконання студентами завдань до самостійної роботи, яка може бути організована як фронтально, так і по групам; 3) аналіз виконаних студентами завдань – бесіда за питаннями, індивідуальні виступи студентів тощо; 4) обговорення питань до дискусії, які спрямовані на залучення студентів до обґрунтування, доведення, пояснення, порівняння тощо; 5) ознайомлення студентів із завданнями для самостійної позааудиторної роботи.

У виданні наведено список літератури, який може бути корисним при виконанні студентами самостійної роботи у позааудиторний час.

Самостійна аудиторна робота студентів по виконанню пропонованих у методичних інструкціях завдань має займати не менше ніж 50–60% часу, відведеного на заняття. Решта частина часу відводиться на обговорення виконаних завдань, організацію дискусії, проведення ділової гри, з'ясування труднощів, що виникли при виконанні аудиторної роботи, роз'яснення завдань до позааудиторної роботи.

Оцінювання студентів на лабораторних заняттях здійснюється за вимогами кредитно-модульної системи, якою передбачено виставлення рейтингових балів за роботу на лабораторному занятті та виконання завдань до позааудиторної роботи.

Загальна кількість набраних рейтингових балів за всі форми звітності з дисципліни «Методика навчання біології» є допуском до екзамену з дисципліни, а також враховується при виставленні підсумкової оцінки автоматично за згодою студента.

## ЗАНЯТТЯ № 1

**ТЕМА.** Навчально-виховні завдання біології в 8-му класі. Тематичне та календарне планування навчального матеріалу.

**Мета.** Ознайомитися із метою курсу біології 8-го класу, його місцем в системі навчального предмета «Біологія» в цілому; вивчити його структуру; на основі змісту шкільної програми визначити комплекс навчальних, розвивальних та виховних завдань біології 8-го класу; продовжити формування вміння здійснювати планування роботи вчителя біології; навчитись встановлювати внутрішньокурсіві, внутрішньотемні та міжтемні зв'язки та складати структурно-логічну схему навчального курсу.

**Уміння, які треба сформувати:** визначати і конкретизувати навчальні, розвивальні та виховні завдання шкільного курсу біології в 8-му класі, встановлювати внутрішньокурсіві та внутрішньотемні зв'язки, складати структурно-логічну схему курсу біології 8-го класу, здійснювати методичний аналіз навчальної теми.

**Основні поняття:** внутрішньокурсіві, внутрішньотемні, міжтемні, міжпредметні зв'язки, планування роботи вчителя, програма шкільна з біології, структурно-логічна схема (теми, курсу), самостереження, проект навчальний.

**Література:** чинні шкільні підручники біології 8-го класу, навчальна програма з біології для основної школи.

Хід заняття:

*1. Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** самостереження, проект навчальний.

**Пригадайте визначення понять** – внутрішньотемні, внутрішньокурсіві, міжтемні, міжпредметні зв'язки, планування роботи вчителя, програма шкільна з біології, дослід.

Основна концептуальна ідея програми з біології 8-го класу базується на реалізації функціонального підходу до розкриття знань про людину: вивчення функції, а потім – будови, що сприяє формуванню поняття про організм людини як цілісну систему, створює проблемну ситуацію як він живе? та потребу в її розв'язуванні (встановлення причинно-наслідкових зв'язків). Обов'язковим є дотримання принципів єдності будови і функції та послідовності при формуванні анатомічних та фізіологічних знань у темах всього курсу. Рівень і глибина засвоєння фізіологічних та анатомічних понять мають відповідати віковим можливостям учнів, не переобтяжувати надмірною інформацією і тим самим не знижувати інтерес до пізнання природи.

Здоров'язберезувальна лінія нової навчальної програми є наскрізною і відображена системно в усіх її темах. Це покладає особливу роль на курс біології 8 класу у формуванні здоров'язберезувальної компетентності та пояснює структуру і логіку розміщення тем. Так, вивчення «Обміну речовин та перетворення енергії в організмі людини» передуює вивченню теми

«Травлення». «Дихання» темі «Транспорт речовин», «Розмноження та розвиток людини» темі «Вища нервова діяльність». Вивчення процесів життєдіяльності людського організму у такий спосіб спрямоване на формування переконань у необхідності відповідального ставлення до власного здоров'я через оволодіння знаннями про здоров'я до усвідомлення залежності процесів життєдіяльності і здоров'я людини від природних і соціальних факторів.

У «Вступі» продовжується формування загальнобіологічних понять: клітина, тканина, організм. У першій темі вивчаються тільки ввідні поняття про регуляторні системи організму людини, що необхідно для вивчення функціональних систем організму і без чого неможливо сформувати в учнів поняття про функціонування організму людини як цілісної системи. У наступних темах поняття про організм людини як цілісну систему наповнюється конкретним змістом про функції та будову окремих органів та систем організму людини.

За даними сучасної гістології тканини поділяють на чотири морфофункціональні групи: епітелії, тканини внутрішнього середовища, м'язові та нервову тканину. *Тому поняття сполучні тканини доцільно розширити поняттям тканини внутрішнього середовища, яке більш повно відповідає їх будові, локалізації та виконуваним функціям.* До теми включено лабораторне дослідження «Ознайомлення з препаратами тканин людини», яке вимагає від учнів лише вміння розпізнавати. Мікроскопічне дослідження тканин здійснюється у темах «Транспорт речовин», «Опора та рух».

У наступних темах поглиблюються знання учнів про процеси життєдіяльності та їх значення для організму, формування яких здійснювалось у курсі біології 7 класу. Розглядаються найбільш загальні закономірності функціонування людського організму з акцентом на функціональному значенні органів та фізіологічних систем у забезпеченні основних процесів життєдіяльності.

Розвиток понять про зв'язок організму з зовнішнім середовищем реалізується в процесі вивчення тем «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Нервова система» та «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи» під час виконання лабораторних досліджень та самостійного дослідницького практикуму в межах тем.

Доцільність структурування навчального матеріалу обґрунтовується тим, що опанування поняттями фізіології нервової системи в учнів викликає труднощі і, з огляду на це, оптимальним є поступове формування їх впродовж вивчення попередніх тем. З іншого боку, засвоєння поняття регуляторної функції нервової системи значно полегшує засвоєння основних понять теми «Регуляція функцій організму».

У темі «Вища нервова діяльність» розкривається соціальна сутність людини, психофізіологічні особливості її поведінки, діяльності, якостей особистості. Формування поняття «вища нервова діяльність» здійснюється у порівнянні вищої нервової діяльності людини і тварин і важлива для

профілактики шкідливих звичок. Педагогічний досвід викладання навчального матеріалу теми засвідчує про труднощі засвоєння його учнями. З огляду на це, доцільно теоретичні положення розкривати вдаючись до прикладів з життя відомих людей, співпрацювати з психологами навчального закладу та використовувати загальноприйняті психодіагностичні методики, життєвий досвід учнів, міжпредметні зв'язки, нестандартні уроки.

Виокремлення теми «Регуляція функцій організму» з блоку знань про регуляційні системи має дидактичне значення в узагальненні про нервово-гуморальну регуляцію як основу цілісності організму.

Розкриваючи зміст теми «Розмноження та розвиток людини», учителю важливо спрямувати зусилля на формування поняття розвиток людського організму від процесу формування статевих клітин до природної смерті, акцентувати увагу школярів на ролі ендокринної системи в регуляції гаметогенезу, овуляції, вагітності, постембріонального розвитку людини. Для розвитку пізнавального інтересу та розуміння умов, що необхідні для народження здорової дитини, необхідно розкрити вплив факторів середовища та спосіб життя батьків на розвиток плода; необхідності збереження репродуктивного здоров'я для збереження чисельності людської популяції. Оптимальному засвоєнню учнями навчального матеріалу сприятимуть лабораторні дослідження і дослідницький практикум, які орієнтують учнів на активне пізнання властивостей організму людини, організацію самоспостережень, профілактику захворювань.

Учні 8 класів орієнтують на:

1. Формування розуміння, що людина — це частина живої природи, її існування залежить від природних умов середовища, яке потрібно оберігати.
2. Формування розуміння біологічної природи та соціальної сутності людини, якій для повноцінного розвитку потрібні два середовища: природне й соціальне; розкриття біологічних основ розвитку індивіда та його особистісних якостей; гордості за розвиток вітчизняної біологічної науки.
3. Формування розуміння, що здоров'я є найвищою цінністю для кожної людини та суспільною цінністю, на свідому мотивацію щодо ведення здорового способу життя, відповідальності за власне життя і здоров'я.
4. Формування вмінь розв'язувати біологічні задачі на обчислення затрат енергії під час виконання різних видів діяльності.

У конструюванні змісту біологічної освіти використані системно-структурний і функціональний підходи. Це дає можливість більше уваги приділити вивченню процесів життєдіяльності організмів, скоротивши морфологічні й анатомічні відомості про них. Разом з тим, застосування функціонального підходу забезпечує формування уявлення про організм як цілісну систему, орієнтує учнів на здоровий спосіб життя.

Основними організаційними формами вивчення біології в 8-му класі є урок та позаурочна робота. Основними типами уроків є урок засвоєння нових знань, урок узагальнення і систематизації знань. Основні види уроків у 8-му класі: лабораторний урок, урок-дослідження, урок-захист навчальних проектів,



нестандартний урок (урок-подорож по організму людини, урок-конференція).

Особливе місце в структурі методів навчання біології в 8-му класі займає метод самоспостереження та виконання навчальних проєктів. Самоспостереження дозволяє вивчити особливості функціонування організму людини на власному організмі, що особливо актуально для учнів підліткового віку 13–14 років. Проектна діяльність для учнів 8-го класу вимагає більшої самостійності порівняно з 6–7 класами, застосування елементів дослідницького підходу, опрацювання більшого обсягу науково-популярної літератури.

Позаурочна робота з біології 8-го класу включає проведення самоспостережень, підготовку до демонстрування дослідів при виконанні завдань дослідницького практикуму та лабораторних досліджень, написання рефератів, підготовку повідомлень, виконання навчальних проєктів.

### *2. Завдання для самостійної роботи.*

#### *Індивідуальна робота студентів*

1. Зробіть бібліографічний опис навчальної та методичної літератури з методики навчання біології в 8-му класі.

2. Охарактеризуйте систему біологічних понять, що формуються в учнів 8-го класу. Користуйтеся навчальною програмою з біології. Оформіть відповідь у вигляді таблиці:

Навчальна тема	Види понять за змістом (анатомічні, фізіологічні, гістологічні, валеологічні, медичні, екологічні тощо)	Приклади понять
1...		
2...		
3...		

### *3. Контроль за аудиторною роботою студентів.*

#### **Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення результатів індивідуальної роботи студентів

Звітування студентів по виконанню групових завдань.

#### **Бесіда за питаннями:**

1. У чому полягає своєрідність навчання біології 8-го класу?

2. Які навчальні, розвивальні та виховні завдання біології 8-го класу?

3. Охарактеризуйте уміння, що формуються в учнів 8-го класу при вивченні біології на прикладі конкретної теми.

4. Перелічіть основні організаційні форми вивчення біології в 8-му класі. Схарактеризуйте значення кожної з них.

#### **Дискусія**

1. Поясніть, у чому виявляється принцип наступності вивчення біології 8-го класу?

2. Обґрунтуйте ускладнення практичної складової навчальної програми в 8-му класі, порівняно з 6–7 класами. Відповідь ілюструйте конкретними прикладами.

3. Доведіть, що сучасний курс біології 8-го класу побудований на принципі врахування вікових особливостей учнів підліткового віку.

#### 4. Позааудиторна робота.

1) Опишіть зміст наскрізних змістових ліній у темах навчальної програми з біології 8-го класу. Результат оформіть у вигляді таблиці:

Навчальна тема	Наскрізна змістова лінія	Опис змісту лінії
1...	1. Здоров'я і безпека	
....	2. Сталий розвиток і екологічна грамотність	
12...	3. Громадянська відповідальність	

2) Ознайомтесь із змістом заняття № 2.

### ЗАНЯТТЯ № 2

**ТЕМА.** Методика проведення спостережень, самоспостережень та демонстраційних дослідів під час вивчення біології в 8-му класі.

**Мета.** Ознайомитися із методикою організації спостережень, самоспостережень, постановки та демонстрування дослідів під час вивчення організму людини у 8-му класі.

**Уміння, які треба сформувати:** визначати методичні особливості проведення різних видів дослідів (експериментів) у 8-му класі; визначати фактори вибору способу проведення навчальних експериментів в курсі 8-го класу; продовжувати вчитися розрізняти поняття «результат досліду» та «висновок із досліду»; продовжувати формувати вміння виконувати навчальні малюнки до дослідів; моделювати проведення фрагментів уроків у 8-му класі з використанням практичних методів навчання.

**Основні поняття:** висновок з досліду, дослідницький спосіб проведення навчального досліду, ілюстративний спосіб проведення навчального досліду, модельний дослід, результат досліду, фізіологічний тест, функціональна проба.

**Література:** чинні шкільні підручники біології 8-го класу, навчальна програма з біології для основної школи.

Хід заняття:

1. *Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** модельний дослід, фізіологічний тест, функціональна проба.

**Пригадайте визначення понять** – висновок з досліду, результат досліду.

Важливість дослідів у вивченні функціонування організму людини впливає із загальних положень щодо місця та ролі експерименту у природознавстві. Цілком виправданим є твердження про те, що у природознавстві не можна створювати зв'язки, «а потрібно їх витягати з фактів і, знаходячи, доводити їх, наскільки можливо дослідним шляхом». І. П. Павлов підкреслював, що «Спостереження бачить у живому організмі масу явищ, існуючих і пов'язаних один із одним, то істотно, то опосередковано, то випадково. Розум повинен здогадатися про дійсний характер зв'язку, і це при

множині можливих припущень. Дослід наче бере явище у свої руки і пускає у хід то одне, то інше і таким чином у штучних умовах, спрощених комбінаціях визначає істотний зв'язок між явищами. Іншими словами, спостереження збирає те, що йому пропонує природа, дослід же бере у природи те, що він хоче...».

Специфіка курсу біології 8-го класу визначає систему методів, пов'язану з безпосереднім вивченням організму людини – проведенням самоспостережень і дослідів на людини.

Система дослідів і спостережень учнів над собою пов'язана із змістом окремих елементів знань:

- з анатомічними поняттями – топографія внутрішніх органів, визначення частин скелету на собі, розташування м'язів;
- з фізіологічними поняттями – колінний рефлекс, спостереження за зіничним рефлексом, самоспостереження за шкірною чутливістю, визначення ролі зорового аналізатора у координації рухів;
- з гістологічними поняттями – розгляд своєї шкіри в лупу, злущування рогового шару шкіри, приготування мікропрепарату крові або епітеліальної тканини і розгляд його під мікроскопом;
- з медичними знаннями – визначення пульсу, надання першої допомоги, застосування прийомів штучного дихання;
- з гігієнічними поняттями – правильна поза під час читання, дотримання правил приготування та зберігання різних груп харчових продуктів тощо.

І. П. Павлов писав, що «Спостереження – метод цілком достатній для вивчення тільки більш простих явищ. Чим складніше явище, – а що складніше за життя? – тим неминучим є дослід».

Шкільні досліді поділяються на ілюстративні та дослідницькі. Зміст знань, отриманих від дослідів, не змінюється в залежності від способу їх застосування шляхом демонстрування або самотійного проведення учнями. Без належного керівництва пізнавальною діяльністю учнів дослід дає менше, ніж простий словесний виклад матеріалу.

*Методичні вимоги до постановки досліді:*

1. Учням повинна бути зрозуміла мета досліді, його хід та умови.
2. Спостереження результатів та формулювання висновків мають проводитися восьмикласниками повністю самотійно.
3. Вчитель має продумати місце досліді на уроці. Слід пам'ятати, що елементи посильних досліджень викликають найбільший інтерес у учнів. Іншими словами, найбільш ефективними для розвитку мислення та пізнавального інтересу учнів є досліді із високим ступенем самотійності отримуваних знань.

Досліді по самоспостереженню можна поділити на три групи: *демонстрування в класі, самотійні спостереження та досліді в класі, домашні самоспостереження.*

<i>Демонстрування в класі</i>	<i>Самостійні спостереження та досліди в класі</i>	<i>Домашні самоспостереження</i>
1. Визначення форми м'язів при скороченні. 2. Робочі пози при підйомі вантажів. 3. Визначення життєвої ємності легень за допомогою спірометра. 4. Прийоми штучного дихання. 5. Визначення значення м'язового чуття. 6. Колінний рефлекс. 7. Визначення гостроти слуху.	1. Досліди по з'ясуванню втоми м'язів у різних умовах. 2. Зміна роботи серця при різних станах організму (по пульсу). 3. Зупинка дихання після гіпервентиляції легень. 4. Складання добового харчового раціону.	1. Зміна величини зіниці. 2. Зміна товщини м'язів при систематичних тренуваннях. 3. Характер руху в різних суглобах. 4. Розгляд підшкірних вен при різному положенні руки. 5. Зміна об'єму грудної клітки при диханні. 6. Визначення кількості дихальних рухів при різних умовах. 7. Ковтальні рухи. 8. Складання власної зубної формули. 9. Складання триденного графіка температури тіла і температури середовища. 10. Визначення сліпої плями в оці. 11. Складання режиму дня. 12. Вироблення і гальмування умовного рефлексу.

До домашніх самоспостережень слід віднести такі, виконання яких вимагає часу (декілька днів або тижнів) або які складно і незручно проводити в класі.

У класі слід демонструвати відносно нескладні і швидко плинні явища на одному – двох учнях або, навпроти, такі, які складно виконати самим, без демонстрування вчителем.

Для самостійної роботи в класі слід віднести спостереження і досліди середньої складності, які вимагають деякої послідовності дій із забезпеченням точного відтворення кожного етапу спостережень.

## *2. Завдання для самостійної роботи.*

### *Групова робота студентів*

Користуючись навчальною програмою з біології, додатком, методичною літературою лабораторії методики навчання біології, визначте тематику навчальних дослідів у 8-му класі. Класифікуйте їх за: а) способом проведення – ілюстративний або дослідницький; в) за змістом – фізіологічний тест, функціональна проба, модельний дослід. Оформіть відповідь у вигляді таблиці:

Навчальна тема програми	Тема дослідів (експерименту)	Вид дослідів за способом проведення	Вид дослідів за змістом
1. Організм людини як біологічна система. 2. Опора та рух. 3. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. 4. Травлення.			

5. Дихання.			
6. Транспорт речовин.			
7. Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Нервова система.			
8. Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи.			
9. Вища нервова діяльність.			

*Індивідуальна робота студентів:*

1) Опрацюйте методику проведення навчального досліду за методичною літературою: визначте мету досліду, необхідне обладнання, складіть схему досліду, сформулюйте очікувані теоретичні результати, виконайте навчальний малюнок до досліду (при необхідності).

2) Підготуйтеся до проведення досліду.

Теми дослідів (жирним шрифтом виділені обов'язкові для проведення дослідів).

- 1. Властивості декальцінованої та прожареної кістки.**
2. Визначення м'язової сили кисті за допомогою ручного динамометра.
- 3. Визначення часу настання втоми при статичній та динамічній роботі.**
4. Вимірювання швидкості кровонаповнення нігтьового ложа.
- 5. Визначення реакції серцево-судинної системи на дозоване навантаження (виконання проби Руф'є).**
- 6. Визначення вуглекислого газу у видихуваному повітрі.**
7. Визначення життєвої ємності легень.
- 8. Вивчення умов дії ферментів слини (безпробірковий варіант).**
- 9. Вивчення умов дії ферментів слини (пробірковий варіант).**
10. Вивчення умов дії ферментів шлункового соку.
11. Колінний рефлекс, ахіллов рефлекс.
12. Підрахунок частоти пульсу в різних умовах.
- 13. Виявлення шкідливих компонентів у тютюновому димі.**

*3. Контроль за аудиторною роботою студентів.*

**Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення результатів групової роботи студентів

Демонстрування студентами завдань для індивідуального виконання (проведення дослідів).

**Бесіда за питаннями:**

1. Поясніть суть методу експерименту.
2. Опишіть роль біологічного експерименту в навчальному процесі.
3. За якими критеріями можна поділити початкові біологічні експерименти? Наведіть приклади.

**Дискусія:**

1. На конкретному прикладі поясніть формування біологічної предметної компетентності учнів засобами навчального експерименту на

уроці в 8-му класі.

2. Обґрунтуйте, у яких випадках застосовуються модельні досліди. Наведіть приклади.

3. Поясніть роль методу самоспостереження як специфічного для 8-го класу.

4. Подумайте, у чому переваги та недоліки ілюстративного та дослідницького способів проведення навчальних дослідів?

5. *Позааудиторна робота.*

1) Підготуйтеся до проведення досліду в аудиторії.

2) Ознайомтесь із змістом заняття № 3.

### ЗАНЯТТЯ № 3

**ТЕМА.** Методика проведення проблемних уроків у 8 класі.

**Мета.** Ознайомитися із особливостями організації проблемного навчання при вивченні біології в 8-му класі.

**Уміння, які треба сформувати:** обґрунтовувати доцільність використання проблемного підходу при вивченні організму людини; навчитися здійснювати відбір завдань проблемного змісту з навчально-методичної літератури, самостійно їх конструювати, користуючись науковою, науково-популярною літературою, ресурсами Інтернету; навчитися моделювати навчальний процес з біології шляхом створення проблемних ситуацій; навчитися використовувати різні рівні проблемного навчання біології в 8-му класі, обґрунтовувати доцільність вибору методів та прийомів створення проблемних ситуацій.

**Основні поняття:** навчальна проблема, проблемна ситуація, проблемне навчання, рівні проблемного навчання.

**Література:** чинні шкільні підручники біології 8-го класу, навчальна програма з біології для основної школи, методична література лабораторії методики навчання біології.

Хід заняття:

*1. Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** навчальна проблема, проблемна ситуація, проблемне навчання

**Пригадайте визначення понять** – розвиток, світогляд науковий.

Проблемне навчання відрізняється від традиційного, інформаційного тим, що активізується самостійна розумова навчальна діяльність школярів. Учнів ставлять в умови, необхідні для самостійного мислення, а вчитель організовує навчальну діяльність школярів таким чином, щоб вони самі змогли розв'язати навчальну проблему.

Зовнішніми ознаками проблемного підходу в навчанні є наявність навчальної проблеми та проблемної ситуації.

Навчальною проблемою можна назвати будь-яке навчальне запитання, на яке учні не можуть відразу ж відповісти через нестачу в них засвоєних

знань, що вимагає пошуку та добування цих знань. Навчальна проблема може бути виражена в різних формах (запитання, задача, завдання) і в багатьох авторів називається неоднаково (проблемне чи пізнавальне запитання, проблемне, пізнавальне, чи пошукове, завдання тощо). Проблемне запитання, на відміну від інформаційного, обов'язково містить ще не розкриті учнями область суб'єктивно нових для них знань. Одне і те саме запитання може бути й інформаційним, і проблемним залежно від того, коли його поставлено: до повідомлення вчителем відповідних знань чи після цього.

Для навчальної проблеми є характерним декілька *особливостей*:

- наявність одного чи багатьох утруднень,
- мобілізація і застосування наявних знань,
- властивість викликати в учнів інтерес до проблеми, що розв'язується,
- наявність у формулюванні проблеми деякої інформації, що вказує на напрямок пошуку рішень.

*Проблемна ситуація* – ситуація інтелектуального утруднення, або такого стану в класі, коли учні, з'ясувавши навчальну проблему, намагаються самостійно розв'язати її, але відчують утруднення від недостачі в них наявних знань. Проблемна ситуація створює в класі особливе психічне «поле інтелектуального напруження». Починається вона частіше всього з моменту постановки вчителем навчальної проблеми, інколи раніше, якщо вчитель проводить попередню підготовчу роботу. Важливо не лише створити проблемну ситуацію, але й включити в неї всіх учнів. Через це треба з'ясувати, чи всі учні зрозуміли проблему, задумались над нею.

У проблемному навчанні можна умовно виділити такі *етапи*:

- перший – постановка вчителем навчальної проблеми та розуміння її учнями (початок створення проблемної ситуації);
- другий – висунення учнями пропозицій (гіпотез) за даною проблемою та спроба їх довести шляхом мобілізації та актуалізації наявних знань. Дуже важливо терпляче вислухати припущення учнів, не відкидаючи і не стверджуючи їх, щоб не зняти проблему. На цьому етапі продовжується зав'язка і загострюється проблемна ситуація;
- третій – розв'язування проблеми шляхом самостійного пошуку і поповнення недостатніх знань (кульмінація проблемної ситуації). Шляхом проб та помилок учні відкидають недійсні передбачення, вибирають і обгрунтовують вірні;
- четвертий – обговорення розв'язування проблеми і перевірка її вірності (розв'язка проблемної ситуації);
- п'ятий – підсумки і пропозиції.

Проблемне навчання може варіюватися за тривалістю: частина уроку, урок, декілька уроків, усі уроки теми.

Як організувати роботу учнів при розв'язанні проблеми?

1. Підготуйте для учнів проблемне завдання, проблемну ситуацію.
2. Ознайомте їх із ситуацією та визначте сутність проблеми.

3. Запитайте в учнів, чи розуміють вони сутність проблеми.
4. Запропонуйте їм описати її.
5. Об'єднайте учнів у групи, де б вони могли обговорити проблему, перш ніж почати пошуки шляхів розв'язання її.
6. Запропонуйте визначити якнайбільше шляхів розв'язання проблеми або можливих варіантів. На цьому етапі жодне рішення або варіант не відкидаються і не коментуються. Слід генерувати велику кількість ідей.
7. Разом з учнями проаналізуйте, поясніть та об'єднайте висловлені ідеї. Обговоріть імовірні позитивні й негативні наслідки кожної ідеї. Оберіть найкращий варіант і дійдіть згоди щодо його застосування для розв'язання проблеми (можна шляхом голосування).
8. Оберіть другий і третій варіанти як резервні на випадок, якщо перше рішення виявиться неефективним.
9. Досягніть згоди стосовно випробування кількох варіантів.

*Етапи розв'язання проблеми:*

- а) З'ясуйте сутність проблеми;
- б) З'ясуйте важливість проблеми;
- в) Обміркуйте всі можливі варіанти розв'язання;
- г) Проаналізуйте ймовірні наслідки кожного варіанта;
- д) Оберіть варіант розв'язання, що здається вам оптимальним;
- ж) Якщо перший варіант розв'язання виявився неефективним, запропонуйте інші та почніть все спочатку.

*Рівні проблемного навчання, їх сутнісні характеристики подано у таблиці:*

Рівні	I	II	III	IV
Діяльність вчителя	Створює проблемну ситуацію, формулює проблему, розв'язує її	Створює проблемну ситуацію, формулює проблему	Створює проблемну ситуацію	Здійснює загальну організацію і контроль
Діяльність учнів	Запам'ятовують розв'язання проблеми	Розв'язують проблему	Формулюють проблему і розв'язують її	Усвідомлюють проблему, формулюють її та розв'язують
Метод навчання	Проблемний виклад	Пошукова бесіда	Частково-пошуковий	Дослідницький

*2. Завдання для самостійної роботи.*

*Індивідуальна робота студентів*

Користуючись методичною літературою лабораторії методики навчання біології, ресурсами інтернету, змістом додатку Б, *виберіть* 3–4 завдання до різних навчальних тем біології 8-го класу, для створення проблемної ситуації на уроках. Розв'яжіть їх.

*3. Контроль за аудиторною роботою студентів.*

**Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення результатів індивідуальної роботи студентів: обговорення



студентами розв'язання проблемних завдань.

**Бесіда за питаннями:**

1. Назвіть зовнішні ознаки проблемного навчання.
2. Поясніть, що слід розуміти під навчальною проблемою?
3. Розкрийте зміст поняття «проблемна ситуація».
4. Перелічіть етапи проблемного навчання. Схарактеризуйте їх.
5. Опишіть сутнісні риси різних рівнів проблемного навчання.

**Дискусія:**

Виділіть переваги та недоліки проблемного навчання порівняно з традиційним. Обґрунтуйте вашу думку.

*4. Позааудиторна робота.*

1) Користуючись науковою, науково-популярною літературою, ресурсами інтернету, *самостійно сконструюйте* 3–4 завдання до різних навчальних тем біології 8-го класу, для створення проблемної ситуації на уроках.

Результати роботи оформіть у вигляді таблиці:

Навчальна тема	Зміст завдання	Етап уроку, на якому створюється проблемна ситуація	Джерело

2) Складіть конспект уроку з проблемним змістом на одну з тем і підготуйтеся до його проведення:

- «Робота м'язів. Втома м'язів»,
- «Процес травлення. Травлення в ротовій порожнині»,
- «Газообмін у легенях і тканинах»,
- «Групи крові та переливання крові»,
- «Серце: будова та функції. Робота серця»,
- «Умовні та безумовні рефлекси»,
- «Захворювання ендокринної системи».

3) Ознайомтесь із змістом заняття № 4.

Підготуйте *матеріалізовану модель біологічного об'єкту* для використання в процесі навчання біології в 8-му класі (індивідуальний або груповий проект за вибором).

**Зверніть увагу на дотримання вимог до матеріалізованих моделей!**

## ЗАНЯТТЯ № 4

**ТЕМА.** Моделювання на уроках біології в 8-му класі

**Мета.** Визначити можливості використання методу моделювання у навчанні біології в 8-му класі.

**Уміння, які треба сформувані:** вміння визначати місце методу моделювання у процесі навчання біології в 8-му класі; планувати навчальний процес з використанням моделей різних видів; створювати матеріалізовані моделі біологічних об'єктів і процесів; використовувати метод вербально-графічного моделювання.

**Основні поняття:** ідеалізація, модель, моделювання, модельний дослід.

**Література:** чинні шкільні підручники біології 8-го класу, навчальна програма з біології для основної школи.

Хід заняття:

*1. Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** ідеалізація, модель, моделювання.

**Пригадайте визначення понять** – модельний дослід.

Основна мета посібників у вигляді моделей – передати схему об'єкту. У моделі виділяються найбільш суттєві ознаки. У моделі найчастіше змінюються природні розміри об'єктів. Кольори натурального забарвлення замінюються більш яскравими, насиченими. З метою виділення частин об'єкту можуть змінюватися масштаби об'єктів або їх частин. Така дидактична обробка об'єкту може привести до формування помилок в уявленнях учнів щодо об'єкту. Учитель має звернути увагу на розходження між реальним об'єктом та моделюю.

Єдиної класифікації моделей у методиці навчання біології немає. Г. Ягенська пропонує такі види моделей: будови біологічних об'єктів; фізіологічних процесів; адаптаційних змін; життєвих циклів; моделі практичних дій та моделі діяльності суб'єктів дослідницького пошуку. Варіанти представлення моделей різноманітні: схема послідовності етапів; паперово-картонні моделі; анімація на маркерній дошці; «комікси», виготовлені дітьми, рольові моделі; моделі з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій.

Під час використання моделей фізіологічних процесів учні навчаються не лише встановлювати зв'язки між компонентами, а й прогнозувати ситуацію, визначати вплив зміни одного компонента на зміни в усій системі. Під час вивчення біології людини учні створюють і використовують моделі багатьох фізіологічних процесів: рефлексорної відповіді організму, механізмів м'язового скорочення, дихальних рухів, газообміну в легенях і тканинах, обміну речовин через плаценту, підтримання водно-сольового гомеостазу, зорового та слухового сприйняття. Наприклад, під час вивчення будови синапсу після складання графічної моделі синапсу на дошці учням пропонується така задача.

*Задача 1.* Ботулотоксин руйнує білки, що забезпечують злиття синаптичного міхурця, наповненого медіатором, з пресинаптичною мембраною в нервово-м'язовому з'єднанні. Змодельуйте наслідки дії ботулотоксину. В яких випадках можна використовувати ботулотоксин у медицині та косметології?

При вивченні механізмів зсідання крові можна запропонувати таку задачу.

*Задача 2.* Які речовини ви запропонували б видалити з крові з метою її тривалого зберігання? Які шляхи підвищення або зниження швидкості зсідання крові ви можете запропонувати?

Під час вивчення механізмів забезпечення сталого вмісту глюкози в крові пропонуються такі завдання.

*Задача 3.* Змоделюйте механізми регуляції в організмі за вживання 100 г цукерок.

*Задача 4.* Змоделюйте механізми регуляції рівня глюкози в крові під час забігу на 5 км.

Учням можна запропонувати складання моделей адаптаційних змін:

1. Зміни скелета людини під час переходу до прямоходіння.
2. Адаптація організму жінки до вагітності.
3. Адаптації плоду до внутрішньоутробного розвитку.
4. Адаптації новонародженого до самостійного життя.
5. Зміни уві сні й під час пробудження.
6. Адаптації до спеки та холоду.
7. Адаптації організму людини до умов невагомості.
8. Адаптації організму людини до високогір'я.
9. Адаптації організму людини до крововтрати.

Моделювання практичної діяльності здійснюється за такими напрямками:

- Моделювання дій надання першої медичної допомоги в разі кровотеч, переломів, інших ушкоджень в залежності від наявності тих чи інших засобів, відстані від найближчої лікарні тощо;

- Моделювання дій під час епідемії грипу: залежно від ситуації – дії хворого, дії людини, яка доглядає за хворим, дії людини, яка повертається з відрадження;

- Моделювання дій під час підготовки до походу у високогір'я;

- Моделювання ситуації підготовки до поїздки до Індії чи іншої екзотичної країни з її ризиками для здоров'я;

- Моделювання шляхів зменшення негативного впливу надмірних емоцій на організм.

Велике навчальне і пізнавальне значення мають виготовлені власноруч матеріалізовані моделі біологічних об'єктів і процесів.

*2. Завдання для самостійної роботи.*

*Групова робота студентів.* Ознайомтесь із моделями біологічних об'єктів лабораторії методики навчання біології. Заповніть таблицю:

Назва моделі	Навчальна тема, при вивченні якої доцільно використовувати модель	Мета використання моделі на уроці	Поняття, що формуються в учнів за допомогою моделі

*Індивідуальна робота студентів.*

Створити вербально-графічні моделі біологічних об'єктів:

«Схема центральної нервової системи собаки)» (головний мозок у горизонтальному положенні, позначено бічну борозну)

«Схема центральної нервової системи людини» (головний мозок у вертикальному положенні, позначено центральну та бічну борозни).

Розв'язати біологічні задачі, ґрунтуючись на виконаних малюнках:

Задача 1. Безумовний подразник - м'ясо, що потрапляє до рота собаки, і умовний подразник – звук електричного дзвінка викликають слиновиділення. Зобразіть графічно на схемі шляхи передачі збудження (рефлекторні дуги) при слиновидільному безумовному та умовному рефлексі. Скористайтесь додатком В.

Задача 2. Зобразіть графічно на схемі шляхи передачі нервового збудження (рефлекторні дуги) при безумовному та умовнорефлекторному слиновиділенні в шлунку людини. Безумовний подразник – їжа в роті, умовний – вигляд раніше спробованої їжі. Нервові закінчення секреторного рефлексу шлунку знаходяться в довгастому мозку і в лобній частці кори великих півкуль.

Задача 3. Зобразіть графічно шляхи передачі збудження при колінному безумовному та умовному рефлексі у людини. Безумовним подразником є удар по сухожиллю чотириголового м'язу ноги, а умовним – запалення електролампочки.

Задача 4. Безумовний подразник – натискання на очне яблуко – звичайно викликає у людини безумовно-рефлекторне уповільнення ритму серцевих скорочень. Той же ефект досягається шляхом вироблення умовного очно-серцевого рефлексу, наприклад, на звук. Намалюйте рефлекторні дуги очно-серцевого безумовного та умовного рефлексів, враховуючи, що регуляція серцевої діяльності здійснюється в основному нервовими центрами, які знаходяться в довгастому мозку і лобній частці кори великих півкуль. Скористайтесь додатком Г.

*3. Контроль за аудиторною роботою студентів.*

#### **Аналіз самостійної роботи студентів.**

Презентація студентами виготовлених матеріалізованих моделей біологічних об'єктів для використання в процесі навчання біології в 8-му класі:

*Вимоги до моделі:* охайність виконання, масштабність, відображення суттєвих ознак об'єкту, достовірність, кольоровість, зручність демонстрування; зручність зберігання, наявність позначок-пояснень на моделі або упаковці.

#### **Бесіда за питаннями:**

Обговорення заповненої таблиці. Колективне обговорення складених вербально-графічних моделей біологічних об'єктів та процесів.

#### **Дискусія:**

Обґрунтуйте переваги та труднощі використання моделей біологічних об'єктів та процесів у навчанні біології в 8-му класі.

#### *4. Позааудиторна робота.*

Ознайомтесь із змістом заняття № 5.

Виконайте завдання для самостійної роботи – індивідуальне заповнення таблиці до заняття № 5 та підготуйте групові проекти.

Виконайте завдання для позааудиторної роботи, підготуйтеся до проведення виступів у стилі стенд-апу.

## ЗАНЯТТЯ № 5

**ТЕМА.** Реалізація виховних завдань у процесі навчання біології в 8-му класі.

**Мета.** Ознайомитися з можливостями здійснення процесу виховання учнів засобами навчального предмету «Біологія» в 8-му класі.

**Уміння, які треба сформулювати:** моделювати навчально-виховний процес з біології в 8-му класі, спрямований на реалізацію завдань виховання – розумового, статевого, патріотичного, санітарно-гігієнічного; здійснювати відбір ефективних методів, прийомів і форм різнобічного виховання школярів у 8-му класі засобами навчального предмету «Біологія».

**Основні поняття:** моральне виховання, патріотичне виховання, розумове виховання, статеве виховання, трудове виховання, фізичне виховання.

**Література:** чинні шкільні підручники біології 8-го класу, навчальна програма з біології для основної школи, методична література лабораторії методики навчання біології.

Хід заняття:

*1. Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** моральне виховання, патріотичне виховання, розумове виховання, статеве виховання, трудове виховання, фізичне виховання.

**Пригадайте визначення понять** – аналіз, порівняння, дослід, самоспостереження, синтез.

Зміст курсу біології 8-го класу дозволяє розв'язувати виховні завдання. На конкретному матеріалі про організм людини як єдине ціле, обміні речовин як основному життєвому процесі, взаємозв'язку будови та функції, рефлекторній діяльності тощо складається природничонаукова база для розвитку світогляду учнів. Проведення самоспостережень, найпростіших дослідів на власному організмі допомагають учням пізнати світ. Так поступово знання перетворюються в переконання.

*Розумове виховання* в 8-му класі тісно пов'язано з формуванням наукового світогляду учнів. Знання самі по собі ще не складають світогляду. Потрібна ще тверда впевненість у істинності знання. Важливо донести до свідомості учнів такі положення:

1. Нейрофізіологічною наукою доведено, що свідомість і всі психічні функції людини є продуктом діяльності мозку.

2. Свідомість і поведінки людини не безпричинні. Вони підкоряються певним законам, які пізнані або можуть бути пізнані людиною.

3. Наукою зібрано багато достовірних доказів того, що людина з'явилась у процесі довгого історичного розвитку тваринного світу.

*Моральне виховання.* Курс біології людини 8-го класу принципово відрізняється від інших змістових частин навчального предмета «Біологія» тим, що об'єктом вивчення є знання про організм людини. Єдність

матеріального і соціального в людині відображаються на специфіці формування спеціальних і загальнобіологічних понять у 8-му класі.

Насамперед, порівняння організму людини і тварин – ефективний прийом розкриття більшості анатоμο-фізіологічних понять. При цьому пояснюється роль соціального середовища у формуванні специфічних рис людського організму. Вчителеві важливо донести до учнів думку про роль слова в становленні свідомості людини, як засобу комунікації, як першого нематеріального узагальнення реального світу. Розуміння ролі слова в антропогенезі дозволяє диверсифікувати фізіологічні та психологічні процеси, що відбуваються в людському організмі.

Розкриття ролі слова в антропогенезі має вести до розуміння того, що саме через слово відбувається побудова і перебудова відношень людини до навколишнього світу.

Важливо підкреслити учням те, що слово є самим потужним подразником, який можна принести користь і завдати невірної школи людині.

У ході *санітарно-гігієнічного виховання* учнів необхідно вести боротьбу з шкідливими звичками учнів – курінням, вживанням алкоголю та наркотичних речовин. Робота ця непроста і повинна вестися постійно, тому що разові заходи не даватимуть бажаного результату. Зміст тем сприяє також розв'язанню завдань статевого виховання учнів.

Здійснення *санітарно-гігієнічного виховання* учнів відбувається з використанням методичних прийомів та засобів вивчення питань гігієни та формування гігієнічних навичок учнів:

1. Залучення даних наукового експерименту.
2. Постановка дослідів гігієнічного змісту.
3. Розв'язування задач з гігієнічним змістом.
4. Розповіді учнів про те, як вони дотримуються гігієнічних правил.
5. Демонстрування гігієнічно правильних положень тіла.
6. Самоспостереження.
7. Використання зображальної наочності, в тому числі перегляд навчальних кінофільмів, роликів, слайдів тощо.

Уроки з гігієнічним змістом спрямовані на розв'язання наступних навчально-виховних завдань:

- 1) Засвоєння учнями системи гігієнічних знань про організм людини;
- 2) Формування в учнів вміння обґрунтовувати гігієнічні правила анатоμο-фізіологічними знаннями;
- 3) Сприяння формуванню гігієнічних вмінь і навичок в повсякденному житті.
- 4) Формування позитивної мотивації до здорового способу життя без шкідливих звичок.
- 5) Формування мотивів моральної відповідальності за дотримання правил особистої та суспільної гігієни.

Методичні правила формування гігієнічних понять в учнів:

1) Кожну гігієнічну вимогу необхідно обґрунтовувати даними фізіології. Тільки в цьому випадку учні усвідомлять необхідність її дотримання.

2) Учням важливо довести, що недотримання гігієнічних вимог призведе до відхилень здоров'я людини від норми.

3) Вже відомі учням гігієнічні поняття слід пов'язувати з новими.

*Статеве виховання* – це процес формування моральних та гігієнічних норм поведінки, зв'язаних з фізіологією та психологією статевого розвитку. Воно вимагає великої просвітницької роботи. Під час вивчення відповідних тем виховання здорового ставлення до питань статі в учнів можна розв'язувати у двох напрямках: формуючи біологічні поняття та знання і закріплюючи морально-етичні норми поведінки юнаків та дівчат. Отже, у питанні статевого просвітництва необхідно поєднувати гігієнічне просвітництво та виховання моральних та етичних норм взаємостосунків між статями.

*Фізичне виховання.* Фізичне виховання здійснюється на уроках фізичної культури, але фізична культура не вичерпується вправами. Вона включає в себе гігієну праці та побуту, виконання режиму дня. Зв'язок курсу біології 8-го класу із фізичною культурою можна показати шляхом розкриття таких питань фізіології, як стан життєвих процесів під час інтенсивної м'язової діяльності, функціональні можливості органів, ознаки тренуваності, а також шляхом набуття учнями вмінь самоконтролю і попередження перетренованості. Розвиток інтересу учнів до занять фізичною культурою – одне із завдань курсу біології 8-го класу.

Методичними умовами, що забезпечують можливість застосування анатомо-фізіологічних знань учнів на заняттях фізичною культурою є такі:

1. Аналіз функціональної діяльності організму учня при виконанні ним тих чи інших фізичних вправ. Методичні прийоми – проведення самопостережень, демонстраційних дослідів на уроках та в позаурочний час.

2. Формулювання практичних висновків з аналізу анатомо-фізіологічного матеріалу. Усвідомлення учнями необхідності будувати заняття фізичною культурою на основі фізіологічних даних.

3. Використання фактичного матеріалу, інформації, що підтверджує стан фізіологічних функцій під час занять людини спортом. Наприклад, у спортсменів частота дихальних рухів в стані спокою – 6–10 раз на хвилину проти звичайних 14–18, ЧСС у спортсменів в стані спокою до 50, проти звичайних 60–70.

4. Забезпечення єдності системи анатомо-фізіологічних понять і відомостей по фізкультурі та спорту. Наприклад, повідомлення того факту, що у спортсменів віддача тепла відстає від його утворення і температура тіла підвищується до  $38,5^{\circ}$  і навіть  $39,5^{\circ}$ . Підвищення температури на  $1^{\circ}$  підсилює працездатність організму, так як вище збудливість центральної нервової системи, прискорюються окислювальні процеси в тканинах, підвищується обмін речовин. Після бігу на великі відстані у спортсменів знижується температура тіла, оскільки відбувається відтік крові від м'язів.

*Трудове виховання.* Вплив вивчення біології 8-го класу на трудове виховання здійснюється шляхом: 1) ознайомлення учнів з елементами фізіології і гігієни праці на уроках; 2) використання фізіологічних знань учні в у їхній трудовій діяльності; 3) ознайомлення з організацією і гігієною праці на виробництві. Формами трудового виховання є екскурсії на виробництво, наприклад, сільськогосподарське; робота на навчально-дослідній ділянці, робота в куточку живої природи, в теплиці, в оранжереї в позаурочний час, суспільно-корисна праця на території школи чи мікрорайону, оволодіння при цьому елементарними трудовими операціями, з обґрунтуванням фізіологічних процесів, що відбуваються під час трудової діяльності в організмі людини.

*Патріотичне виховання* здійснюється шляхом розкриття досягнень вітчизняної науки в галузі фізіології, медицини, гігієни, паразитології, санітарії тощо. Формами здійснення патріотичного виховання є зустрічі з визнаними представниками певних професій, особистостями, що зробили внесок у розвиток вітчизняної науки, екскурсії до краєзнавчого музею, перегляд відеофільмів, проведення тематичних конференцій до видатних дат з розвитку науки, вечорів пам'яті, зустрічей – спогадів тощо.

## 2. Завдання для самостійної роботи.

### *Індивідуальна робота студентів.*

На основі аналізу наукової, науково-популярної літератури, інформаційних ресурсів мережі Інтернет заповніть таблицю:

Вітчизняний вчений (лікар, анатом, фізіолог, біохімік тощо), ПІБ, роки життя, галузь діяльності	Внесок у розвиток вітчизняної науки	Можливість використання інформації у курсі біології 8-го класу (навчальна тема, елементи предметної компетентності, що формується)

### *Групова робота студентів:*

Розробіть групові проекти, спрямовані на реалізацію завдань санітарно-гігієнічного виховання учнів, наприклад, на тему «Я обираю життя...(доповніть)», «Мій вибір - ...(доповніть)», «Здоров'я – це...(доповніть)», «Шкідливі звички – скажи ні».

*Форма презентації результатів* – відеоролик, мультимедійна презентація, мультиплікаційний ролик, веб-комікси, стріпкомікси на папері та інші. Підготуйтеся до захисту проекту.

## 3. Контроль за аудиторною роботою студентів.

### **Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення заповненої студентами таблиці.

Захист групових проектів.

### **Дискусія:**

## 4. Позааудиторна робота.

Підготуйтеся до проведення ділової гри на тему «Виступ на науково-популярну тему перед учнями 8-го класу у стилі стенд-ап» тривалістю 5-7 хвилин. Орієнтовна проблематика виступів:



- Алкоголь – правда і міфи;
- Вегетаріанство та веганство – правда і міфи;
- Демографічна ситуація в світі та в Україні. Шляхи подолання демографічної кризи в Україні;
- Електронні цигарки та кальян – правда і міфи;
- Законодавство України щодо етичного поводження з тваринами;
- Люди з особливими потребами;
- Евтаназія – за і проти;
- Соціально небезпечні хвороби. Стан проблеми в Україні;
- Сурогатне материнство в світі та в Україні.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Біологія. Програма для учнів 6–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 26.07.2018).
2. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя / [А. В. Бинас, Р. Д. Маш, А. И. Никишов и др.]. – Москва : Просвещение, 1990. – 192 с. – (Серия «Библиотека учителя биологии»).
3. Верзилин Н. М. Общая методика преподавания биологии: учеб. для студ. пед. ин-тов по биолог. спец. / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. – Москва : Просвещение, 1983. – 384 с.
4. Гончаренко С. Український педагогічний словник / С. Гончаренко. – Київ : Либідь, 1997. – 375 с.
5. Загальна методика навчання біології: Навч. посіб. для студ. ВНЗ / [І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.]; за ред. І. В. Мороза – Київ : Либідь, 2006. – 592 с.
6. Зверев И. Д. Основы системы обучения анатомии, физиологии и гигиене в средней школе / И. Д. Зверев. – Ленинград : Просвещение, 1971. – 408 с.
7. Иващенко Д. Н. Задачи по графическому изображению рефлекторных дуг безусловных и условных рефлексов / Д. Н. Иващенко // Биология в школе. – 1976. – № 2. – С. 76–79.
8. Методика навчання біології. Практикум. Для студентів вищих педагогічних навчальних закладів біологічних спеціальностей / [І. В. Мороз, А. Д. Гончар, Т. Є. Буяло та ін.]; за ред. І. В. Мороза. – Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2005. – 90 с.
9. Методика обучения анатомии, физиологии и гигиене человека : пособие для учителей / [Е. П. Бруновт, И. Д. Зверев, Г. Я. Малахова и др.] – Москва : Просвещение, 1973. – 383 с.
10. Самостоятельные работы учащихся по биологии: пособие. для учителя / [Е. П. Бруновт, А. Е. Богоявленская, Е. Т. Бровкина и др.]. – Москва : Просвещение, 1984. – 160 с.
11. Фролов И. Т. Очерки методологии биологического исследования (Система методов биологии) / Иван Тимофеевич Фролов. – Москва : Мысль, 1965 – 288 с.
12. Шульдик В.І . Практикум з методики біології (за кредитно-модульною системою навчання): Навч. – метод. посібник / Володимир Іванович Шульдик. – Київ : Науковий світ, 2006. – 200 с.
13. Ягенська Г. Використання моделювання у процесі вивчення біології в основній школі / Галина Ягенська // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2012. – № 6. – С. 13–19

## СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ

**Аналіз** – процес уявного або фактичного розкладу цілого на складові частини.

**Висновок з дослідження** – умовивід по постановці та результатам дослідження, що зроблений у відповідності з метою даного дослідження.

**Внутрішньокурсів зв'язки** - зв'язки між розділами шкільної біології, що вивчаються за один навчальний рік.

**Внутрішньотемні зв'язки** – зв'язки навчального матеріалу в межах однієї навчальної теми шкільного курсу біології.

**Дослід (експеримент)** – вивчення в штучних умовах процесів, які відбуваються в живих системах. Експериментатор має можливість доцільно добирати параметри, штучно створювати такі умови, які б забезпечували наукову чистоту експерименту і оптимальне просування дослідника до істини.

**Дослідницький метод** – метод залучення учнів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки предметів і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності.

**Екскурсія** – організаційна форма навчання біології із проведенням навчального заняття в умовах виробництва, природи, музею з метою спостереження і вивчення учнями різних об'єктів, явищ дійсності, їх взаємозв'язків та взаємозалежностей.

**Ідеалізація** - 1) спосіб логічного мислення, завдяки якому створюються теоретичні об'єкти типу ідеального газу, матеріальної точки, абсолютно твердого тіла тощо; 2) мисленнєвий акт, пов'язаний із утворенням деяких абстрактних об'єктів, принципово не здійснених у досліді та дійсності. Ідеалізовані об'єкти є межовими випадками тих чи інших реальних об'єктів і слугують засобом їх наукового аналізу, основою для побудови теорії цих реальних об'єктів; 3) конструювання подумки об'єктів, яких немає в дійсності або які практично нездійсненні. Мета ідеалізації: позбавити реальні об'єкти деяких притаманних їм властивостей і наділити (подумки) ці об'єкти певними нереальними і гіпотетичними властивостями.

**Ілюстрування** – наочний метод, призначений для увиразнення думки вчителя й передбачає супроводження викладу навчального матеріалу засобами статичної наочності.

**Інструктаж** – короткі, лаконічні, чіткі й точні вказівки (рекомендації) щодо виконання певної дії.

**Інструктивна картка** – друкований засіб навчання, що містить короткі, лаконічні та чіткі вказівки щодо послідовності виконання самостійної роботи (лабораторної, практичної роботи, постановки дослідження, експерименту, проведення спостереження тощо).

**Лабораторна робота** – один із видів самостійної роботи учнів, яка проводиться за завданням вчителя із застосуванням навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів на етапі закріплення та узагальнення вивченого матеріалу, є обов'язковою для

оформлення у зошиті та оцінювання.

**Лабораторне дослідження** – один із видів самостійної роботи учнів, яка проводиться за завданням вчителя із застосуванням навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів на етапі вивчення нового матеріалу, не є обов'язковою для оформлення у зошиті, оцінюється на вибір вчителя.

**Мета досліду** – те, що намічено для дослідження (встановлення нового, підтвердження відомого).

**Міжтемні зв'язки** – зв'язки навчального матеріалу різних навчальних тем шкільного курсу біології.

**Мікроскопіювання** – практичне вміння виготовляти найпростіші мікропрепарати та працювати з ними за допомогою збільшувальної техніки (світлового мікроскопа).

**Модель** – 1) навчальний посібник, який є умовним образом (зображення, схема, опис тощо) якогось об'єкта, який зберігає зовнішню схожість і пропорції частин, при певній схематизації й умовності засобів зображення; 2) умовний образ натурального об'єкту, представлений у схематизованому вигляді, основною функцією якого є демонстрування структури, істотних властивостей, зв'язків та взаємовідношень біологічних систем (молекул, клітин, органів, організмів, екосистем тощо); 3) форма і засіб пізнання, будь-яка система, що відображає оригінал, замінює його і надає інформацію про нього.

**Модельний дослід** – дослід, в якому для демонстрації замість натурального об'єкту використовується навчальна модель. Наприклад, дослід з теми «Вивчення механізму вдиху та видиху на моделі», «Вивчення міцності трубки та стрижня тієї ж маси для виявлення властивостей трубчастої кістки».

**Моделювання** – 1) процес складання і застосування різних моделей для глибшого проникнення в суть навчального матеріалу, узагальнення й систематизації знань; 2) відтворення характеристик певного об'єкта на іншому об'єкті, спеціально створеному для їх вивчення. Цей останній називається моделлю.

**Моральне виховання** – полягає в цілеспрямованому формуванні моральної свідомості, розвитку морального почуття й формуванні звичок і навичок моральної поведінки людини відповідно до певної ідеології.

**Об'єкт дослідження** – процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

**Опис** – функція наукового дослідження, яка полягає у фіксуванні результатів досліду або спостереження за допомогою спеціальних систем позначення, прийнятих у науці.

**Патріотичне виховання** – формування почуття любові до Батьківщини, відданість своєму народові, гордість за надбання національної культури.

**Планування роботи вчителя** – чітка система організації роботи вчителя, яка включає складання та використання в роботі різних видів планування: перспективного, тематичного, календарного та поурочного.

**Позаурочна форма навчання біології** – це форма організації учнів для виконання ними після уроків обов'язкових, пов'язаних з вивченням курсу, практичних робіт за індивідуальними або груповими завданнями вчителя.

**Поняття анатомічні** – поняття, якими позначаються внутрішні частини (частини внутрішньої будови) та ознаки об'єкту.

**Поняття морфологічні** – поняття, якими позначаються зовнішні ознаки, частини об'єкту.

**Поняття фізіологічні** – поняття, якими позначаються процеси життєдіяльності організму та пов'язані з ними явища.

**Поняття шкільного курсу біології** – основа змісту шкільного курсу біології, яка визначається складом базових біологічних наук. Поняття ШКБ поділяються на прості й складні, спеціальні й загальнобіологічні, а також різні за змістом (морфологічні, анатомічні, фізіологічні, екологічні, систематичні, філогенетичні, цитологічні, ембріологічні, генетичні, агрономічні, гігієнічні та медичні).

**Порівняння** – співставлення об'єктів з метою виявлення рис схожості або рис відмінності між ними.

**Предмет дослідження** – частина об'єкту дослідження, що підлягає безпосередньому вивченню.

**Проблема навчальна** – будь-яке навчальне запитання, на яке учні не можуть відразу ж відповісти через нестачу в них засвоєних знань, що вимагає пошуку та добування цих знань.

**Проблемна ситуація** – ситуація інтелектуального утруднення, або такого стану в класі, коли учні, з'ясувавши навчальну проблему, намагаються самостійно розв'язати її, але відчують утруднення від нестачі в них наявних знань.

**Проблемне навчання** – навчання, в процесі якого створюється проблемна ситуація шляхом постановки навчальної проблеми.

**Програма шкільна з біології** – документ, у якому визначено зміст та обсяг знань, умінь, навичок з біології, якими повинен оволодіти учень, а також зміст та послідовність вивчення розділів та тем за роками навчання.

**Проект навчальний** – індивідуальна або групова навчально-пізнавальна творча діяльність учнів, що має мету, впорядковані методи та визначені засоби та строки виконання для досягнення результату по вирішенню проблеми, значущої для виконавця, учасників проекту.

**Результат досліду** – те фактичне, що спостерігається в кінці досліду.

**Розумове виховання** – розвиток мислення і розумової культури людини.

**Самоспостереження** – практичний метод навчання, що полягає у проведенні спостережень над власним організмом.

**Самостійна робота** – різноманітні види індивідуальної та колективної навчальної діяльності школярів, яка здійснюється ними на навчальних заняттях або дома за завданням вчителя, під його керівництвом, але без його

безпосередньої участі.

**Синтез** – процес уявного або фактичного об'єднання розрізнених частин у єдине ціле.

**Спостереження** – 1) цілеспрямоване безпосереднє чуттєве сприймання предметів та явищ природи; 2) тривале, планомірне і цілеспрямоване сприймання предметів і явищ об'єктивної дійсності.

**Статеве виховання** – це процес формування моральних та гігієнічних норм поведінки, зв'язаних з фізіологією та психологією статевого розвитку. Воно вимагає великої просвітницької роботи.

**Структурно-логічна схема** (теми, курсу) – схема, яка відображає існування *внутрітемних, внутрікурскових зв'язків*.

**Структурно-логічна схема взаємозв'язку біологічних понять** – схема, що відображає існування родо-видових, причинно-наслідкових, часових, генетичних та інших зв'язків між об'єктами, явищами та процесами, що входять до обсягу біологічних понять і позначаються біологічними термінами.

**Схема досліду** – опис мети, об'єкту, предмету, необхідного обладнання та матеріалів, тривалості, методики та техніки постановки, очікуваних результатів та формулювання висновків дослідження.

**Трудове виховання** – система виховних впливів, яка передбачає залучення дітей і юнацтва з метою їх загального розвитку до трудової діяльності.

**Фізичне виховання** – процес, спрямований на зміцнення здоров'я і загартування організму, гармонійний розвиток форм, функцій і фізичних можливостей людини, формування життєво важливих рухових навичок та умінь.

**Фізіологічні тести** – різноманітні досліди, пов'язані з вивченням рефлекторної діяльності людини і тварин, вивченням властивостей аналізаторів, з'ясуванням статичної і динамічної роботи м'язів, накладанням різних перетяжок та ін..

**Форми організаційні навчання біології** – 1) така організація навчально-пізнавальної діяльності учнів, яка відповідає різноманітним умовам її проведення (в кабінеті біології, на навчально-дослідній ділянці, в природі тощо) в процесі виховуючого навчання біології; 2) зовнішнє вираження узгодженої діяльності вчителя та учнів, що здійснюється у встановленому порядку і в певному режимі. У методиці навчання біології усталилися такі основні форми організації навчання біології: урок, екскурсія, позаурочна робота, позакласна робота, домашня робота.

**Функціональні проби** – реакції людини на дозовані навантаження, що проводяться в певних умовах, результати яких порівнюються із стандартними значеннями, отриманими на основі масових обстежень здорових людей.

Додатки  
Додаток А

**Фрагмент програми навчального предмета «Біологія»**

**8 клас**

*(70 год – 2 год на тиждень, з них 4 год – резервні)*

Наведена кількість годин на вивчення кожної теми є орієнтовною. Послідовність тем у межах одного навчального року вчитель може змінювати на власний розсуд (без порушення логіки викладання). Елементи змісту, які є необов'язковими й можуть вивчатися опційно (за вибором учителя), виділено *курсивом*; так само виділено опційні складові очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Виконання та захист проектів передбачає проведення учнями дослідницької роботи і представлення її результатів; проекти інших типів (творчі, інформаційні тощо) вчитель може впроваджувати додатково за бажанням. Кожен учень упродовж навчального року має взяти участь хоча б в одному навчальному проекті.

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів		Зміст навчання	
<b>ВСТУП (орієнтовно 2 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>виявляє ознаки:</b> - біологічної та соціальної сутності людини в людських спільнотах	<b>оперує термінами:</b> - біосоціальна природа людини <b>називає:</b> - науки, які вивчають людину; <b>пояснює:</b> - місце людини в системі органічного світу; - особливості біологічної природи людини та її соціальної сутності; <b>характеризує:</b> - методи дослідження організму людини	Біосоціальна природа людини. <i>Науки, що вивчають людину. Методи дослідження організму людини.</i> Значення знань про людину для збереження її здоров'я.	<b>Громадянська відповідальність</b> (націлює на усвідомлення відповідальності за власне життя і здоров'я своє та оточуючих) <b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на формування в учнів розуміння, що здоров'я — найвища особистісна й суспільна цінність)
<b>Ставлення</b>			

<b>висловлює судження:</b> - про організм людини як біологічну систему; <b>виявляє ставлення:</b> - щодо значення знань про людину для збереження її здоров'я		
--	--	--

### ТЕМА 1. ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА (орієнтовно 7 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<b>розпізнає:</b> - органи та системи органів людини; - типи тканин організму людини (на малюнках, фотографіях, мікропрепаратах); <b>установлює взаємозв'язок:</b> - між будовою тканин і виконуваними функціями; <i>порівнює та зіставляє</i> - органи й системи органів в організмі людини й інших організмах; <b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням	<b>оперує термінами:</b> - тканина, орган, система органів, механізми регуляції (нервова, гуморальна, імунна), нейрон, рефлекс, рефлексорна дуга <b>називає:</b> - тканини, органи та фізіологічні системи організму людини; - частини рефлексорної дуги; <b>характеризує:</b> - клітинну будову організму людини; - тканини організму людини; - будову нейрона; - шлях нервового імпульсу по рефлексорній дузі; <b>наводить приклади:</b> - різновидів тканин; - органів, фізіологічних систем; <b>пояснює:</b> - відмінності між нервовою й гуморальною регуляцією фізіологічних функцій організму	Організм людини як біологічна система. Різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні системи. Поняття про механізми регуляції. Нервова регуляція. Нейрон. Рефлекс. Рефлексорна дуга. Гуморальна регуляція. Поняття про гормони. Імунна регуляція.  <b>Демонстрування</b> муляжів органів, мікропрепаратів тканин людини. <b>Лабораторне дослідження:</b> ознайомлення з препаратами тканин людини	<b>Здоров'я і безпека</b> (спрямовує на розуміння учнями: - організму людини як цілісної та відкритої біологічної системи; - значення регуляторних систем для забезпечення повноцінного функціонування організму людини)



<b>Ставлення</b>			
<b>обґрунтовує судження:</b> - про організм людини як цілісну та відкриту біологічну систему; <b>робить висновок:</b> - нервово-гуморальна регуляція — основа цілісності організму			
<b>ТЕМА 2. ОПОРА ТА РУХ (орієнтовно 6 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<b>розпізнає (на малюнках, муляжах, фотографіях, власному організмі):</b> - види кісток, частини скелета, типи з'єднання кісток, групи скелетних м'язів. <b>порівнює:</b> - скелет людини і ссавців. <b>застосовує знання для:</b> - попередження травм і захворювань опорно-рухової системи; - надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи.  <b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням	<b>оперує термінами:</b> - скелет, кістка, хрящ, з'єднання кісток, м'яз, постава, гіподинамія <b>називає:</b> - частини опорно-рухової системи; - відділи скелета; - види кісток; - типи з'єднання кісток; - особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням; - основні групи скелетних м'язів. <b>характеризує:</b> - функції опорно-рухової системи; - тканини: кісткову, хрящову, посмуговану м'язову; - ріст та вікові зміни складу кісток. <b>пояснює:</b> - значення фізичних вправ для правильного формування скелету та м'язів; - вплив способу життя на утворення і розвиток скелета. <b>наводить приклади:</b> - статичної та динамічної роботи	Значення опорно-рухової системи, її будова та функції. Кістки, хрящі. Огляд будови скелета. З'єднання кісток. Функції та будова скелетних м'язів. Робота м'язів. Втома м'язів. Основні групи скелетних м'язів. <i>Розвиток опорно-рухової системи людини з віком.</i> Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи. Профілактика порушень опорно-рухової системи.  <b>Демонстрування</b> скелета людини та ссавців; скелета кінцівок людини; кісток, різних за формою; хребців; декальцинованої та випаленої кісток. <b>Лабораторні дослідження</b> - мікроскопічної будови кісткової, хрящової та м'язової тканин; - розвитку втоми при статичному та динамічному навантаженні; впливу ритму й навантаження на розвиток втоми.	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на усвідомлення значення рухової активності для збереження фізичного здоров'я людини; на дотримання правил безпечного поведіння під час катання на роликах, ковзанах, лижах, скейтах, сноубордах, велосипедах та при використанні різноманітного спортивного приладдя)

<b>Ставлення</b>	<b>Проект</b> (тематика за вибором учителя)	
<b>висловлює судження про:</b> - роль рухової активності для збереження здоров'я; - вплив фізичних вправ на розвиток скелетних м'язів <b>оцінює:</b> - важливість надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи		

### ТЕМА 3. ОБМІН РЕЧОВИН ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ (орієнтовно 3 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<b>застосовує знання для:</b> - обґрунтування способів збереження вітамінів у продуктах харчування; - аналізу харчового раціону; - складання харчового раціону відповідно до енергетичних витрат організму	<b>оперує термінами:</b> - обмін речовин, енергетичні потреби, вітаміни <b>називає:</b> - компоненти їжі <b>наводить приклади:</b> - вітамінів (водорозчинних і жиророзчинних) <b>характеризує:</b> - склад харчових продуктів; - їжу як джерело енергії; - обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини; - харчові й енергетичні потреби людини <b>пояснює:</b> - функціональне значення для організму білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води та мінеральних речовин	Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини — основна властивість живого. Харчування й обмін речовин. Їжа та її компоненти. Склад харчових продуктів. Значення компонентів харчових продуктів. Харчові та енергетичні потреби людини. <b>Дослідницький практикум</b> Самоспостереження за співвідношенням ваги і росту тіла. <b>Проект</b> Збалансоване харчування (або тематика за вибором учителя)	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на усвідомлення значення збалансованого харчування для збереження здоров'я людини) <b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b> (спрямовує на формування в учнів розуміння прав споживача, які передбачають запровадження обов'язкового маркування якісного складу харчових продуктів)

<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - щодо значення збалансованого харчування для нормального розвитку і збереження здоров'я; <b>обґрунтовує судження:</b> - про значення білків, жирів і вуглеводів рослинного і тваринного походження в раціоні підлітка; <b>оцінює:</b> - значення метаболізму для нормального функціонування організму; <b>робить висновок:</b> - про необхідність дотримання співвідношення ваги і зросту; <b>усвідомлює значення:</b> - внеску вчених у розвиток знань про вітаміни (М. І. Лунін, Х. Ейкман, К. Функ та ін.), у тому числі й українських (О. В. Палладін)			
<b>ТЕМА 4. ТРАВЛЕННЯ (орієнтовно 6 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<b>розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах):</b> - органи травлення; - елементи зовнішньої будови зубів; <b>спостерігає та описує:</b> - дію ферментів слини на крохмаль; <b>застосовує знання для:</b> - профілактики захворювань зубів; - профілактики захворювань органів травлення, харчових отруєнь	<b>оперує термінами:</b> - травлення, травна система, травний тракт, травні залози, ферменти, всмоктування <b>називає:</b> - органи травної системи; - травні залози; - хвороби органів травлення; <b>характеризує:</b> - функції органів травлення; - будову та функції зубів; - процеси ковтання, травлення, всмоктування; - регуляцію травлення; <b>наводить приклади:</b>	Значення травлення. Система органів травлення. Процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування. <i>Регуляція травлення.</i> Харчові розлади та їх запобігання.  <b>Демонстрування</b> моделей зубів; муляжів органів травлення. <b>Лабораторні дослідження</b> зовнішньої будови зубів (за муляжами, моделями). <b>Дослідницький практикум</b> Дія ферментів слини на крохмаль	<b>Здоров'я і безпека</b> (орієнтовує на: - усвідомлення важливості дотримання гігієни харчування; профілактики захворювань зубів та інших органів травної системи; небезпеки харчових отруєнь; - розуміння негативного впливу на травлення алкогольних напоїв і тютюнопаління)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ферментів;</li> <li><b>пояснює:</b></li> <li>- роль травних ферментів;</li> <li>- роль печінки та підшлункової залози в травленні;</li> <li>- значення зубів у травленні;</li> <li>- значення мікрофлори кишечника;</li> <li>- негативний вплив на травлення алкогольних напоїв та тютюнокуріння;</li> <li>- причини виникнення захворювань травної системи</li> </ul>		
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - щодо значення знань про функції та будову травної системи для збереження здоров'я; <b>усвідомлює:</b> - значення профілактики захворювань травної системи; <b>усвідомлює значення:</b> - внеску вчених у розвиток знань про травлення (І. П. Павлов, О. М. Уголев та ін.)			
<b>ТЕМА 5. ДИХАННЯ (орієнтовно 4 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<b>розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах):</b> - органи дихання; <b>порівнює:</b> - різницю складу повітря, що вдихається й видихається; - газообмін у легенях і тканинах; <b>встановлює взаємозв'язок:</b>	<b>оперує термінами:</b> - дихання, повітроносні шляхи, легені, газообмін, життєва ємність легень <b>називає:</b> - етапи дихання; - органи дихання; - хвороби органів дихання;	Значення дихання. Система органів дихання. Газообмін у легенях і тканинах. Дихальні рухи. <i>Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів.</i> Профілактика захворювань дихальної системи.	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на розуміння негативного впливу тютюнопаління й забрудненого повітря на дихання та здоров'я людини) <b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b>

<p>будови та функцій органів дихання;  <b>застосовує знання для:</b>  - профілактики захворювань органів дихання</p>	<p><b>характеризує:</b>  - процес утворення голосу та звуків мови;  - процеси газообміну в легенях і тканинах;  - процеси вдиху та видиху;  - життєву ємність легень;  - нейрогуморальну регуляцію дихальних рухів;  <b>пояснює:</b>  - значення дихання;  - вплив навколишнього середовища на дихальну систему</p>	<p><b>Демонстрування</b>  муляжів легень, моделі гортані; моделі, що пояснює вдих і видих; досліду з виявлення вуглекислого газу в повітрі, що видихається</p>	<p>(спрямовує на усвідомлення учнями важливості підтримання чистоти повітря в громадських місцях, зокрема необхідність провітрювання класних кімнат)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b>  - щодо значення знань про функції та будову дихальної системи для збереження здоров'я;  <b>усвідомлює:</b>  негативний вплив куріння на органи дихання</p>			

### ТЕМА 6. ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН (орієнтовно 7 год)

<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає (на малюнках, фотографіях):</b>  - клітини крові;  - органи кровообігу;  - елементи будови серця;  <b>порівнює:</b>  будову артерій, вен і капілярів;  - вроджений (неспецифічний) і набутий (специфічний) імунітет;  <b>розрізняє:</b></p>	<p><b>оперує термінами:</b>  - внутрішнє середовище організму (кров, лімфа, тканинна рідина), еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, зсідання крові, групи крові, кровообіг, артеріальний тиск, імунітет  <b>називає:</b>  - склад внутрішнього середовища;  - склад і функції крові, лімфи;</p>	<p>Внутрішнє середовище організму. Поняття про гомеостаз. Кров, її склад та функції. Лімфа. Зсідання крові. Групи крові та переливання крові. Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. Імунізація. Алергія. СНІД. Система кровообігу. Серце: будова та функції. Робота серця.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b>  (зорієнтовує на усвідомлення важливості дотримання:  - правил переливання крові для запобігання інфекційних захворювань, що передаються через кров (СНІД, гепатит С тощо);  - заходів запобігання хворобам серцево-судинної</p>

<p>- види кровотеч;  <b>спостерігає та описує:</b>  - мікроскопічну будову крові людини;  <b>застосовує знання:</b>  - для профілактики серцево-судинних хвороб;  - надання першої допомоги при кровотечах;  <b>уміє:</b>  - вимірювати пульс;  <b>дотримується правил:</b>  - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;  - виконання малюнків біологічних об'єктів</p>	<p>- кровоносні судини;  - фактори, які впливають на роботу серцево-судинної системи;  - види імунітету;  - органи, що беруть участь у забезпеченні імунітету;  <b>характеризує:</b>  - плазму крові;  - зсідання крові як захисну реакцію організму;  - групи крові системи АВО, резус-фактор;  - імунні реакції організму;  - особливості будови та властивості серцевого м'яза;  - будову та роботу серця;  - серцевий цикл;  - <i>автоматію роботи серця</i>;  - будову кровоносних судин;  - велике й мале кола кровообігу;  - рух крові по судинах;  - артеріальний тиск крові;  - лімфообіг;  <b>пояснює:</b>  - взаємозв'язок будови та функцій еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів, кровоносних судин, серця;  - значення лімфи, тканинної рідини;  - роль внутрішнього середовища в життєдіяльності організму людини;</p>	<p>Будова та функції кровоносних судин.  Рух крові.  Кровотечі.  Серцево-судинні хвороби та їх профілактика.    <b>Демонстрування</b>  муляжів серця, кровоносних судин;  вимірювання артеріального тиску.  <b>Лабораторні дослідження:</b>  вимірювання частоти серцевих скорочень.  <b>Лабораторні роботи:</b>  Мікроскопічна будова крові людини.  <b>Дослідницький практикум</b>  Самоспостереження за частотою серцевих скорочень упродовж доби, тижня</p>	<p>системи: фізичні навантаження, уникнення емоційних стресів, раціональне харчування, відпочинок на природі тощо)  <b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b>  (спрямовує на розуміння залежності роботи імунної системи від екологічного стану навколишнього середовища)  <b>Громадянська відповідальність</b>  (націлює на важливість толерантного ставлення до ВІЛ-інфікованих; усвідомлення особистої відповідальності за збереження власного здоров'я та здоров'я оточуючих)</p>
---	---	---	---

	- правила надання першої допомоги при кровотечах		
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - про значення сталості внутрішнього середовища організму людини (гомеостаз); - щодо значення знань про функції та будову кровоносної системи для збереження здоров'я; - про важливість імунізації населення; <b>оцінює:</b> - епідеміологічний стан захворювання на СНІД в Україні; <b>усвідомлює значення:</b> - внеску вчених у розвиток знань про внутрішнє середовище організму та кровоносну систему (У. Гарвей, Е. Дженнер, П. Ерліх, К. Ландштейнер, Л. Пастер та ін.), в тому числі українських (І. І. Мечников, М. М. Амосов)			

### ТЕМА 7. ВИДІЛЕННЯ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ (орієнтовно 4 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах):</b> - складові нефрону; - складові шкіри; - органи сечовидільної системи, <b>встановлює взаємозв'язок:</b> між будовою і функціями шкіри <b>застосовує знання для:</b> - профілактики захворювань сечовидільної системи; - профілактики захворювань шкіри; - запобігання теплового й сонячного удару;	<b>оперує термінами:</b> - виділення, нирки, нефрон, сечоутворення, шкіра, терморегуляція <b>називає:</b> - органи виділення; - органи та функції сечовидільної системи; <b>характеризує:</b> - будову та функції нирок; - процес утворення сечі; - регуляцію сечовиділення;	Виділення — важливий етап обміну речовин. Будова та функції сечовидільної системи. Захворювання нирок та їх профілактика. Значення і будова шкіри. Терморегуляція. Перша допомога при термічних пошкодженнях шкіри (опіки, обмороження), тепловому та сонячному ударі. Захворювання шкіри та їх профілактика.	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на: - розуміння негативного впливу алкогольних напоїв на функцію нирок; - усвідомлення значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища; - на дотримання правил техніки безпеки під час виконання практико-орієнтованих робіт з біології,

<p>- надання першої допомоги в разі теплового й сонячного удару</p>	<p>- роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну;          - чинники, що впливають на функції нирок;          - негативний вплив алкогольних напоїв на функції нирок;          - роль шкіри у виділенні продуктів життєдіяльності;          - роль шкіри в регуляції температури тіла;  <b>пояснює:</b>          - біологічне значення виділення продуктів обміну речовин;          - причини теплового й сонячного удару</p>	<p><b>Демонстрування</b>          моделей будови шкіри, нирки.  <b>Проект</b>          Визначення типу шкіри на різних ділянках обличчя та складання правил догляду за власною шкірою (або тематика за вибором учителя)</p>	<p>хімії, фізики, трудового навчання тощо;          - дотримання безпечної поведінки в побуті, на пляжі)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b>          - про важливість виведення кінцевих продуктів обміну речовин з організму людини;  <b>обґрунтовує судження:</b>          - про значення дотримання правил догляду за власною шкірою для збереження здоров'я;  <b>оцінює:</b>          - значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища</p>			
<b>ТЕМА 8. ЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. НЕРВОВА СИСТЕМА (орієнтовно 5 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає (на малюнках, муляжах, моделях):</b>          - елементи будови спинного мозку;</p>	<p><b>оперує термінами:</b>          - нервова система, центральна нервова система, периферична</p>	<p>Будова нервової системи. Центральна і периферична нервова система людини. Спинний мозок.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b>          (зорієнтована на</p>



<p>- відділи головного мозку;  <b>застосовує знання для:</b>  - профілактики нервових захворювань;  - дотримання режиму праці й відпочинку</p>	<p>нервова система, автономна (вегетативна) нервова система, соматична нервова система</p> <p><b>називає:</b>  - компоненти центральної й периферичної нервової системи;  - функції спинного мозку, головного мозку та його відділів, соматичної нервової системи, вегетативної нервової системи (симпатичної та парасимпатичної);  - фактори, які порушують роботу нервової системи;  <b>характеризує:</b>  - будову головного мозку, спинного мозку;  - <i>нервову регуляцію рухової активності людини;</i>  - <i>роль кори головного мозку в регуляції довільних рухів людини;</i>  - роль вегетативної нервової системи в роботі внутрішніх органів людини;  <b>наводить приклади</b>  - захворювань нервової системи</p>	<p>Головний мозок.  Поняття про соматичну нервову систему. Вегетативна нервова система.  Профілактика захворювань нервової системи.</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b>  Вивчення будови спинного та головного мозку людини (за муляжами, моделями, пластинчастими препаратами).</p>	<p>розуміння профілактики захворювань нервової системи, зокрема дотримання правил чергування розумової діяльності та відпочинку)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b>  щодо значення нервової системи для:  - забезпечення взаємозв'язку між органами й фізіологічними системами;  - узгодження функцій організму зі змінами довкілля;  <b>усвідомлює значення:</b></p>			

- внеску вчених у розвиток знань про нервову систему (І. П. Павлов, І. М. Сеченов), у тому числі й українських (В. О. Бей)

## ТЕМА 9. ЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. СЕНСОРНІ СИСТЕМИ (орієнтовно 7 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<p><b>розпізнає (на малюнках, муляжах, моделях):</b> - елементи будови ока, вуха</p> <p><b>встановлює взаємозв'язок:</b> між будовою й функціями ока, вуха</p> <p><b>спостерігає:</b> - сліпу пляму на сітківці; - акомодацию ока; - зміни слухової чутливості; - температурну адаптацию рецепторів шкіри;</p> <p><b>застосовує знання для:</b> - дотримання правил профілактики порушення зору, слуху та попередження захворювань органів зору й слуху</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - сенсорні системи, органи чуття, рецептори</p> <p><b>називає:</b> - основні сенсорні системи; - складові частини аналізатора</p> <p><b>характеризує:</b> - особливості будови та функції зорової, слухової сенсорних систем; - сенсорні системи рівноваги, нюху, смаку, руху, дотику, температури, болю;</p> <p><b>пояснює:</b> - процеси сприйняття: світла, кольору, простору, звуку, запаху, смаку, рівноваги тіла</p>	<p>Загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова. Зорова сенсорна система. Око. Гігієна зору. Слухова сенсорна система. Вуха. Гігієна слуху. Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю.</p> <p><b>Демонстрування</b> розбірних моделей ока, вуха. <b>Лабораторні дослідження:</b> визначення акомодации ока; виявлення сліпої плями на сітківці ока; вимірювання порога слухової чутливості.</p> <p><b>Дослідницький практикум</b> Дослідження температурної адаптации рецепторів шкіри.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (спрямовує на розуміння учнями дотримання правил: - гігієни зору та слуху; - техніки безпеки під час виконання практичних занять з хімії, фізики, біології, технологій і трудового навчання тощо)</p> <p><b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b> (спрямовує на усвідомлення учнями залежності функціонування слухової сенсорної системи від шумового забруднення навколишнього середовища)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>оцінює:</b> - значення сенсорних систем для забезпечення процесів життєдіяльності організму та зв'язку організму із зовнішнім середовищем</p>			

## ТЕМА 10. ВИЩА НЕРВОВА ДІЯЛЬНІСТЬ (орієнтовно 7 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<p><b>розрізняє:</b> - типи вищої нервової діяльності та властивості темпераменту;</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - безумовний рефлекс, умовний рефлекс, мислення, мова, пам'ять</p>	<p>Поняття про вищу нервову діяльність і її основні типи. Умовні та безумовні рефлекси.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на усвідомлення учнями:</p>

<p><b>порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умовні й безумовні рефлекси;</li> <li>- першу і другу сигнальні системи;</li> </ul> <p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дотримання правил розумової діяльності</li> </ul>	<p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>нервові процеси (збудження, гальмування);</i></li> <li>- показники нервових процесів (сила, рухливість, урівноваженість);</li> <li>- <i>види сну;</i></li> <li>- причини біоритмів;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умовних та безумовних рефлексів людини;</li> <li>- біоритмів людини;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості вищої нервової діяльності людини;</li> <li>- інстинктивну та набуту поведінку людини;</li> <li>- види навчання, види пам'яті;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення другої сигнальної системи;</li> <li>- роль кори головного мозку в мисленні;</li> <li>- причини індивідуальних особливостей поведінки людини</li> </ul>	<p>Інстинкти. Мова. Навчання та пам'ять. Мислення та свідомість. Сон. Біоритми.</p> <p><b>Лабораторне дослідження:</b> визначення реакції зіниць на світло; дослідження різних видів пам'яті.</p> <p><b>Дослідницький практикум</b> Визначення типу вищої нервової діяльності та властивостей темпераменту.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- значення самовиховання у формуванні особистості;</li> <li>- значення сну для повноцінного функціонування організму;</li> <li>- безпечного впливу соціальних факторів на формування особистості)</li> </ul>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про значення пам'яті для інтелектуального розвитку людини;</li> <li>- щодо ролі самовиховання у формуванні особистості;</li> <li>- щодо впливу соціальних факторів на формування особистості;</li> <li>- про значення біоритмів і сну для повноцінного функціонування організму;</li> </ul>			

<b>усвідомлює значення:</b> - внеску вчених у розвиток знань про вищу нервову діяльність (І. П. Павлов, І. М. Сеченов, О. О. Ухтомський та ін.)			
<b>ТЕМА 11. ЕНДОКРИННА СИСТЕМА (орієнтовно 3 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<b>застосовує знання для:</b> - профілактики йододефіциту в організмі та інших захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз	<b>оперує термінами:</b> - ендокринна система, гормони, гомеостаз  <b>називає:</b> - залози внутрішньої та змішаної секреції; - місце розташування ендокринних залоз в організмі людини; <b>характеризує:</b> - нейрогуморальну регуляцію фізіологічних функцій організму; - вплив гормонів на процеси обміну в організмі; <b>пояснює:</b> - роль нервової системи в регуляції функцій ендокринних залоз; - роль ендокринної системи в розвитку стресорних реакцій; - значення ендокринної системи в підтриманні гомеостазу й адаптації організму	Ендокринна система. Залози внутрішньої та змішаної секреції. Профілактика захворювань ендокринної системи. Взаємодія регуляторних систем  <b>Проект.</b> Йододефіцит в організмі людини, його наслідки та профілактика (або тематика за вибором учителя)	<b>Здоров'я і безпека</b> (спрямовує на розуміння учнями: - впливу гормонів на процеси обміну речовин в організмі людини; - профілактику йододефіциту в організмі та інших захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз)
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - щодо значення ендокринної системи для повноцінного функціонування організму людини;			

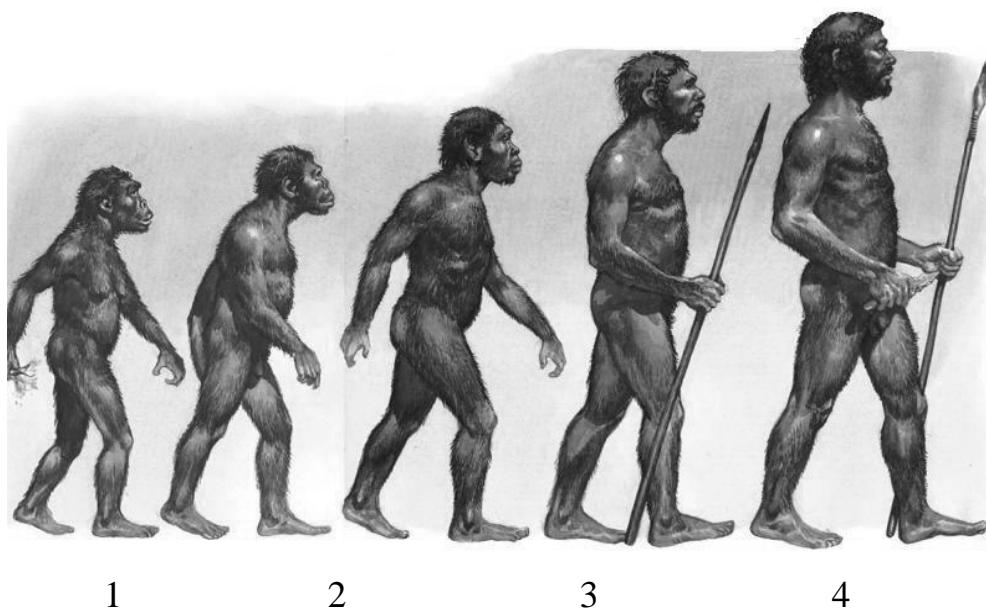
<b>робить висновок:</b> - про взаємодію регуляторних систем організму			
<b>ТЕМА 12. РОЗМНОЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК ЛЮДИНИ (орієнтовно 4 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>порівнює:</b> - будову чоловічої та жіночої статевих клітин;</p> <p><b>застосовує знання для:</b> - запобігання хворобам, що передаються статевим шляхом, та попередження ВІЛ-інфікування</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - ембріональний розвиток, гамети (сперматозоїд, яйцеклітина), запліднення, зигота, вагітність, плацента</p> <p><b>називає:</b> - функції статевих залоз людини; - первинні та вторинні статеві ознаки людини; - періоди онтогенезу людини;</p> <p><b>характеризує:</b> - процес запліднення; - розвиток зародка і плода; - розвиток дитини після народження; - функції плаценти; - статеве дозрівання; - вікові періоди індивідуального розвитку людини; - особливості підліткового віку; - захворювання, що передаються статевим шляхом;</p> <p><b>пояснює:</b> - роль ендокринної системи в регуляції гаметогенезу, овуляції, вагітності, постембріонального розвитку людини;</p>	<p>Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Запліднення. Менструальний цикл. Вагітність. Ембріональний період розвитку людини. Плацента, її функції. Постембріональний розвиток людини. Репродуктивне здоров'я.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (націлює на розуміння учнями необхідності збереження репродуктивного здоров'я молоді та здорового способу життя як необхідної умови народження здорової дитини)</p>

	- вплив факторів середовища та способу життя батьків на розвиток плода		
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - про необхідність збереження репродуктивного здоров'я молоді; - про залежність розвитку дитини в материнському організмі від здоров'я матері, її поведінки; <b>обґрунтовує судження:</b> - про вплив нікотину, тютюнового диму, алкоголю на розвиток плода; <b>оцінює:</b> - значення дотримання особистої гігієни юнаками та дівчатами; <b>виявляє ставлення:</b> - щодо здорового способу життя як необхідної умови народження здорової дитини			
<b>УЗАГАЛЬНЕННЯ (орієнтовно 1 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<b>пояснює:</b> - як забезпечується цілісність організму людини	<b>називає:</b> - функції, що підтримують цілісність організму; - способи підтримання гомеостазу; <b>характеризує:</b> - інтегруючу функцію кровоносної, нервової та ендокринної систем	Цілісність організму людини. Взаємодія регуляторних систем організму	
<b>Ставлення</b>			
<b>робить висновок:</b> - про біосоціальну природу людини			

## Додаток Б

### Вступ

1. Деякі вчені вважають, що в майбутньому у людини буде величезна голова, більша частина якої займе головний мозок, короткий і слабкий тулуб, по одному шийному, грудному та поперековому хребцю, два-три крижових хребці. Зникнуть кістки плечового поясу, зменшиться кількість пальців. Наскільки реальним з погляду будови та функцій організму сучасної людини, її скелету, здається вам цей прогноз?



*Мал. 1. 1 – австралопітек, 2 – Гомо габіліс, 3 – Гомо еректус, 4 – неандерталець, 5 – кроманьйонець.*

2. Поясніть вислів одного вченого про те, що «рука (людини) не тільки знаряддя праці, але й продукт її».

### Організм людини як біологічна система

3. Проаналізуйте подану нижче таблицю, в якій наведено вплив радіації на організм людини:

Рівень організації життя	Наслідки радіації
Молекулярний рівень	Ушкодження ДНК, РНК та процесів метаболізму
Субклітинний рівень	Ураження клітинних мембран, ядер, хромосом та інших органоїдів клітини
Клітинний рівень	Припинення нормального поділу клітин, переродження їх на ракові, втрата клітиною здатності до нормального функціонування

Тканинний та органний	Ушкодження ЦНС, кісткового мозку, шлунково-кишкового тракту, статеві системи
Організмий	Скорочення тривалості життя, смерть, зміна генетичного коду через мутації

Ґрунтуючись на даних таблиці, поясніть, чим, з одного боку, зумовлена цілісність організму людини, а з іншого – різномірність його організації.

4. Один із біологічних принципів розвитку постулює, що «чим вищий рівень функціональної системи, тим більше виражена диференціація клітин і молекул, що утворюють цю систему». 1) Поясніть цей принцип на конкретному прикладі. 2) Що таке функціональна система? Наведіть приклади функціональних систем 3) Які рівні організації живого характерні для цих функціональних систем? 4) Що є найменшою структурно-функціональною одиницею цих систем? Поясніть свою думку. Поверніться до першого питання.

### **Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини**

5. Відомий французький фізіолог Клод Бернар писав про обмін речовин та енергії: „Ці дві операції руйнування і оновлення пов’язані в тому, що ... руйнування є необхідною умовою оновлення”. В чому можна погодитися, а в чому – посперечатися з вченим щодо визначення поняття обміну речовин і енергії. Дайте відповідь, спираючись на власні знання щодо сутності цього поняття.

### **Дихання**

6. Раніше існувало повір’я, що під час чхання з тіла людини виганявся злий дух. Щоб він не повернувся знов, треба було сказати „Будь здоровий”. Обґрунтуйте безпідставність такої думки з позиції власних знань про фізіологічну суть чхання.

7. У лабораторії був проведений такий дослід. Людині запропонували зробити підряд декілька посилених вдихів і особливо посилених видихів. Одразу після закінчення посиленого дихання відбулася тимчасова затримка дихання. Висуньте обґрунтування отриманим результатам. Чим можна



пояснити той факт, що після відновлення дихання воно довго залишалося поверхневим?

8. Обґрунтуйте доречність або доведіть неприпустимість такого висловлювання: регуляція дихання є пристосуванням до змін в умовах діяльності організму.

9. У спортсменів, що прийшли в спортзал чи на стадіон і ще не приступили до розминки, частота дихання і легенева вентиляція можуть бути вже підвищеними. Яке пояснення можна дати цьому факту? Намалюйте схему процесу, що відображає описане явище.

10. Ознайомтеся з даними таблиці (за матеріалами журналу *Cosmopolitan*):

#### Зміни в організмі після того, як кинули палити

Час	Зміни в організмі після того, як кинули палити
20 хвилин	Тиск і пульс приходять в норму
8 годин	Рівень вуглекислого газу в крові знижується вдвічі
24 години	Організм повністю очищується від вуглекислого газу
48 годин	Нікотин повністю виходить з організму, поліпшується смак та нюх
72 години	Дихання стає рівним
2-12 тижнів	Поліпшується кровообіг
3-9 місяців	Проблеми із диханням зникають взагалі
5 років	Ймовірність виникнення серцевого нападу вдвічі менша, ніж у курців
10 років	Імовірність виникнення раку легень вдвічі менша, ніж у курців.

1. На яких рівнях організації живого відбувається негативний вплив нікотину в організмі людини? Яким є вплив нікотину в часі – безпосереднім чи віддаленим? Відповідь обґрунтуйте.

2. Які органи та системи органів людини потерпають від дії нікотину та беруть участь у його виведенні? Необхідні докази наведіть із даних таблиці.

3. Чи можна стверджувати, що систематичне паління збільшує ризик передчасної смерті? Через які хвороби найчастіше помирають заядлі курці? Обґрунтуйте відповідь на основі даних таблиці.

11. За даними одного із досліджень (за матеріалами журналу *Cosmopolitan*), кількість курців серед 8-10 річних дітей за 5 років зростає на 30%. До 30 років вони набудуть хронічних захворювань, які приведуть до інвалідності та смерті. Зазначається також, що при збереженні масштабів тютюнової епідемії приблизно 54% із сучасних 16-річних юнаків доживуть до 60-річного віку. З огляду на вищесказане, поясніть слова Бернарда Шоу, який якось сказав про цигарку: „В кишені одного мого друга бікфордів шнур, на одному кінці якого вогонь, на іншому – дурень”.

12. Ознайомтеся з даними таблиці:

Кількість цигарок	1 день	1 тиждень	1 місяць	1 рік
1 цигарка	1,5 гривні	10,5 гривень	45 гривень	547,5 гривень
10 цигарок	15 гривень	105 гривень	450 гривень	5475 гривень
1 пачка	30 гривень	210 гривень	900 гривень	10950 гривень
2 пачки	60 гривень	420 гривень	1800 гривень	21900 гривень

У більшості країн світу реклама тютюнових виробів заборонена. В Україні така заборона відсутня. Однак, Урядом встановлена обов'язковість такого напису на пачках цигарок „Куріння вбиває”. Проаналізуйте дані таблиці і висуньте припущення, кому і чому є вигідною широка реклама тютюнових виробів серед населення.

### **Транспорт речовин**

13. В. Гарвей так писав про фактори, які впливають на кровообіг: «...кров проходить то в більшій, то в меншій кількості, ...циркуляція проходить при різній швидкості відповідно до темпераменту, віку, згідно з зовнішніми та внутрішніми причинами, природними явищами, відповідно часу сну або відпочинку, харчування, тренування та стану духа і іншим подібним умовам». Поясніть слова Гарвея на конкретних прикладах. Завдяки яким механізмам відбувається регуляція швидкості кровообігу? Які види регуляції функцій ви знаєте? Наведіть приклади нервової регуляції швидкості кровообігу. Схематично зобразіть цей процес. Наведіть приклади гуморальної регуляції швидкості кровообігу. Схематично зобразіть цей процес.

14. Дослідник Роберт Майер – один із засновників закону збереження енергії – у 1838 році був зарахований на голландський корабель у якості корабельного лікаря. Під час зупинки на Яві він, здійснюючи матросам лікувальне кровопускання, помітив, що венозна кров має не звичайний темно-вишневий колір, а яскраво-червоний, на зразок артеріальної крові. Місцеві лікарі підтвердили, що у тропіках венозна кров має яскраво-червоне забарвлення. Висловіть всі можливі пояснення цим фактам.

### **Зв'язок організму із зовнішнім середовищем. Нервова система**

#### **Ендокринна система**

15. Вчені вважають, що чим більше кави п'є людина, тим менше ризик захворіти на цукровий діабет другого типу. У дослідження взяли участь 14.000 жителів Фінляндії. У тих, хто п'є 3-4 чашки в день – на 29% у жінок та 27% у чоловіків знижується ймовірність захворіти діабетом. А при вживанні 10 і більше чашок – на 80% у жінок та 55% у чоловіків. Як можна пояснити результати проведеного дослідження, якщо відомо, що причиною діабету другого типу є ожиріння, а стимуляція симпатичної нервової системи веде до зниження ваги? Намалюйте схему цього процесу.

16. Відомо, що в стані занепокоєння, стресу людина втрачає вагу. Як можна пояснити цей факт, якщо відомо, що стимуляція симпатичної нервової системи веде до зниження ваги? Намалюйте схему цього процесу.

17. Фізіолог А. Ф. Самойлов (1925) вказував, що в ході еволюції сигналізація за принципом «всім, всім, всім» поступово заміщується сигналізацією за принципом «лист з адресою». Поясніть, що мав на увазі вчений. Якщо вам важко виконати завдання, то пригадайте будову нервової системи та особливості реакції на подразнення у безхребетних та хребетних тварин. Який вид регуляції функцій мав на увазі вчений під сигналізацією «лист з адресою»? Чи можна стверджувати, що це стосується нервової регуляції функцій? Відповідь обґрунтуйте.

18. Існує тісний взаємозв'язок між природним бажанням жити та біохімічним балансом в ЦНС. Творчість – один із виявів волі людини до життя

– стає джерелом важливих імпульсів, які зароджуються в мозку людини і стимулюють гіпофіз. Останній, в свою чергу, позитивно впливає на ендокринну та імунну системи, навіть за умов важкої хвороби. Намалюйте схему цього процесу в організмі людини. Які види регуляції функцій мають місце? На яких рівнях організації живого відбувається цей процес? Які хвороби, на вашу думку, можуть піддаватися лікуванню за цією схемою, а які – ні? Поясніть свою думку.

### **Вища нервова діяльність**

19. Один вчений сказав, що «собака має значно тонший нюх, ніж людина, але вона не відрізняє і соті частини тих запахів, які для людини є певними ознаками різних речей». Поясніть висловлювання вченого, адже собака і людина відносяться до одного класу і мають схожу будову органів нюху. Про яку сигнальну систему йде мова? Завдяки яким фізіологічним структурам людина здатна відрізнити більше запахів, ніж собака?

20. В Індії в лігві вовків знайшли двох дівчаток – 2 і 7 років. Вони бігали на чотирьох і не вміли розмовляти. Через 2 роки старша навчилася стояти, через 6 – ходити, але бігати так не змогла. Через чотири роки вона знала лише 6 слів, через сім – 45. Як можна пояснити цей факт, адже відомо, що кожна людина здатна до навчання та оволодіння мовою?

21. В сім'ї американського психолога виховувалися одночасно хлопчик - син і шимпанзе з віку немовляти. Син навчився розмовляти, а шимпанзе – ні. Як можна пояснити цей факт, адже відомо, що заняття проводилися індивідуально за однією методикою.

22. Поясніть слова І. Павлова про те, що праця створила мову, а мова розширила діапазон праці.

23. Поясніть слова І. Павлова про те, що слово зробило нас людьми.

24. Поясніть слова І. Павлова про те, що людина стає господарем дійсності через другу сигнальну систему (слово, мову, мислення).

25. Складіть та поясніть логічну схему взаємозв'язків між такими поняттями: збудження нервових центрів, стомлення нервових центрів,

гальмування в корі головного мозку, сон, фаза швидкого сну, фаза глибокого сну.

26. У період підготовки до іспитів, після уроків, після виконання домашніх завдань, на вихідних людині хочеться виспатися, навіть якщо вона в цей день прокинулася пізно і довго спала. Як можна пояснити цей факт?

27. Відомо, що під дією алкоголю із синаптичного закінчення нервової клітини виробляються медіатори катехоламінової природи – норадреналін та дофамін. Коли вживання алкоголю набуває систематичного характеру, постійний посилений розпад норадреналіну та дофаміну призводить до дефіциту цих медіаторів. Намагаючись поновити їх нестачу, мозок стимулює їх синтез. Надлишковий синтез медіаторів потребує посиленого їх розпаду, що досягається за допомогою алкоголю. Посилення розпаду ще більше активізує синтез, і тепер потрібні нові дози алкоголю, щоб зруйнувати надлишок медіаторів. Поміркуйте, чому алкоголізм вважається хворобою, яка потребує медичного лікування. Якщо вам одразу важко відповісти на питання, то спробуйте схематично зобразити описану вище залежність організму від алкоголю. Дайте назву складеній схемі. Які системи органів людини приймають найактивнішу участь у формуванні алкогольної залежності? Які рівні організації людського організму приймають участь у формуванні такої залежності? Подумайте, чому людина, хвора на алкоголізм, не здатна самостійно розірвати порочне коло?

28. Складіть та поясніть схему взаємозв'язків між такими поняттями: свідомість, мислення, пам'ять, психічні процеси, вища нервова діяльність, фізіологічна основа психічної діяльності людини.

29. Уявіть, що у людини як біосоціальної істоти відсутній такий процес, як пам'ять. Який вигляд у такому випадку буде мати складена вами схема із завдання 28?

30. Поясніть слова Ч.Айтматова про те, що людина, позбавлена пам'яті, по суті, перестає бути людиною.

31. Уявіть ситуацію: ви на іспиті витягнули білет, відповідь на який не знаєте. Складіть схему відповіді організму на цю ситуацію, використовуючи такі поняття: незнайомий білет, зоровий аналізатор, свідомість, мислення, стовбур головного мозку, низхідні нервові шляхи, імпульси до залоз внутрішньої секреції, викид адреналіну в кров, почервоніння, прискорення пульсу, прискорення дихальних рухів, розширення кровоносних судин, стрес, мобілізація, пригадування матеріалу.

32. Поясніть, як співвідносяться рівні розвитку особистості людини та види потреб людини.

33. Заповніть таблицю, використовуючи нижченаведені поняття: особистість, індивідуум, індивідуальність, потреби, фізіологічна основа індивідуальності людини, безумовні рефлексії, умовні рефлексії, мова, мислення, свідомість, увага, пам'ять, інстинкти, динамічний стереотип, навички, звички, характер, темперамент, воля, емоції, кора головного мозку. Поясніть свій вибір.

Біологічне в людині	Соціальне в людині	Єдність біологічного та соціального

34. Проаналізуйте нижченаведені факти і визначте, про які особливості здібностей вони свідчать.

1. Геніальний Моцарт у 4 роки грав на клавесині, у 8 – створив перші сонати, у 11 – написав першу оперу, у 14 – став членом філармонії у місті Болонья.

2. У родині видатного генія Баха - 56 музикантів, 20 з яких – всесвітньо відомі.

3. а) Видатний автор теорії відносності А. Ейнштейн у дитинстві відставав у розвитку від своїх однолітків. Розмовляти почав у 3 роки, був невпевненим у собі. Але у підлітковому віці за два тижні пройшов курс математики, у 42 роки отримав Нобелівську премію. Водночас часто забував дати народження своїх дітей.

б) В. Скотт написав перший роман у 42 роки.

35. Аргументовано поясніть висловлювання вчених:

- генії падають з неба (Дідро);
- індивід нічого не може, але він здатний на все (А. Камю);
- геніальність – це 1% таланту та 99% роботи (А. Ейнштейн).

36. Чи погоджуєтесь ви з таким висловлюванням вченого: «Дайте мені десять добре розвинених здорових дітей, створіть за моїми вказівками умови, і я гарантую, що з кожного з них після відповідної підготовки зроблю будь – якого фахівця – лікаря, адвоката, актора, художника, комерсанта... незалежно від його хисту, нахилів, уподобань, здібностей, а також незалежно від раси його предків». Відповідь обґрунтуйте.

### **Розмноження та розвиток людини**

37. Чингіз Айтматов писав про СНІД: «Високий рівень зараження молоді пов'язаний з особливостями психоемоційної сфери, з високою сексуальною активністю, схильністю до експериментування з різними психоактивними речовинами, бездуховністю та незайнятістю». Водночас СНІД називають «захворюванням хибної поведінки». Як на вашу думку, що слід розуміти під «хибною поведінкою»? Які групи населення мають високий ризик зараження на ВІЛ – інфекцію? Аргументуйте відповідь, спираючись на слова Ч. Айтматова. Чи згодні ви з тим, що СНІД є захворюванням тільки хибної поведінки? Які факти щодо шляхів передачі ВІЛ – інфекції ви можете навести як аргументи «за» та «проти» такого висловлювання? Поясніть, чому СНІД називають ще хворобою молодих. Аргументуйте відповідь, спираючись на наведене висловлювання.

38. У статті 1 Закону України «Про запобігання захворюванню на синдром набутого імунodefіциту (СНІД) та соціальний захист населення» термін СНІД вживається у значенні кінцевої стадії ВІЛ – інфекції, а хворими на СНІД вважаються особи з різноманітними патологічними проявами, зумовленими глибоким ураженням імунної системи вірусом імунodefіциту людини. Вчений Джон Сіл, характеризуючи СНІД, сказав: «Для того, щоб знати СНІД, треба знати всю медицину». 1) Обґрунтуйте правомірність наведеного висловлювання вченого. Якщо вам важко це зробити, пригадайте

механізм дії вірусу в організмі людини. 2) Які тканини і клітини уражає вірус? У чому полягають функції цих клітин і тканин? 3) Які клітини і тканини виконують захисну функцію і відповідають за боротьбу з антигенами, що потрапляють до організму людини? 4) До чого призводить прогресування розвитку вірусу в організмі людини? Яким чином відреагує організм хворого на вірусну, бактеріальну хворобу та хворобу іншого походження? 5) Поверніться до першого питання.

39. Спираючись на знання про будову та особливості життєдіяльності збудників ЗПСШ (захворювання, що передаються статевим шляхом), встановіть, в чому полягає їх пристосованість до паразитичного способу життя. Якщо вам одразу важко відповісти, спробуйте знайти відповідь на запропоновані нижче питання. 1а) Яке значення мають розміри збудників ЗПСШ в ураженні та поширенні інфекції в організмі людини? 1б) Яку біологічну роль відіграють покриви збудників ЗПСШ? У чому полягає залежність між розмірами збудників ЗПСШ і способом їх пересування та потрапляння в організм людини? 2) Які тканини та органи уражаються збудниками ЗПСШ? Висуньте припущення щодо того, які групи населення найбільше хворіють на ЗПСШ. Обґрунтуйте його. Як ви вважаєте, чи є залежність між способом життя людини, особливо характером сексуальної поведінки та рівнем захворюваності на ЗПСШ у суспільстві? 3) Враховуючи особливості перебігу ЗПСШ, висловіть припущення щодо того, яким чином ЗПСШ впливають на репродуктивне здоров'я людини та суспільства в цілому. Якою може бути залежність між рівнем захворюваності на ЗПСШ та станом демографічної ситуації в суспільстві (йдеться про рівень чоловічого та жіночого безпліддя, кількість бездітних сімей, рівень народжуваності).

#### **Узагальнення**

40. Ознайомтеся з наведеною нижче таблицею:

Кількість та склад населення України за підсумками Всеукраїнського перепису населення 2001 року



Вік	Склад населення у %	
	2001	1989
Молодший за працездатний	18,1	23
Працездатний	58	55,8
Старший за працездатний	23,9	21,2

Грунтуючись на даних таблиці, поясніть, чому на одному із засідань Верховної Ради було наголошено, що, по-перше, сучасна демографічна ситуація в Україні створює загрозу національній безпеці. По-друге, покращення демографічної ситуації потребує відповідних змін в політиці, в першу чергу, економічній.

41. Проаналізуйте дані таблиці.

Коефіцієнти народжуваності та смертності в Україні з 1960 по 2000 рік

Інтервали часу	Коефіцієнт народжуваності (%)	Коефіцієнт смертності (%)
1960	18,5	7,1
1970	15,2	8,8
1980	14,8	11,4
1990	12,7	12,1
2000	7,7	15,4
2010	10,8	15,2
2014	10,8	14,7

Примітки:

1. *Коефіцієнт народжуваності* – чисельність дітей, народжених живими на протязі певного року (середньорічна чисельність населення помножена на 1000).

2. *Коефіцієнт смертності* – чисельність померлих на протязі певного року (середньорічна чисельність населення помножена на 1000).

Побудуйте графіки для коефіцієнту народжуваності та смертності з 1960 по 2000 рік. Розрахуйте коефіцієнт природного приросту населення для кожного року і побудуйте графік для нього. *Коефіцієнт природного приросту населення* розраховується так – коефіцієнт народжуваності мінус коефіцієнт смертності.

Які висновки щодо сучасної демографічної ситуації в Україні ви можете зробити на основі аналізу отриманих графіків?

42. Один із засновників школи біологічних ритмів Б. С. Алякринський образно назвав людину так – «система, наскрізь пронизана ритмами». 1) Чи згодні ви з таким висловлюванням вченого? Якщо ні, то чому? 2) Якщо вам важко визначитися із відповіддю на попереднє запитання, то пригадайте: а) які рівні організації живого характеризують організм людини як систему; б) які внутрішні ритми притаманні організму людини; в) наведіть приклади біологічних ритмів на клітинному, тканинному та органному рівнях. Яка їх тривалість?; г) чи здатна людина змінювати власні біологічні ритми, які саме? Наведіть приклади. 3) Сформулюйте загальний висновок про те, які особливості будови та функціонування людського організму дають змогу погодитися або спростувати висловлювання Б. С. Алякринського?

43. Криворізькі вчені вивчали захворюваність дорослого населення, що мешкає поблизу Криворізького металургійного комбінату на відстані 1–2 км. Для порівняння взята контрольна група, жителі якої мешкали на відстані 20 км від заводу. В результаті встановлено, що в структурі захворюваності перше місце займали органи дихання (43,2% та 36,2% в основній та контрольній групах). На другому місці – хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини (15,2% та 13,4%), на третьому – хвороби системи кровообігу (10,1% та 9,5%). Далі хвороби органів травлення (8,3% та 7,6%). 1) Яку мету переслідував вчений, відбираючи для дослідження жителів, що мешкають на різній відстані від заводу? 2) Чим можна пояснити, що захворювання органів дихання посідають перше місце серед інших хвороб? 3) Обґрунтуйте саме таку послідовність в структурі захворюваності. 4) Сформулюйте загальний висновок про вплив такого фактора як викиди промислових підприємств на здоров'я людини.

44. Одним із найбільш дієвих шляхів зменшення або збільшення кількості населення може бути демографічна політика країни. Запропонуйте зміни в демографічній політиці України, спрямовані на подолання демографічної кризи. Результати занесіть у таблицю:

Сутність змін	Переваги	Можливі ускладнення

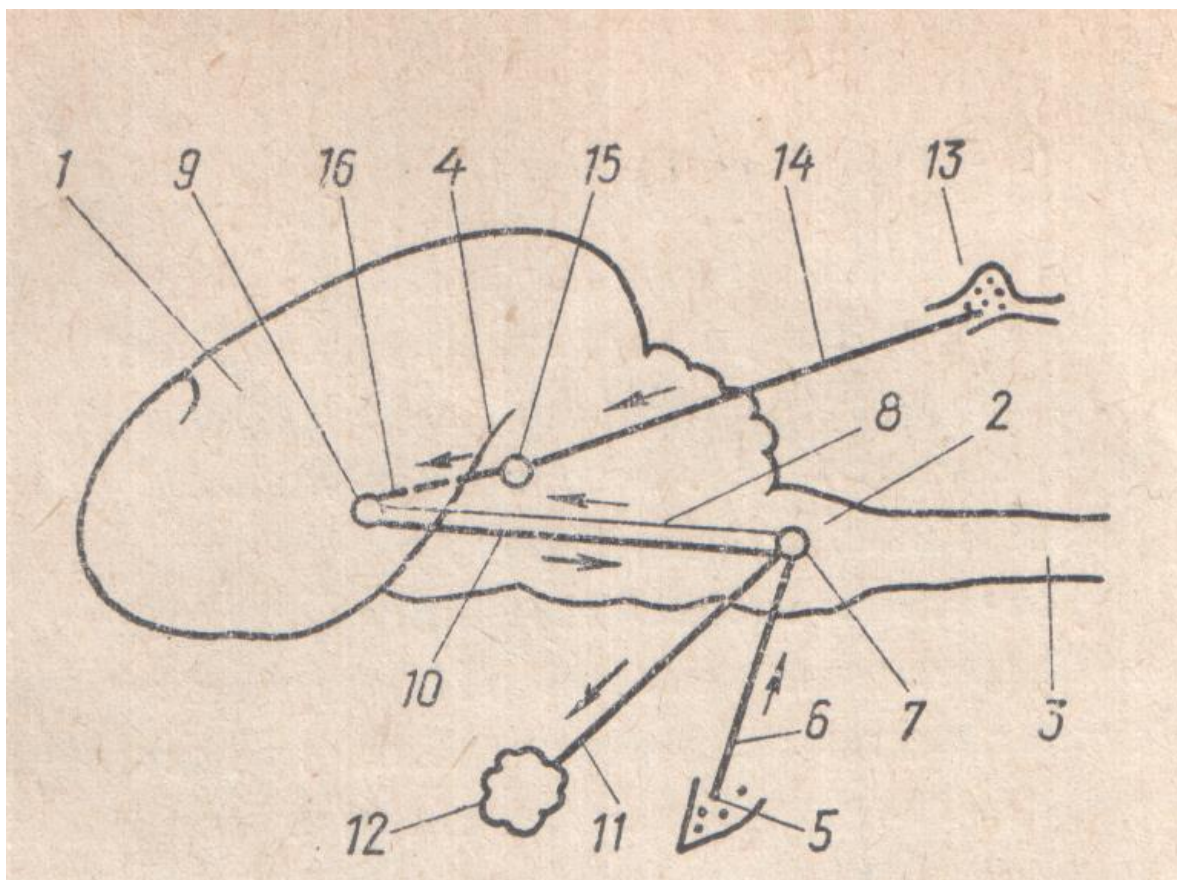
45. У 1937 році англійський фізіолог Дж. Баркрофт проводив серії спостережень над людиною. В ході них різні зовнішні фактори змінювались то в один, то в інший бік. Результати проведених спостережень представлені у таблиці:

Фактор	Реакції людини	
	При недостатній кількості	При надлишковій кількості
Температура	Нерухомість	Гарячка
Кисень	Непритомний стан	Кома
Глюкоза	Загальна збудливість	?
Вода	Загальна слабкість	Головний біль, нудота, втрата координації
Натрій	Лихоманка	Підвищена подразливість, загальна слабкість
Кальцій	Конвульсії	Апатія, сонливість, атонія

На основі аналізу даних таблиці визначте, що спільного є в реакціях організму людини на відхилення різних факторів від оптимального значення. Яка, на вашу думку, можлива причина таких реакцій? Сформулюйте висновок про значення центральної нервової системи у забезпеченні процесів життєдіяльності організму людини та значення стану гомеостазу при цьому.

## Додаток В

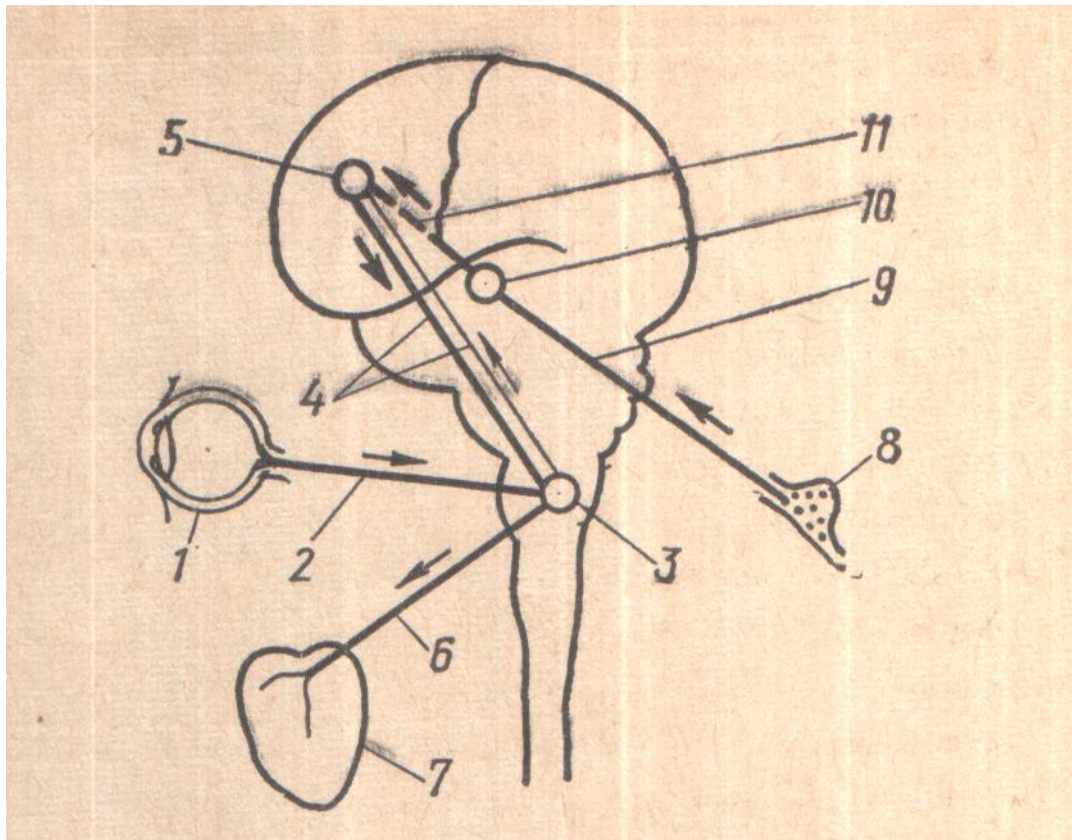
Схема шляхів передачі нервового збудження при слиновидільних безумовному та умовному рефlekсах у собаки



Позначки: 1 – півкулі головного мозку; 2 – довгастий мозок; 3 – спинний мозок; 4 – бічна борозна; 5 – рецептори смаку; 6 – аферентні нейрони; 7 – слиновидільний центр; 8 – аферентні волокна; 9 – харчовий центр; 10 – еферентні волокна; 11 – еферентні волокна; 12 – слинна залоза.

## Додаток Г

Схема шляхів передачі нервового збудження при очно-серцевому безумовному та умовному рефlekсах у людини



Позначки: 1 – очне яблуко; 2 – аферентне волокно; 3 – нервовий центр серцевої регуляції в довгастому мозку; 4 – провідні шляхи головного мозку; 5 – нервовий центр регуляції серцевої діяльності у корі великих півкуль головного мозку; 6 – еферентний нерв; 7 – серце; 8 – слухові рецептори, розташовані у внутрішньому вусі; 9 – слуховий нерв; 10 – слуховий центр кори великих півкуль; 11 – тимчасовий зв'язок між слуховим і серцевим центрами кори великих півкуль.