

УДК 37.016
ББК 74.262.8
3-15

Задорожний К. М.
3-15 Біологія. 9 клас. I семестр — Х. : Вид. група «Основа»,
2010. — 96 с. — (Серія «Мій конспект»).

ISBN 978-611-00-0236-3.

Посібник містить розробки всіх уроків біології за програмою 12-річної школи для I семестру 9 класу. У розробках уроків широко використовуються сучасні наукові дані й прогресивні педагогічні технології. Детально описано проведення всіх лабораторних і практичних робіт, передбачених програмою. Для всіх тем наведено кілька варіантів завдань для перевірки знань з теми. Посібник має перфоровані відірвні аркуші з полями для внесення змін та доповнень до уроку.

УДК 37.016
ББК 74.262.8

Навчальне видання

Серія «Мій конспект»

ЗАДОРОВЖНИЙ Костянтин Миколайович

БІОЛОГІЯ

9 клас. I семестр

Навчально-методичний посібник

Головний редактор *К. М. Задорожний*

Редактор *Л. В. Мариненко*

Коректор *О. М. Журенко*

Технічний редактор *О. В. Лебедєва*

Комп'ютерне верстання *Є. С. Островський*

Підп. до друку 26.06.2009. Формат 60×90/8. Папір офсет.
Гарнітура Шкільна. Друк офсет. Ум. друк. арк. 12,0. Зам. № 9—07/03—05.

ТОВ «Видавнича група «Основа»».

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2911 від 25.07.2007.

Україна, 61001 Харків, вул. Плеханівська, 66.

Тел. (057) 731-96-32. E-mail: bio@osnova.com.ua

Віддруковано з готових плівок ПП «Тріада+»

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1870 від 16.07.2007.

Харків, вул. Киргизька, 19. Тел.: (057) 757-98-16, 757-98-15.

ISBN 978-611-00-0236-3

© Задорожний К. М., 2009
© ТОВ «Видавнича група «Основа»», 2010

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

ВСТУП

УРОК 1. БІОЛОГІЧНІ НАУКИ, ЩО ВИВЧАЮТЬ ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ. ЗНАЧЕННЯ ЗНАНЬ ПРО ЛЮДИНУ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЇЇ ЗДОРОВ'Я

Цілі уроку: ознайомити учнів з різноманіттям біологічних наук, які вивчають людину, проаналізувати можливість використання отриманих ними знань для збереження здоров'я людини.

Обладнання й матеріали: таблиця «Будова тіла людини».

Базові поняття й терміни: здоров'я, хвороба, біологічні науки, фізіологія, анатомія, психологія, біохімія, гістологія, ендокринологія, генетика людини, цитологія.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Навіщо треба вивчати людину?
2. Що треба знати, щоб правильно лікувати людину?
3. Що треба знати, щоб не хворіти?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з елементами бесіди

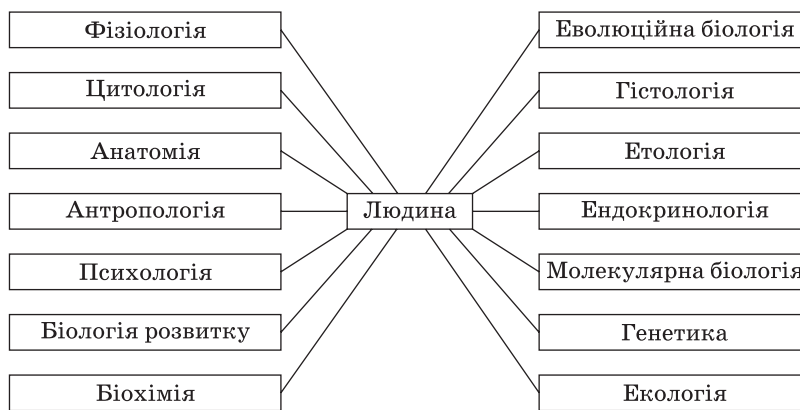
Здоров'я — це стан живого організму, за якого організм у цілому й усі органи здатні виконувати свої життєві функції. У світовому масштабі охороною здоров'я займається Всесвітня Організація охорони здоров'я (ВООЗ).

Хвороба — це патологічний процес, який проявляється порушеннями морфології (анатомічної, гістологічної будови), обміну речовин чи/та функціонування організму або його частин.

Хвороби людини

Хвороби, які виникають унаслідок дії живих організмів	Хвороби, які виникають унаслідок порушення окремих функцій організму	Хвороби, які виникають унаслідок травм
Вірусні захворювання (сказ, СНІД, грип)	Захворювання, які спричиняють генетичні порушення (синдром Дауна)	
Бактеріальні захворювання (чума, холера, ангіна)	Захворювання, які спричиняють порушення обміну речовин (подагра)	
Захворювання, які спричиняють найпростіші (малярія, сонна хвороба)		
Захворювання, які спричиняють багатоклітинні тварини (глистні захворювання)		
Захворювання, які спричиняють гриби (мікози)		

Біологічні науки, що вивчають людину



Фізіологія — наука, яка вивчає закономірності функціонування й регуляції як організму людини в цілому, так і окремих його систем.

Анатомія — наука, яка вивчає форми і пропорції тіла людини та його частин, окремі органи, їхню макроскопічну й мікроскопічну будову.

Психологія — наука, яка вивчає психологічну діяльність людини, закономірності її розвитку й функціонування.

Біохімія — наука, яка вивчає хімічний склад живих організмів та хімічні процеси, які лежать в основі їхньої життєдіяльності.

Гістологія — наука, яка вивчає будову та особливості функціонування тканин.

Ендокринологія — наука, яка вивчає будову та особливості функціонування залоз внутрішньої секреції.

Генетика людини — наука, яка вивчає спадковість і мінливість людини.

Цитологія — наука, яка вивчає будову та функціонування клітин.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Дати відповіді на питання

Що вивчає анатомія?

Що вивчає генетика людини?

Навіщо потрібно вивчати фізіологію?

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 2. ПОХОДЖЕННЯ ЛЮДИНИ

Цілі уроку: ознайомити учнів з різноманітням родини *Hominidae*; розглянути особливості її формування та основні етапи еволюції.

Обладнання й матеріали: реконструкції, муляжі, малюнки вимерлих представників родини *Hominidae*.

Базові поняття й терміни: антропогенез, гомініди, еволюція, австралопітеки, парантропи, прямоходіння, головний мозок, соціальна поведінка.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

До якого ряду відносять людину?

Які родини входять до ряду примати?

Хто з приматів вважається найближчим родичем сучасної людини?

Повідомлення учнів

Людиноподібні мавпи.

III. Вивчення нового матеріалу

Протягом кількох останніх десятиліть було знайдено досить багато викопних родичів людини і процес її еволюції став набагато більш зрозумілим. Наразі до родини *Hominidae* відносять сім родів і не менше 23 видів приматів. Але, крім людини, усі вони вимерли.

Деякі викопні представники родини *Hominidae*

Вид	Короткий опис
<i>Sahelanthropus tchadensis</i>	У 2001 році в пустелі Дьюраб (північний Чад) було знайдено череп, який чудово зберігся. Його вік дорівнював 6–7 млн років. Лицьова частина черепа має як примітивні, так і відносно прогресивні риси (наприклад, досить слабкі ікла). Розмір головного мозку досить невеликий ($\approx 350 \text{ см}^3$)
<i>Orrorin tugenensis</i>	Залишки особин цього виду було знайдено у 2000 р. в Кенії неподалік від Great Rift Valley у породах, вік яких перевищує 6 млн років. За своїми розмірами цей вид схожий на сучасного шимпанзе. Можна припустити, що він був здатний як вільно лазити по деревах, так і непогано пересуватися на двох ногах по землі. Будова зубів свідчить про переважну рослиноїдність, проте спостерігається зменшення різців і збільшення молярів, що є типовим для людської лінії еволюції
<i>Australopithecus afarensis</i>	Жив у Східній Африці 4–3 млн років тому. Цей вид існував довго і, можливо, дав початок кільком еволюційним лініям. Знайдено рештки більш ніж 300 особин цього виду (у тому числі відома «Люсі»). Він мав багато «мавпячих» ознак: витягнуте обличчя, паралельні ряди корінних зубів, маленький мозок (430 см^3). Проте, було й багато відмінностей від мавп, головна з яких — ходіння на двох ногах
<i>Australopithecus africanus</i>	Жив у Південній Африці 3,5–2,5 млн років тому. Мав ряд прогресивних рис порівняно з <i>afarensis</i> : більш округлий череп, більший мозок і менш примітивні зуби. Проте будова його кінцівок була дещо примітивнішою. Аналіз зубної емалі показав, що дієта цього виду була дуже різноманітною. Він отримував їжу переважно з харчових ланцюгів савани й легко пристосовувався до будь-яких змін кормових ресурсів

Ранні гомініди

Еволюційні лінії, що ведуть до людини та її найближчого родича шимпанзе, розділилися приблизно 5,5–6,5 млн років тому (або, можливо, трохи раніше до 8 млн років). Такі дані були отримані з допомогою молекулярно-генетичних маркерів. За останні роки в Африці було знайдено цілий ряд давніх гомінід, які жили приблизно в той час. Вони описані як представники трьох нових родів — *Sahelanthropus*, *Orrorin* та *Ardipithecus*. Усі ці найдавніші гомініди вже ходили на двох ногах, проте скоріше за все жили не в савані, а в лісі. Це ставить під сумнів стару теорію про те, що перехід до двоногості був пов'язаний з виходом наших предків із лісу до савани.

Австралопітеки й парантропи

Усі знайдені австралопітеки жили в Африці приблизно 4,5–2 млн років тому. Вони були прямоходячими і всеїдними мешканцями саван. Зараз багато вчених вважають, що австралопітеки не вміли полювати й живилися падлом. Саме австралопітеки вважаються безпосередніми предками роду *Homo*. Наразі знайдено рештки не менш ніж п'яти видів австралопітеків. Найбільш відомими з них є *Australopithecus afarensis* і *Australopithecus africanus*. Крім того, у новий рід *Paranthropus* виділено три види так званих «масивних» австралопітеків, які відрізнялися від інших австралопітеків більшими розмірами та значно масивнішою статуєю. Їх залишки були знайдені також на території Африки, де вони жили від 2,7 до 1,5 млн років тому.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Дати відповіді на питання:

Які зі знайдених представників гомінід є найдавнішими?

Які особливості відрізняли їх від інших представників приматів?

Самостійна робота учнів

Поясніть, які зміни навколишнього середовища могли вплинути на поширення гомінід в Африці. (Значне збільшення території саван, яке спричинило чергове глобальне похолодання)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 3. ПОХОДЖЕННЯ ЛЮДИНИ

Цілі уроку: ознайомити учнів з різноманітним роду *Homo*; розглянути особливості його формування та основні етапи еволюції.

Обладнання й матеріали: реконструкції, муляжі, малюнки вимерлих представників роду *Homo*.

Базові поняття й терміни: антропогенез, люди, еволюція, людина вміла, людина випрямлена, неандерталець, людина розумна, головний мозок, соціальна поведінка, знаряддя праці.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

Які зі знайдених представників гомінід є найдавнішими?

Які особливості відрізняли їх від інших представників приматів?

Де жили австралопітеки?

Повідомлення учнів

Людина вміла.

Людина випрямлена.

Неандертальці.

III. Вивчення нового матеріалу

На думку деяких антропологів, межею між австралопітеками (у широкому розумінні, включаючи парантропів) і «людьми» (*Homo*) слід вважати об'єм мозку, більший ніж 600 см³, і, головне, виготовлення кам'яних знарядь. Проте об'єм мозку, скоріше за все, не може бути надійним критерієм. Так, у 2004 р. описано вид *H. floresiensis* з об'ємом мозку 380 см³ (хоча за всіма іншими ознаками він, безумовно, є представником роду *Homo*).

Перехід від найдавніших людей (*H. habilis* / *H. rudolfensis*) до *H. ergaster* був дуже важливим якісним стрибком в еволюції гомінід. Під час переходу від *H. habilis* / *H. rudolfensis* відбулися дві дуже важливі зміни. По-перше, різко збільшилися розміри тіла. По-друге, збільшилася доля тваринної їжі в раціоні, що сприяло розвитку мозку.

Традиційно це пояснювали тим, що *H. ergaster* навчився більш ефективно полювати на велику й середню здобич. Проте, останнім часом наводяться аргументи на користь того, що *H. ergaster* був таки споживачем падла і просто навчився більш ефективно конкурувати з іншими видами.

Деякі викопні представники роду *Homo*

Вид	Короткий опис
<i>Homo habilis</i> — людина вміла	Жив 2,4–1,5 млн років тому в Східній Африці. Об'єм черепа — близько 670 см ³ . Він уже виготовляв примітивні кам'яні знаряддя (Олдувайська культура). Корінні зуби <i>H. habilis</i> були меншими, ніж у <i>A. africanus</i> , але значно більшими, ніж у сучасної людини. Аналіз внутрішньої поверхні черепа виявив у цього виду зародковий виступ у полі Брока, яке в сучасної людини пов'язується із мовою. <i>H. habilis</i> досягав 1,5 м у висоту і важив близько 45 кг. Самці були більшими за самок, але у <i>H. habilis</i> не було такої значної різниці в розмірах між ними, як у <i>A. afarensis</i> .

Вид	Короткий опис
<i>Homo ergaster</i>	Жив 1,9–1,6 млн років тому в Африці. Череп округлий, надбрівні дуги сильно розвинені. Зуби дрібні. Об'єм мозку — 880 см ³ . Можливо, саме <i>H. ergaster</i> є «автором» двох найважливіших винаходів: обоюдогострого рубила, схожого за формою на ікло хижого звіра, і використання вогню (найдавніші кострища, які знайдено в Африці, мають вік більше 1 млн років)
<i>Homo erectus</i> — пі-текантроп і си-нантроп (людина випрямлена)	Об'єм мозку — від 900 до 1100 см ³ . Однією з характерних особливостей цих гомінід є дуже товсті надбрівні дуги й витягнутий низький череп. Зуби майже як у сучасної людини, але корінні дещо більші, а нижня щелепа трохи масивніша, підборіддя відсутнє. Вважають, що <i>H. erectus</i> є нащадком африканського <i>H. ergaster</i> . Він виник приблизно 1,6 млн років тому й заселив південь Азії, включно з островами Індонезії. Вимер менше 50 тис. років тому. <i>H. erectus</i> , безумовно, вже вмів користуватися вогнем
<i>Homo neanderthalensis</i> — неандерталець	Неандертальці населяли Європу й Західну Азію 200–28 тис. років тому. Вони відрізнялися від сучасних людей більш низьким лобом, виступаючою потилицею, надбрівними дугами. Об'єм мозку — як у сучасних людей або навіть більше. Харчувалися вони майже винятково м'ясом, канібалізм був дуже поширеним. З'явилися перші містичні / релігійні вірування: вони вже ховали своїх померлих і прикрашали могили квітами

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Дати відповіді на питання:

Які характерні ознаки властиві для роду *Номо*?

Де жила людина випрямлена?

Який об'єм мозку мали неандертальці?

Самостійна робота учнів

У яких представників роду *Номо* відбулося суттєве збільшення об'єму мозку? З чим це могло бути пов'язано?

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 4. ОСОБЛИВОСТІ ВИДУ *HOMO SAPIENS*

Цілі уроку: ознайомити учнів з найбільш характерними особливостями будови, фізіології, онтогенезу та поведінки *Homo sapiens*.

Обладнання й матеріали: таблиці «Походження людини», «Скелет людини», «Будова головного мозку», малюнки представників родини *Hominidae* і роду *Homo*.

Базові поняття й терміни: людина, прямоходіння, мова, мозок, соціальна поведінка.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. На основі яких ознак ми можемо віднести тварин до родини *Hominidae*?
2. Порівняйте представника виду *Homo sapiens* із представником виду *Homo H. neandertalensis*.

III. Вивчення нового матеріалу

Характерними особливостями виду *Homo sapiens* є:

- прямоходіння;
- унікальна будова передніх кінцівок, яка дозволяє здійснювати з їхньою допомогою найрізноманітніші операції;
- відсутність на більшій частині поверхні тіла волосяного покрива;
- великий розмір головного мозку;
- надзвичайно сильно розтягнутий у часі дитячий період онтогенезу;
- складна соціальна поведінка;
- розвиток мови й абстрактного мислення;
- значна роль другої сигнальної системи в передачі інформації наступним поколінням.

Прямоходіння

Основною ознакою, яка відрізняє представників родини *Hominidae* від інших приматів, є прямоходіння.

Перехід до прямоходіння призвів до значних змін у будові скелета людини:

- потиличний отвір перемістився на нижню сторону черепа;
- хребет отримав вигини (лордоз і кіфоз);
- бедрена кістка збільшилась і стала більш міцною;
- таз змінив форму і став більш адаптованим до двоногого способу руху.

Це, однак, призвело до виникнення великих проблем з народженням дітей.

Кінцівки

Під час формування людини її передні й задні кінцівки зазнали різних змін. На передніх кінцівках великий палець значно розвинувся, а його протиставлення іншим пальцям збільшилося. На задніх кінцівках протиставлення великого пальця іншим практично зникло, а його рухливість і величина зменшились.

Розвиток пальців рук дозволив людям використовувати їх для виконання різноманітних операцій. Руки людини однаково успішно можуть упоратись і з тонкою роботою, і з діями, які потребують значної сили. Структура ж стопи, яка сформувалася в людини, виявилася жорсткою і пружною. Вона дуже вдало пристосована до двоногого прямоходіння.

Мозок

У ході еволюції в людей значний розвиток отримав головний мозок. По-перше, суттєво зріс його об'єм — від 500 до 1 400–1 700 см³. По-друге, значно

.....

-
-
-
-

.....

.....

-

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

Тема 1. ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА

УРОК 5. ПОНЯТТЯ ПРО БІОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ

Цілі уроку: ознайомити учнів із біологічними системами та особливостями їх функціонування.

Обладнання й матеріали: таблиці «Будова тіла людини», «Обмін речовин».

Базові поняття й терміни: біологічні системи, відкриті системи, рівні організації, обмін речовин, регуляція.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Дати відповіді на питання:

Які характерні особливості має скелет людини?

Які характерні особливості має головний мозок людини?

Яку роль відіграє мова в житті людини.

Питання для бесіди

Чим живі системи відрізняються від неживих?

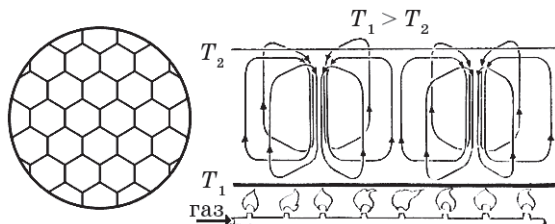
Чи існують неживі системи, які схожі на живі системи?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з елементами бесіди

Відкрита система — це структура, яка здійснює постійний обмін речовини та енергії із середовищем, у котрому вона народилася, та є структурно стійкою в ньому. Унаслідок самоорганізації в таких системах можуть виникати стійкі структури, які існують за умови постійної втрати системою енергії.

Класичним прикладом такої системи є «комірки Бернара», що утворюються у воді, яка постійно підігрівается знизу за рахунок конвекційних потоків. Ми легко можемо їх спостерігати, якщо поглянемо в каструлю, в якій кипить вода.



Відкритими системами є також усі біологічні системи (клітини, організми, популяції, біоценози). Вони можуть існувати та підтримувати свою складну внутрішню структуру лише за умови постійного обміну речовин із навколишнім середовищем.

Основні властивості біологічних систем:

- Особливий хімічний склад (кількісні співвідношення хімічних елементів у біологічних системах суттєво відрізняються від співвідношень цих же елементів у складі земної кори).
- Багаторівневість організації (існує кілька рівнів організації живих систем — молекулярний, клітинний, тканинний, організмовий, популяційний, біоценотичний).

- Наявність обміну речовин (біологічні системи можуть існувати та підтримувати свою складну структуру лише за умови постійного обміну речовин із навколишнім середовищем).
- Здатність до саморегуляції (життєдіяльність біологічних систем можлива лише за умови саморегуляції процесів, які в них відбуваються).
- Подразливість (біологічні системи здатні реагувати на зовнішні впливи).
- Здатність до розмноження (біологічні системи здатні до самовідтворення).
- Здатність до розвитку (біологічні системи здатні змінюватися в часі).

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Дати відповіді на питання:

Що таке відкрита система?

Які властивості притаманні живим системам?

Самостійна робота учнів

Пояснити, завдяки чому ми можемо віднести організм людини до біологічних систем.

Скласти план повідомлень:

1. Будова й функції мітохондрій.
2. Будова й функції ядра клітини.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 6. СТРУКТУРНА Й ФУНКЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ КЛІТИН

Цілі уроку: ознайомити учнів зі структурною організацією клітини, її органелами й функціями, які вони виконують.

Обладнання й матеріали: таблиці «Будова рослинної клітини», «Будова тваринної клітини», «Схема будови клітини», «Різноманітність клітин людини», «Будова молекули білка».

Базові поняття й терміни: клітина, органели, мембрани, цитоплазма, ендоплазматична сітка, рибосоми, комплекс Гольджи, лізосоми, мітохондрії, клітинний центр, ядро, ядере.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Які функції виконують ліпіди?
2. Які функції виконують вуглеводи?
3. Які хімічні елементи входять до складу клітин?

Повідомлення учнів

1. Будова й функції мітохондрій.
2. Будова й функції ядра клітини.

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з обговоренням доповідей і заповненням таблиці

Органели	Особливості будови	Функції
Цитоплазма	Високовпорядкована колоїдна система, для якої характерний постійний рух її колоїдних часток та інших компонентів	Забезпечує проходження переважної більшості процесів клітинного метаболізму, зв'язує всі структури клітини в єдину систему
Ендоплазматична сітка	Представлений системою дрібних вакуолей і каналців, які сполучені один з одним і обмежені одинарною мембраною. Розрізняють два типи ендоплазматичної сітки: гладка (позбавлена рибосом) і шорстка (має рибосоми на мембранах)	На гладкій ендоплазматичній сітці синтезуються ліпіди, здійснюється обмін деяких полісахаридів. Основна функція шорсткої сітки — синтез білків
Комплекс Гольджи	Представлений системою диктіосом — плоских мембранних мішечків (цистерн), розподілених у цитоплазмі окремо або пов'язаних у загальну мережу	Модифікація білків, упаковка секретованих продуктів у гранули, синтез деяких полісахаридів, формування клітинної мембрани, утворення лізосом
Лізосоми	Пухирці, оточені одинарною мембраною, які містять набір гідролітичних ферментів	Перетравлення харчових часток і руйнування клітинних структур після закінчення терміну їх функціонування
Мітохондрії	Складаються з двох мембран (зовнішньої і внутрішньої) і матрикса, розташованого всередині мітохондрії. Внутрішня мембрана утворює впинання або трубчасті вирости. Зовнішня мембрана гладка. Утворення нових мітохондрій відбувається шляхом поділу старих	Утворення енергії в процесі біологічного окиснення (тканинного або клітинного дихання)

Органели	Особливості будови	Функції
Рибосоми	Частки складної форми, які мають у складі дві субодиниці (велику й малу)	Здійснення біосинтезу білка
Клітинний центр	Складається з центріолей (зазвичай їх дві пари), що мають форму порожнистого циліндра 0,3–0,5 мкм завдовжки й 0,15 мкм завширшки	Бере участь у процесах поділу клітин
Ядро	Форма ядра сферична або еліпсоїдна. Оточена ядерною оболонкою, що складається з двох мембран. Ядерна оболонка в багатьох місцях пронизана порами, на краях яких зовнішня мембрана переходить у внутрішню. Усередині заповнене каріоплазмою, в якій розташовані хроматин і ядерця	Керує білковим синтезом, фізіологічними й морфологічними процесами у клітині. Забезпечує збереження й відтворення генетичної інформації

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Дати відповіді на питання:

1. Які функції виконують рибосоми?
2. Які функції виконують мітохондрії?
3. Розкажіть про особливості будови ядра.

Самостійна робота учнів

Запропонуйте гіпотезу, що пояснює, чому в клітині виникли органоїди. (Як правило, розглядаються варіанти двох основних гіпотез — симбіогенезу (органіди утворені з бактерій-симбіонтів) та інвагінації (органіди утворені шляхом впинання клітинних мембран.)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 7. ТКАНИНИ

Цілі уроку: ознайомити учнів з основними типами тканин людини, розглянути взаємозв'язок їх будови з функціями, що вони виконують.

Обладнання й матеріали: таблиці «Тканини рослин», «Тканини тварин і людини», мікроскопи, мікропрепарати тканин людини.

Базові поняття й терміни: тканина, епітеліальна, сполучна, м'язова й нервова тканини, одношаровий і багатошаровий епітелій, кров, лімфа, ретикулярна й жирова тканини, пухка й щільна сполучна тканини, кісткова і хрящова тканини, посмугована і гладка м'язова тканини, міофібрили, нейрони й нейроглія.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Перелічіть основні властивості живого.
2. Що таке обмін речовин?
3. Як розмножуються клітини?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з одночасним заповненням таблиці та демонстрацією мікропрепаратів тканин

Тип тканини	Особливості будови	Функції, що виконує
Епітеліальна тканина		
Одношаровий епітелій	Складається з плоских, кубічних, циліндричних або війчастих клітин, які розташовані в один шар. Міжклітинна речовина представлена базальним шаром (переплетенням білкових волокон), на якому розташовані клітини епітелію	Покривна, захисна, всмоктувальна, секреторна
Багатошаровий епітелій	Складається з плоских, кубічних або циліндричних клітин, які розташовані в декілька шарів. Міжклітинна речовина представлена базальним шаром (переплетенням білкових волокон), на якому розташовані клітини нижнього шару	Переважають покривну й захисну функції
Сполучна тканина		
Кров	Рідка тканина, у якій клітини (формені елементи) не сполучаються одна з одною, а вільно переміщуються в рідкій міжклітинній речовині (плазмі крові)	Виконує транспортну, трофічну й захисну функції
Лімфа	Рідка тканина, за складом близька до плазми крові, у якій клітини (представлені, в основному, лімфоцитами) не сполучаються одна з одною, а вільно переміщуються в рідкій міжклітинній речовині	Виконує транспортну, трофічну й захисну функції
Ретикулярна тканина	Складає основу кровотвірних органів, структура — переважно як у пухкої сполучної тканини, у деяких випадках — як у щільної сполучної тканини	Кровотвірна
Жирова тканина	Не має власної основної речовини. Фактично, це пухка тканина, що містить велику кількість жирових клітин, зібраних у часточки	Виконує запасуючу функцію, зберігає тепло

Тип тканини	Особливості будови	Функції, що виконує
Пухка сполучна тканина	Складається з клітин, рідко розкиданих у міжклітинній речовині, і волокон, що створюють пухке непорядковане сплетіння	Є основою структури різних органів
Щільна сполучна тканина	Складається, в основному, з волокон, які занурені в міжклітинну речовину й розташовані безладно або більш чи менш паралельно одне одному. Містить мало клітин	Є основою структури різних органів
Кісткова тканина	Складається з клітин (остеобластів), занурених у зв'язну основну речовину (30 % її складають органічні сполуки, в основному колагенові волокна, а 70 % — неорганічні, в основному гідроксіапатит)	Опорна й захисна
Хрящова тканина	Складається з клітин (хондробластів), занурених у пружну основну речовину — хондрин (містить волокна, що складаються з колагену)	Бере участь у виконанні опорної функції, зв'язує між собою кістки скелета
М'язова тканина		
Посмугована м'язова тканина	Складається з дуже довгих клітин (волокон), що розділені на саркомери. Мають добре виражену поперечну смугастість	Забезпечують потужні швидкі скорочення скелетної мускулатури
Гладенька м'язова тканина	Складається з окремих веретеноподібних клітин, зібраних у пучок або пласти. Не має поперечної смугастості	Забезпечує відносно повільне ритмічне скорочення м'язів внутрішніх органів
Серцева м'язова тканина	Складається з клітин, які на кінцях розгалужуються і сполучаються одна з одною з допомогою особливих поверхневих паростків — вставочних дисків. Мають добре виражену поперечну смугастість	Забезпечують швидкі ритмічні скорочення серцевого м'яза
Нервова тканина		
Нейрони	Нервові клітини, які здатні збуджуватися й передавати нервові імпульси. Мають дуже малу здатність до регенерації	Виконують провідну й керуючу функції
Нейроглія	Клітини нервової тканини, що забезпечують життєдіяльність нейронів	Виконують трофічну, захисну й секреторну функції

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

Які особливості будови мають сполучні тканини?

Які особливості будови мають епітеліальні тканини?

Які функції виконує м'язова тканина?

Які функції виконує нервова тканина?

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 8. ОРГАНИ, ФІЗІОЛОГІЧНІ Й ФУНКЦІОНАЛЬНІ СИСТЕМИ

Мета уроку: вивчити особливості будови органів, фізіологічних і функціональних систем.

Обладнання й матеріали: таблиці «Тканини тварин і людини», «Внутрішня будова кролика», «Внутрішня будова людини», муляжі серця, печінки, нирок.

Базові поняття й терміни: орган, фізіологічна система, функціональна система.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Розкажіть про особливості будови м'язової тканини.
2. Розкажіть про особливості будови сполучної тканини.
3. Які функції виконує нервова тканина?
4. Які функції виконує епітеліальна тканина?

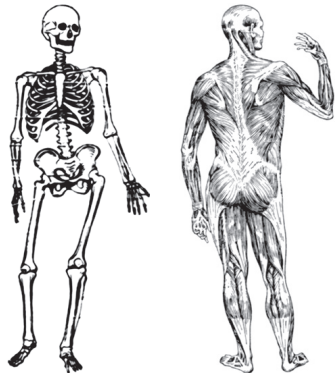
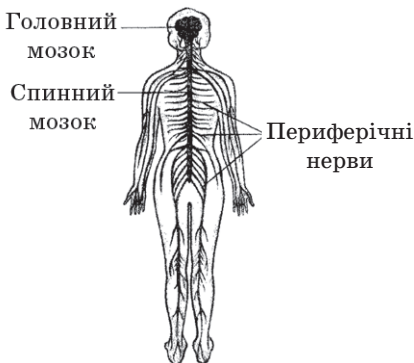
III. Вивчення нового матеріалу

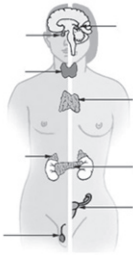
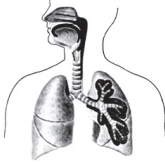
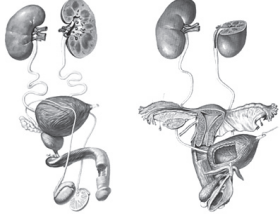
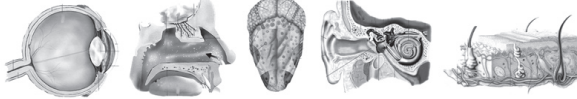
Розповідь учителя

Орган — це частина тіла, що має певну форму й будову й виконує одну або декілька специфічних функцій. Органи складаються з декількох типів тканин, але один тип переважає й визначає основну функцію органа.

Фізіологічна система — це анатомічне або функціональне об'єднання органів, що виконують в організмі спільну функцію.

Фізіологічні системи організму людини

Фізіологічна система	Схема будови	Основні органи
Опорно-рухова		Кістки і хрящі скелета, скелетні м'язи, м'язи внутрішніх органів, мімічні м'язи
Нервова		Головний і спинний мозок, нерви

Фізіологічна система	Схема будови	Основні органи
Ендокринна		Залози внутрішньої секреції
Травна		Зуби, стравохід, шлунок, кишечник, печінка, підшлункова залоза
Дихальна		Легені, бронхи, трахея
Кровоносна		Серце, артерії, вени, капіляри
Сечостатева		Статеві залози і протоки, нирки, сечовий міхур
Органи чуття		Органи зору, слуху, нюху, смаку, дотику, рівноваги

Функціональна система — взаємоузгоджене об'єднання різних органів і фізіологічних систем, яке спрямоване на досягнення корисного для організму результату.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Що таке орган?
2. Дайте визначення фізіологічної системи.
3. Дайте визначення функціональної системи.

Самостійна робота учнів

Дати відповіді на питання:

1. Порівняйте фізіологічні системи людини і кролика.
2. Чи може один орган належати до різних фізіологічних систем? (Може, наприклад, підшлункова залоза бере участь у роботі ендокринної і травної систем)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

ТЕМА 2. ОПОРА Й РУХ

УРОК 9. ЗНАЧЕННЯ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ. КІСТКОВА, ХРЯЩОВА І М'ЯЗОВА ТКАНИНИ

Цілі уроку: розглянути значення опорно-рухової системи в життєдіяльності людини, ознайомити учнів з особливостями будови кісткової та хрящової тканин.

Обладнання й матеріали: таблиці «Скелет людини», «Мікроскопічна будова кісткової і хрящової тканини», різні кістки людини, декальцинована й випалена кістки, мікроскопи, мікропрепарати тканин людини.

Базові поняття й терміни: опорно-рухова система, скелет, зв'язки, м'язи, кісткова тканина, остецити, колаген, мінеральні речовини, хрящова тканина, хондроцити, гіаліновий хрящ, еластичний хрящ, волокнистий хрящ, м'язові тканини, кістки, трубчасті, короткі та плоскі кістки, жовтий і червоний кістковий мозок, надкістниця.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Які типи м'язової тканини ви знаєте?
2. Які типи сполучної тканини ви знаєте?
3. Які типи сполучної тканини виконують опорні функції?
4. Перелічіть основні відмінності сполучної тканини від інших типів тканин.

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Функції скелета:

- захисна;
- опорна;
- локомоторна.

Функцію захисту виконують окремі частини скелета: череп захищає мозок, ребра — серце й легені тощо. Скелет є жорсткою опорою, яка слугує каркасом тіла, допомагає йому зберігати певну форму та полегшує пересування. Внутрішні органи також прикріплюються до скелета. Скелет є місцем прикріплення м'язів. Під час їх скорочення частини скелета працюють як важелі, що дозволяє робити різноманітні рухи.

Основу скелета людини складають хрящова та кісткова тканини.

Хрящова тканина складається з клітин (хондробластів), що занурені в пружну основну речовину — хондрин (містить волокна, що складаються з колагену).

Кісткова тканина складається з клітин (остеобластів), що занурені у зв'язну основну речовину (30 % її складають органічні сполуки, в основному колагенові волокна, а 70 % — неорганічні, в основному гідроксіапатит).

Червоний кістковий мозок — містить стовбурові клітини, попередники клітин крові й лімфоцитів.

Жовтий кістковий мозок — представлений в основному жировою тканиною.

Ріст кісток у товщину (концентричний) забезпечується надкістницею, яка покриває кістку зверху.

Типи кісток

Типи кісток	Особливості будови	Приклади
Трубчасті кістки	Порожнисті всередині, містять компактну (всередині кісток) і губчасту (на кінцях кісток) речовину. У порожнині трубчастих кісток розташований жовтий кістковий мозок	Плечова, променева, стегнова, гомілкорова
Короткі кістки	Складаються переважно з губчастої речовини, містять червоний кістковий мозок	Кістки зап'ястка, плюсни та хребта
Плоскі кістки	Складаються переважно з губчастої речовини, містять червоний кістковий мозок	Кістки черепа, лопатки, ребра, тазові кістки

IV. Виконання лабораторної роботи

Лабораторна робота № 1. Мікроскопічна будова кісткової, хрящової та м'язової тканин

Мета: ознайомитися з кістковою, хрящовою та м'язовою тканинами людини, розглянути взаємозв'язок їх будови з функціями, що виконуються.

Обладнання й матеріали: мікроскоп, постійні мікропрепарати кісткової, хрящової та м'язової тканин людини, інструктивна картка для виконання лабораторної роботи, підручник.

Хід роботи

1. Підготуйте мікроскоп до роботи.
2. Розгляньте під мікроскопом готові мікропрепарати кісткової тканини. Зверніть увагу на особливості її будови: форму клітин, їх розташування в тканині, наявність міжклітинної речовини.
3. Розгляньте під мікроскопом готові мікропрепарати хрящової тканини. Зверніть увагу на особливості її будови: форму клітин, їх розташування в тканині, наявність міжклітинної речовини.
4. Розгляньте під мікроскопом готові мікропрепарати м'язової тканини. Порівняйте будову кісткової, хрящової та м'язової тканин.
5. Зробіть висновок, в якому укажіть, як будова тканин пов'язана з функціями, що вони виконують, і занесіть його до зошита.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 10. БУДОВА СКЕЛЕТА ЛЮДИНИ

Цілі уроку: вивчити будову скелета людини, його основних відділів, порівняти будову скелета людини та інших хребетних.

Обладнання й матеріали: таблиці «Скелет людини», «Мікроскопічна будова кісткової та хрящової тканини», скелети людини й різних хребетних.

Базові поняття й терміни: нерухомі, напіврухомі й рухомі сполучення кісток, шов, суглоб, суглобова сумка, суглобова рідина, зв'язки, одноосьові, двохосьові й трьохосьові суглоби, скелет голови, мозковий і лицьовий череп, скелет тулуба, хребет, грудна клітка, грудина, ребра, пояс верхніх кінцівок, лопатка, ключиця, скелет вільної верхньої кінцівки, плече, передпліччя, кисть, пояс нижніх кінцівок, тазові кістки, крижова кістка, скелет вільної нижньої кінцівки, стегно, гомілка, стопа, надколінок.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Опишіть внутрішню будову кісток.
2. Які типи кісток ви знаєте?
3. Як відбувається ріст кісток?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Типи сполучення кісток

Тип сполучення	Характеристика суглоба	Приклади
Нерухоме (шов)	Утворений тонким шаром сполучної тканини між кістками. Забезпечує міцне сполучення кісток і захист органів	Між кістками черепа
Напіврухомі сполучення	Кістки в суглобі відокремлені одна від одної хрящовими прокладками. Забезпечує обмежену рухливість	Суглоби між хребцями, суглоб між атлантом та епістрофеєм
Рухомі сполучення	Поверхні кісток у суглобі вкриті хрящем і розділені порожниною із суглобовою рідиною	Ліктьовий і колінний суглоби, плечовий і тазостегновий суглоби

Основні частини суглоба:

- суглобова сумка;
- порожнина суглоба;
- суглобова рідина;
- зв'язки.

Типи суглобів:

- одноосьові (здійснюють рухи в одному напрямі);
- двохосьові (здійснюють рухи у двох напрямках);
- трьохосьові (здійснюють рухи в трьох напрямках).

Повідомлення учнів

1. Зовнішній скелет членистоногих.
2. Гідростатичний скелет круглих червів.
3. Скелет хребетних.

Обговорення повідомлень з одночасним заповненням таблиці

Відділ скелета	Особливості будови	Функції
Скелет голови (череп)	Складається з мозкового (потилична, лобова, тім'яні та скроневі кістки) і лицьового (виличні, носова, щелепні кістки) черепа. Єдина рухома кістка — нижня щелепа	Захист головного мозку, опора для жувальних м'язів
Скелет тулуба	Складається з грудної клітки (ребра, грудина і грудні хребці) і хребта (має шийний, грудний, поперековий і крижовий відділи, а також куприк)	Захист серця, легень і спинного мозку, забезпечення дихальних рухів, участь у забезпеченні роботи кінцівок
Скелет верхніх кінцівок	Складається з плечового пояса (лопатки і ключиці) і вільної верхньої кінцівки (плече, передпліччя, кисть)	Забезпечують рухливість верхньої кінцівки
Скелет нижніх кінцівок	Складається з тазового пояса (тазові кістки) і вільної нижньої кінцівки (стегно, гомілка, стопа)	Забезпечують рухливість нижньої кінцівки

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Дати відповіді на питання:

1. Які відділи входять до складу скелета людини?
2. Які кістки входять до складу скелета тулуба?
3. Які кістки входять до складу скелета верхніх кінцівок?
4. Які кістки входять до складу скелета нижніх кінцівок?

V. Самостійна робота учнів

1. Порівняйте різні типи сполучення кісток.
2. Чому більшість сполучень кісток у черепі — нерухомі шви? (Для підвищення міцності черепа й більш надійного захисту головного мозку)
3. Порівняйте різні типи хребців у людини.
4. Порівняйте скелети людини і кролика.

VI. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 11. М'ЯЗОВА СИСТЕМА ЛЮДИНИ

Цілі уроку: ознайомити учнів з особливостями будови м'язів і функціями, які вони виконують, розглянути основні групи м'язів людини.

Обладнання й матеріали: таблиці «М'язи тіла людини», «Тканини», мікроскопічні препарати м'язових тканин.

Базові поняття й терміни: м'язова система, скелетні м'язи, серцевий м'яз, м'язи стінок внутрішніх органів, сухожилля, фасції, пошматована м'язова тканина, гладка м'язова тканина, довгі, широкі, короткі й колові м'язи, сфінктери, м'язи голови, жувальні й мімічні м'язи, м'язи шиї та тулуба, м'язи кінцівок, м'язи-обертачі.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Які відділи скелета вам відомі?
2. Які кістки входять до складу скелета тулуба?
3. Порівняйте різні типи хребців у людини.
4. Порівняйте скелети людини і кролика.

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Механізм скорочення м'яза

Під час збудження мембрани м'язового волокна потенціал дії розповсюджується спочатку за системою поперечних впинань поверхневої мембрани, а потім за системою подовжніх трубочок. Після цього з трубочок і цистерн звільняються йони Ca^{2+} , що переводять м'язове волокно в активний стан. Молекули актину й міозину зсуваються одне відносно одного завдяки системі поперечних містків (елементи міозину). Довжина м'язового волокна змінюється внаслідок ковзання актинових ниток уздовж міозинових, а самі нитки при цьому не змінюються. Після закінчення збудження відбувається відтік йонів Ca^{2+} . При цьому поперечні містки розриваються, а м'язове волокно розслабляється.

Групи м'язів	Особливості будови	Функції
М'язи голови	Представлені мімічними й жувальними м'язами. Мімічні м'язи прикріплені до шкіри обличчя й під час скорочення переміщують окремі ділянки шкіри	Забезпечують процес жування й міміку
М'язи тулуба	Складаються з м'язів грудної клітки, живота і спини. До них також належить діафрагма	Забезпечують процеси дихання, руху тулуба й кінцівок. Утримують внутрішні органи, попереджаючи їх опущення й випадання
М'язи верхніх кінцівок	До них належать дельтовидний м'яз, двоголовий (біцепс) і триголовий (трицепс) м'язи, а також м'язи передпліччя й кисті	Забезпечують рухливість верхньої кінцівки
М'язи нижніх кінцівок	До них належать кравецький м'яз, чотириголовий м'яз, двоголовий м'яз, литковий м'яз і м'язи стопи	Забезпечують рухливість нижньої кінцівки

За формою розрізняються такі м'язи:

- довгі м'язи (кінцівок);
- широкі м'язи (на тулубі);
- короткі м'язи (між ребрами);
- колові м'язи, або сфінктери (навколо отворів).

За функцією м'язи поділяють на такі види:

- згиначі;
- розгиначі;
- відвідні;
- привідні;
- м'язи-обертачі.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Які м'язи належать до групи м'язів голови?
2. Які м'язи належать до групи м'язів тулуба?
3. Які м'язи належать до групи м'язів живота?
4. Які м'язи належать до групи м'язів кінцівок?

Самостійна робота учнів

Чому скелетні м'язи мають посмуговану структуру? *(Посмугована структура скелетних м'язів зумовлена впорядкованим взаєморозташуванням ниток актину й міозину, що забезпечують скорочення м'язів. Там, де нитки перекриваються, видно темну смугу, а там, де не перекриваються, — світлу)*

Поясніть, чому серцевий м'яз належить до особливого виду м'язової тканини. *(Особливості роботи серця вимагають від його м'яза наявності властивостей як скелетної, так і гладкої мускулатури. Тому, хоча в процесі еволюції серцевий м'яз розвинувся з гладкого м'яза, він має низку властивостей скелетної мускулатури)*

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 12. ФІЗИЧНІ ЯКОСТІ М'ЯЗІВ. РОБОТА М'ЯЗІВ

Цілі уроку: ознайомити учнів з основними фізичними якостями м'язів, розглянути механізм роботи м'язів.

Обладнання й матеріали: таблиці «М'язи тіла людини», «Тканини», набір гантелей.

Базові поняття й терміни: сила м'язів, швидкість скорочення м'язів, витривалість м'язів, тонус м'язів, робота м'язів, статична й динамічна робота, коефіцієнт корисної дії, стомлення, відновлення й надвідновлення.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Яку будову мають м'язи?
2. Як скорочуються м'язи?
3. Назвіть форми м'язів.
4. Назвіть основні м'язи верхніх і нижніх кінцівок.

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя із заповненням таблиці

Фізичні якості м'язів

Сила м'яза	Величина максимального напруження, яке може розвинути м'яз. Вона залежить від маси м'яза, кількості одночасно збуджених волокон, частоти нервових імпульсів, що надходять до м'яза
Швидкість скорочення м'яза	Характеристика, яка визначається часом, за який м'яз скорочується й розслаблюється. Залежно від швидкості скорочення розрізняють повільні й швидкі м'язи
Витривалість м'яза	Здатність м'яза тривалий час підтримувати заданий ритм роботи
Тонус м'яза	Стан постійного незначного напруження м'яза. Він забезпечує підтримку постави й фіксацію внутрішніх органів. Визначається природними властивостями м'яза і впливом нервової системи

Види роботи м'язів

Статична робота — робота, під час якої м'язи напружуються, але не скорочуються.

Динамічна робота — робота, під час якої м'язи по чергово скорочуються й розслаблюються.

Показником ефективності роботи м'язів є коефіцієнт корисної дії.

Виконання тривалої або інтенсивної роботи призводить до стомлення м'язів. Під час статичної роботи стомлюються не м'язи, а нервові центри. Під час динамічної роботи стомлення м'язів настає внаслідок нестачі кисню, зменшення утворення енергії та накопичення продуктів розпаду.

Після закінчення роботи, що обумовила стомлення, у період відпочинку відбувається збільшення працездатності м'язів (явище надвідновлення).

Самостійна робота учнів

1. Чому статична робота втомлює більше, ніж динамічна? (У разі динамічного навантаження різні групи м'язів працюють по чергово, а під час статичної роботи постійно напружені одні й ті ж групи м'язів)
2. Чому корисне стомлення? (Після закінчення роботи, що обумовила стомлення, у період відпочинку відбувається не тільки відновлення працездатності м'язів, але навіть її збільшення (надвідновлення))

IV. Виконання лабораторної роботи

Лабораторна робота № 2. Втома в разі статичного й динамічного навантаження. Вплив ритму й навантаження на розвиток утоми

Цілі: дослідити втомлення в разі статичного й динамічного навантаження, встановити, як впливає ритм і навантаження на розвиток утоми.

Обладнання й матеріали: гантелі або гири в 1, 3 і 5 кг, метроном.

Хід роботи

1. Для дослідження швидкості втомлення в разі статичного й динамічного навантаження два-три учні спочатку підіймають та опускають одну з гантелей до свого стомлення. Час, потрібний для стомлення, записується в зошит. Через 10 хвилин (проміжок часу потрібен, щоб м'язи змогли відновитися) учні втримують ті ж самі гантелі на витягнутій руці без рухів. Знову час, потрібний для стомлення, записується в зошит. Потім результати порівнюють між собою й роблять висновок, який заносять у зошит.
2. Для визначення впливу ритму й навантаження на розвиток утоми формується група з трьох учнів. Перший з них під удари метронома згинає руку з гантелею до появи втоми. Другий учень рахує кількість рухів руки, а третій записує результати до таблиці на дошці. Результати, які вказані на дошці, усі учні заносять до своїх зошитів.

Вплив навантаження на розвиток утоми

Навантаження, кг	Шлях руки, м	Кількість рухів	Початок стомлення, с
1	0,5		
3	0,5		
5	0,5		

Вплив ритму на розвиток утоми

Ритм	Шлях руки, м	Кількість рухів	Початок стомлення, с
Повільний	0,5		
Середній	0,5		
Швидкий	0,5		

3. Зробити висновок, в якому вказати, як ритм і навантаження впливають на розвиток утоми, і занести його до зошита.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 13. РУХОВА АКТИВНІСТЬ І ЗДОРОВ'Я

Цілі уроку: розглянути вікові особливості опорно-рухової системи, показати умови, що сприятливо й несприятливо впливають на опорно-рухову систему, ознайомити учнів із правилами гігієни опорно-рухової системи.

Обладнання й матеріали: таблиці «Скелет людини», «Мікроскопічна будова кісткової та хрящової тканини», «М'язи тіла людини», «Попередження викривлень хребта», «Попередження плоскостопості».

Базові поняття й терміни: вікові особливості, гіподинамія, дистрофія, лордоз, кіфоз, сколіоз, плоскостопість, постава.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Перелічіть фізичні властивості м'язів.
2. Як визначити роботу м'язів?
3. Порівняйте статичну й динамічну роботу м'язів.
4. Що таке надвідновлення?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Вікові особливості опорно-рухової системи

Ріст кісток

Ріст і скостеніння кісток відбуваються в дитячому й підлітковому віці. Найбільший приріст у довжину — у перші два роки життя. Наступні підвищення інтенсивності приросту — 7–8 років і в період статевого дозрівання (у дівчат — у 12–13 років, у хлопчиків — у 13–14 років). Ріст кісток у довжину припиняється у 22–24 роки.



Ріст кісток

Ріст м'язів

Відбувається більш-менш рівномірно за винятком періоду 14–16 років, коли інтенсивність росту найбільша.

Нормальний розвиток опорно-рухової системи можливий лише за наявності нормальної рухової активності, повноцінного живлення й нормальної діяльності залоз внутрішньої секреції.

Гіподинамія — знижена рухова активність.

Наслідки гіподинамії:

- дистрофія скелетних м'язів;
- послаблення сили скорочень серця й тону судин;

- зниження інтенсивності обміну речовин і енергії;
- порушення кровообігу й атеросклероз;
- погіршення перетравлення й засвоєння їжі;
- послаблення імунітету;
- емоційна нестійкість.

Порушення постави

Тип порушення	Опис порушення	Схема порушення
Кіфоз	Викривлення у людей хребта випуклістю назад	
Лордоз	Викривлення у людей хребта випуклістю вперед	
Сколіоз	Бічне викривлення хребта у людини	

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Які вікові зміни відбуваються зі скелетом?
2. Які вікові зміни відбуваються з м'язами?
3. Як гіподинамія впливає на серцево-судинну систему?
4. Як гіподинамія впливає на обмін речовин?
5. Як гіподинамія впливає на внутрішні органи?

Самостійна робота учнів

Підготувати повідомлення про правильну й неправильну поставу.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 14. ПЕРША ДОПОМОГА В РАЗІ ПОШКОДЖЕНЬ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ

Мета уроку: ознайомити учнів з різними видами травм опорно-рухової системи й заходами першої допомоги в разі таких травм.

Обладнання й матеріали: скелет людини або таблиця з його зображенням, таблиця «Пошкодження кісток і перша допомога», рентгенограми вивихів і переломів, шини, бинти, дошки, палиці, лінійки, косинки, джгут.

Базові поняття й терміни: розтягнення, удар, вивих, закриті й відкриті переломи, пов'язки, шини.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

Розкажіть про властивості кісткової тканини.

Розкажіть про властивості м'язової тканини.

III. Вивчення нового матеріалу

Робота з таблицею

Пошкодження опорно-рухової системи

Пошкодження	Стислий опис	Перша допомога
Розтягнення	Перерозтягнення м'язів і зв'язок з розривом окремих волокон	Охолодження пошкодженої ділянки, її фіксація з допомогою бинта
Удари	Пошкодження м'яких тканин, часто з крововиливами під шкіру	Охолодження пошкодженої ділянки, її фіксація з допомогою бинта
Вивихи	Вихід головки суглоба із суглобової западини	Охолодження пошкодженої ділянки, її фіксація з допомогою шин, дощечок або інших твердих предметів
Закриті переломи	Порушення цілісності кісток без виходу уламків кістки через шкірні покриви назовні	Знерухомлювання пошкодженої кістки з допомогою шини або підручних засобів
Відкриті переломи	Порушення цілісності кісток з виходом уламків кістки через шкірні покриви назовні	Зупинка кровотечі, закриття рани пов'язкою. Знерухомлювання пошкодженої кістки з допомогою шини або підручних засобів
Переломи черепа	Порушення цілісності кісток черепа	Фіксація голови під час транспортування, закриття рани пов'язкою
Переломи хребта	Порушення цілісності хребців	Забезпечення нерухомості потерпілого або транспортування його на твердій поверхні

IV. Виконання практичної роботи

Практична робота № 1. Будова суглобів, допомога в разі ушкоджень опорно-рухової системи

Мета: повторити особливості будови суглобів, навчитися надавати першу допомогу в разі ударів, розтягнень зв'язок, вивихів і переломів кісток.

Обладнання й матеріали: скелет людини або таблиця з його зображенням, моделі або схеми будови суглобів, таблиця «Пошкодження кісток і перша допомога», рентгенограми вивихів і переломів, шини, бинти, дошки, палиці, лінійки, косинки, джгут, зошит, підручник.

Хід роботи

На першому етапі роботи учні малюють у зошиті схему будови суглоба й позначають його частини.

Подальша робота виконується групами по чотири-шість учнів з імітацією пошкоджень. Конкретне завдання кожній групі вказується в інструктивній картці.

Інструктивна картка № 1

Діагноз: закритий перелом обох кісток лівого передпліччя, розтягнення зв'язок правої стопи.

Порядок дій

1. Підготуйте шину або підручний матеріал для знерухомлювання руки, підкладіть під неї м'яку підстилку.
2. Знерухомте ліву руку, зафіксувавши ліктьовий і променезап'ястковий суглоби з допомогою шини або підручних матеріалів. У разі їх відсутності прибинтуйте руку до тулуба.
3. На час обробки перелому до зв'язок правої стопи прикладіть пляшечку з льодом або рушник, змочений холодною водою.
4. Після закінчення надання першої допомоги в разі перелому накладіть тугу пов'язку на праву стопу, знерухомивши гомілковостопний суглоб.

Інструктивна картка № 2

Діагноз: відкритий перелом обох кісток правої гомілки, удар лівого плеча.

Порядок дій

1. Обробіть рану дезінфекційними засобами й закрийте чистою пов'язкою.
2. Підготуйте шину або підручний матеріал для знерухомлювання ноги, підкладіть під неї м'яку підстилку.
3. Знерухомте праву ногу, зафіксувавши колінний і гомілковостопний суглоби з допомогою шини або підручних матеріалів. У разі їх відсутності прибинтуйте ногу до другої ноги.
4. На час обробки перелому до лівого плеча прикладіть пляшечку з льодом або рушник, змочений холодною водою.

Інструктивна картка № 3

Діагноз: травма черепа, вивих лівої руки в ліктьовому суглобі.

Порядок дій

1. Покладіть потерпілого на спину, підведіть його голову й покладіть під неї що-небудь м'яке.
2. До лівого ліктьового суглоба прикладіть пляшечку з льодом або рушник, змочений холодною водою.
3. Знерухомте ліву руку, зафіксувавши ліктьовий і променезап'ястковий суглоби з допомогою шини або підручних матеріалів. У разі їх відсутності треба підвісити руку на хустці або бинті.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 15. ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ОРГАНІВ ОПОРИ Й РУХУ ЛЮДИНИ

Мета уроку: узагальнити й закріпити знання про особливості будови й функціонування опорно-рухової системи людини.

Обладнання й матеріали: таблиці «Скелет людини», «Мікроскопічна будова кісткової та хрящової тканини», «М'язи тіла людини», «Попередження викривлень хребта», «Попередження плоскостопості».

Базові поняття й терміни: скелет, м'язи, суглоби, кісткова тканина, хрящова тканина, постава, перша допомога.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Обговорення та узагальнення матеріалів теми

Питання для бесіди

1. Що таке розтягнення зв'язок? Яка перша допомога надається в разі розтягнення?
2. Що треба робити в разі вивихів?
3. Чим відрізняється надання першої допомоги в разі відкритих і закритих переломів?
4. Яку першу допомогу треба надавати в разі переломів черепа і хребта?
5. Чому в разі переломів дуже важливо знерухомлювати пошкоджені кістки?
6. Яке значення має опорно-рухова система?
7. Чим можна пояснити велику міцність і пружність кісток?

III. Виконання тематичного оцінювання

Варіант I

1. Гладкими є м'язи:
 - а) язика;
 - б) шлунка;
 - в) жувальні;
 - г) кисті.
2. До кісток нижньої кінцівки належить:
 - а) великогомілкова;
 - б) променева;
 - в) епістрофей;
 - г) атлант.
3. Плоскою кісткою є:
 - а) стегнова;
 - б) атлант;
 - в) ліктьова;
 - г) лопатка.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Лобкова кістка входить до складу кісток черепа	
Кравцевий м'яз входить до складу м'язів нижніх кінцівок	
Короткою кісткою є стегнова	

5. Що треба робити у випадку перелому однієї з кісток гомілки?
6. У собак ключиці редуковані, а в людини добре розвинені. Поясніть, із чим це пов'язано.

Варіант II

1. Посмугованими є м'язи:
 - а) кишкового;
 - б) шлунка;
 - в) жувальні.

2. До кісток верхньої кінцівки належить:
- а) великогомілкова; б) променева;
в) епістофей; г) атлант.
3. Короткою кісткою є:
- а) стегнова; б) атлант;
в) ліктьова; г) лопатка.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Лобкова кістка входить до складу кісток тазу	
Трицепс входить до складу м'язів нижніх кінцівок	
Короткою кісткою є плечова	

5. Що треба робити у випадку перелому обох кісток передпліччя?
6. У коней, собак і людини лопатки добре розвинені. Поясніть, із чим це пов'язано.

Варіант III

1. Гладкими є м'язи:
- а) язика; б) серця;
в) тонкого кишечнику; г) кисті.
2. До кісток нижньої кінцівки належить:
- а) атлант; б) стегнова;
в) епістрофей; г) носова.
3. Плоскою кісткою є:
- а) стегнова; б) тазова;
в) великогомілкова; г) епістрофей.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Лобкова кістка не входить до складу кісток черепа	
Кравцевий м'яз входить до складу м'язів верхніх кінцівок	
Короткою кісткою не є стегнова	

5. Що треба робити у випадку перелому однієї з кісток пальців?
6. У коней ключиці редуковані, а в людини добре розвинені. Поясніть, із чим це пов'язано.

Варіант IV

1. Посмугованими є м'язи:
- а) кишечнику; б) язика;
в) сечового міхура.
2. До кісток верхньої кінцівки належить:
- а) мала гомілкова; б) променева;
в) грудина; г) ключиця.
3. Короткою кісткою є:
- а) стегнова; б) атлант;
в) ліктьова; г) грудина.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Лобна кістка входить до складу кісток тазу	
Біцепс входить до складу м'язів нижніх кінцівок	
Короткою кісткою не є плечова	

5. Що треба робити у випадку перелому однієї з кісток передпліччя?
6. У корів мімічні м'язи розвинені менше, ніж у людини. Поясніть, із чим це пов'язано.

IV. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

Тема 3. КРОВ І ЛІМФА

УРОК 16. ВНУТРІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ОРГАНІЗМУ. СКЛАД І ФУНКЦІЇ КРОВІ

Цілі уроку: сформувати поняття про внутрішнє середовище організму і його гомеостаз, визначити функції і склад крові.

Обладнання й матеріали: таблиці із зображенням будови кровоносних систем кільчастих черв'яків, членистоногих і хордових, таблиця «Кров».

Базові поняття й терміни: внутрішнє середовище організму, гомеостаз, кров, лімфа, тканинна рідина, плазма, фізіологічний розчин, формені елементи крові, еритроцити, лейкоцити, тромбоцити.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Бесіда вчителя з обговоренням питань

1. Чим відрізняється хімічний склад клітин від хімічного складу навколишнього середовища?
2. Чому організм повинен підтримувати постійність свого складу?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з елементами бесіди

Гомеостаз — постійність умов життєдіяльності клітин у внутрішньому середовищі.

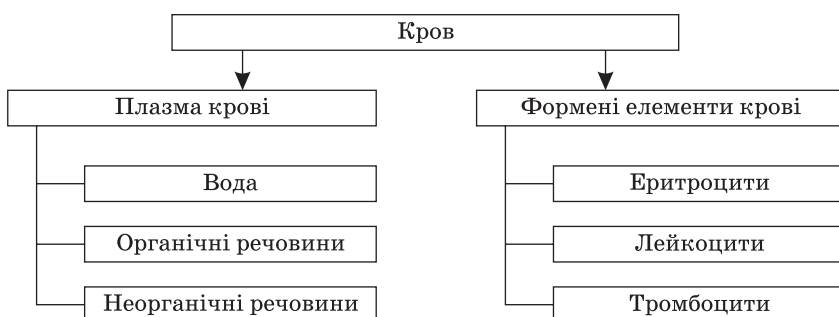
Основні складові внутрішнього середовища організму:

- кров;
- лімфа;
- тканинна рідина.

Основні функції крові

Функція	Зміст функції
Транспортна	Транспортування кисню й вуглекислого газу, поживних речовин і продуктів обміну
Регуляторна	Доставка до місця їх дії гормонів та інших біологічно активних речовин, перерозподіл тепла між органами й частинами тіла
Захисна	Знищення сторонніх об'єктів, що проникли до організму, шляхом фагоцитозу або вироблення антитіл

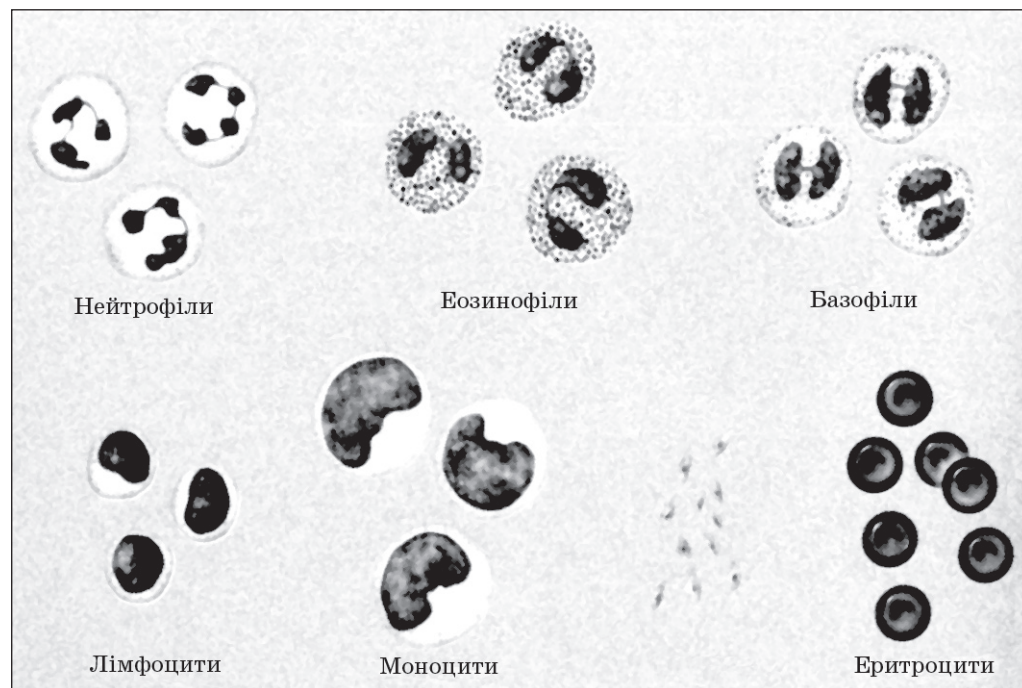
Склад крові



Кількість води в крові сягає 90 %. Концентрація солей у плазмі крові (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , HCO_3^- та ін.) становить 0,9 % і підтримується на постійному рівні. Водний розчин, концентрація якого становить 0,9 %, називається фізіологічним. Його можна використати для поповнення крові в разі її значних утрат.

До складу органічних речовин плазми крові входять білки, жири й вуглеводи. Їх концентрація може досить сильно коливатися.

З формених елементів крові еритроцити й лейкоцити є кров'яними клітинами, а тромбоцити — кров'яними пластинками.



Клітини крові

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Які функції виконує кров?
2. Які рідини складають внутрішнє середовище організму?
3. Що таке гомеостаз?
4. Який склад крові?
5. Що міститься у плазмі крові?

Самостійна робота учнів

1. Чому склад і вміст органічних речовин у плазмі може досить сильно коливатися? (Залежно від потреби організму плазма переносить між органами ті чи інші органічні речовини)
2. У яких випадках уміст органічних речовин у плазмі крові різко зростає? (Після прийому їжі, коли розпочинається її всмоктування)
3. Чому концентрація солей у плазмі крові підтримується практично на постійному рівні? (Для збереження постійності внутрішнього середовища організму, що забезпечує найбільш сприятливі умови для протікання процесів обміну)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 17. ФОРМЕНІ ЕЛЕМЕНТИ КРОВІ. ЕРИТРОЦИТИ. ГРУПИ КРОВІ

Цілі уроку: ознайомити учнів з будовою й функціями формених елементів крові людини, провести порівняння будови еритроцитів жаби й людини, вивчити будову еритроцитів і встановити зв'язок їх будови з функцією, що виконується, встановити природу груп крові.

Обладнання й матеріали: таблиця «Кров», мікроскопи, мікропрепарати крові людини й жаби.

Базові поняття й терміни: формені елементи крові, еритроцити, тромбоцити, лейкоцити.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Що входить до складу внутрішнього середовища організму?
2. Що входить до складу крові?
3. Які функції виконує плазма крові?

III. Вивчення нового матеріалу

Робота з таблицею

Формені елементи крові	Типи клітин	Будова й функції
Еритроцити		Червоні кров'яні клітини, що переносять кисень від органів дихання до тканин. У зрілих еритроцитах людини немає ядер, вони мають форму двовгнутого диска
Тромбоцити		Фрагменти клітин, оточені мембраною. Мають неправильну форму, ядро зазвичай відсутнє. Беруть участь у процесі зсідання крові
Лейкоцити	1. Гранулоцити (нейтрофіли, базофіли й еозинофіли)	Мають розділене на лопаті ядро й зернисту цитоплазму. Мають здатність до амебоїдного руху. Беруть участь у процесах імунітету
	2. Агранулоцити (моноцити й лімфоцити)	Мають ядро овальної форми й незернисту цитоплазму. У лімфоцитів здатність до амебоїдного руху обмежена. Активно беруть участь в імунних процесах, лімфоцити здатні утворювати антитіла

Розповідь учителя

Основні властивості еритроцитів:

- діаметр — 7,5 мкм;
- кількість в 1 мм³ — 4–5 × 10⁶ штук;
- форма — двовгнутий диск;
- ядро клітини — відсутнє;
- місце утворення — червоний кістковий мозок (еритробласти);
- місце руйнування — печінка й селезінка;
- термін життя — близько 120 днів.

Групи крові — імуногенетичні ознаки крові, що зумовлені специфічними антигенами й дозволяють ділити кров особин одного виду на групи. Антигени можуть знаходитися в еритроцитах, лейкоцитах, тромбоцитах, плазмі крові або в різних тканинах. За сукупністю генетичних ознак антигени об'єднують

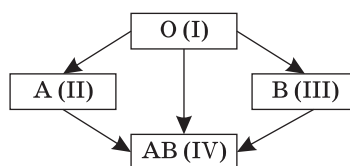
у незалежні одна від одної групи — системи груп крові. У людини відомо 15 антигенних систем тільки еритроцитів, кожна з яких нараховує від двох до декількох десятків антигенів.

Найбільше практичне значення для людини мають дві системи груп крові — АВ0 і резус-система.

Групи крові в людини (система АВ0) були відкриті Карлом Ландштейнером у 1900 році.

Диференціація крові людини за системою АВ0 на чотири групи заснована на комбінації двох антигенів (аглютиногени А і В) в еритроцитах і двох антитіл (аглютиніни α і β) у плазмі крові. Кров I групи не містить аглютиногени А і В, але містить аглютиніни α і β . Кров II групи містить аглютиноген А і аглютинін β . Кров III групи містить аглютиноген В і аглютинін α . Кров IV групи містить аглютиногени А і В, але не містить аглютиніни α і β . Після взаємодії однойменних аглютиногенів і аглютинінів відбувається реакція аглютинації (осідання) еритроцитів.

Знаючи ці властивості, можна запропонувати схему переливання крові:



Резус-система була відкрита в 1940 році. Вона включає п'ять антигенів, які можуть утворювати 27 груп крові. Але в практичній медицині враховують тільки наявність (резус-позитивні організми) або відсутність (резус-негативні організми) резус-фактора.

Під час переливання крові, несумісної за резус-фактором, або під час вагітності, коли мати резус-негативна, а дитина резус-позитивна, виникає резус-конфлікт. При цьому в крові матері утворюються антитіла, що руйнують еритроцити плоду.

IV. Виконання лабораторної роботи

Лабораторна робота № 3. Мікроскопічна будова крові людини

Цілі: ознайомитися з будовою формених елементів крові людини, провести порівняння будови еритроцитів жаби й людини.

Обладнання й матеріали: мікроскопи, мікропрепарати крові людини й жаби, зошит, підручник.

Хід роботи

1. Підготувати мікроскоп до роботи.
2. При малому збільшенні мікроскопа розглянути мікропрепарат крові людини. Звернути увагу на кількість і форму різних клітин крові.
3. Перевести мікроскоп на велике збільшення, розглянути й порівняти структуру еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів.
4. Розглянути під мікроскопом мікропрепарат крові жаби. Порівняти форму, розміри й наявність ядер в еритроцитах людини й жаби.
5. Зробити висновки, в яких указати характерні відмінності різних формених елементів крові людини, а також основні відмінності еритроцитів жаби й людини.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 18. ЛЕЙКОЦИТИ. ІМУНІТЕТ

Цілі уроку: вивчити будову лейкоцитів і встановити зв'язок їх будови з функцією, що вони виконують, сформулювати поняття імунітету й ознайомити учнів з історією створення теорії імунітету.

Обладнання й матеріали: таблиця «Кров», модель еритроцита, портрети І. Мечникова і П. Ерліха.

Базові поняття й терміни: лейкоцити, імунітет, фагоцити, лімфоцити, клітинний імунітет, антитіла, гуморальний імунітет, антигени, природжений і набутий імунітет, природний і штучний імунітет, активний і пасивний імунітет, щеплення, лікувальні сироватки.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Чому еритроцити називаються червоними кров'яними тільцями?
2. Що таке недокрів'я?

Повідомлення учнів

Історія створення теорії імунітету.

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Основні властивості лейкоцитів:

- діаметр — сильно варіює;
- кількість в 1 мм³ — 4000–9000 штук;
- форма — амебоїдна;
- ядро клітини — є;
- місце утворення — червоний кістковий мозок, лімфатичні вузли, селезінка;
- місце руйнування — печінка, лімфатичні вузли, селезінка;
- термін життя — від декількох днів до декількох десятків років.

Імунітет — здатність організму захищати власну цілісність і біологічну індивідуальність.

Клітинний імунітет — забезпечується Т-лімфоцитами, які мають на поверхні мембран специфічні рецептори, здатні розпізнавати певний антиген. У разі взаємодії з відповідним антигеном Т-клітини починають посилено розмножуватися, утворюючи великий клон клітин, які знищують мікроорганізмів, що несуть цей ген.

Гуморальний імунітет — забезпечується В-лімфоцитами, які мають на поверхні мембран специфічні рецептори, здатні розпізнавати певний антиген. У разі взаємодії з відповідним антигеном В-клітини починають посилено розмножуватися, утворюючи великий клон клітин, які синтезують антитіла, специфічні до цього антигену. Зв'язуючись із антигенами, які знаходяться на поверхні бактерій, антитіла прискорюють їх захоплення фагоцитами. У разі взаємодії з токсичними молекулами антитіла нейтралізують їх.

Антитіла — особливі білки, що мають здатність специфічно зв'язуватися з антигенами й нейтралізувати їх.

Антигени — речовини, які сприймаються організмом як сторонні й викликають специфічну імунну відповідь.

Заповнення таблиці

Види імунітету

Вид імунітету	Стислий опис
Природний пасивний імунітет	Виникає під час передачі утворених антитіл від одного індивідуума до іншого. Як правило, таким чином передаються антитіла від матері до плоду (через плаценту) або новонародженого (через молозиво). Забезпечує короточасний захист від інфекції
Штучний пасивний імунітет	Створюється штучно, шляхом ін'єкції утворених антитіл від одного індивідуума до іншого, того ж або іншого виду. Широко поширений у медичній практиці. Забезпечує короточасний захист від інфекції
Природний активний імунітет	Виникає в разі інфікування організму яким-небудь стороннім агентом. При цьому організм виробляє власні антитіла й утворює клітини імунологічної пам'яті (забезпечують більш швидку реакцію організму в разі повторної зустрічі зі стороннім агентом). Забезпечує захист від інфекції протягом тривалого часу
Штучний активний імунітет	Створюється штучно, шляхом ін'єкції до організму невеликих кількостей антигену у вигляді вакцини (убитого або послабленого стороннього агента). При цьому організм виробляє власні антитіла й утворює клітини імунологічної пам'яті (забезпечують більш швидку реакцію організму в разі повторної зустрічі зі стороннім агентом). Забезпечує захист від інфекції протягом тривалого часу

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Опишіть основні властивості лейкоцитів.
2. Що таке імунітет?
3. Хто створив теорію імунітету?
4. Опишіть механізм клітинного імунітету.
5. Опишіть механізм гуморального імунітету.
6. Які види імунітету ви знаєте?

Самостійна робота учнів

1. Чому лейкоцити більш різноманітні, ніж еритроцити і тромбоцити? (На відміну від еритроцитів і тромбоцитів лейкоцити можуть виконувати свою функцію (захист організму) декількома способами, що і приводить до відмінностей у будові)
2. Підготувати повідомлення про СНІД.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 19. ІМУННІ РЕАКЦІЇ ОРГАНІЗМУ

Цілі уроку: сформулювати поняття про алергію й алергени, ознайомити учнів зі збудниками захворювань, що уражають імунну систему, а також із чинниками середовища, що негативно впливають на її роботу.

Обладнання й матеріали: таблиці «Кров», «СНІД», портрети І. Мечникова і П. Ерліха.

Базові поняття й терміни: алергія, алергени, синдром набутого імунodefіциту (СНІД), негативні екологічні чинники.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Чому лейкоцити називаються білими кров'яними тільцями?
2. Що таке імунітет?
3. Які види імунітету ви знаєте?
4. Опишіть механізм клітинного імунітету.

Повідомлення учнів

СНІД — дуже небезпечне захворювання.

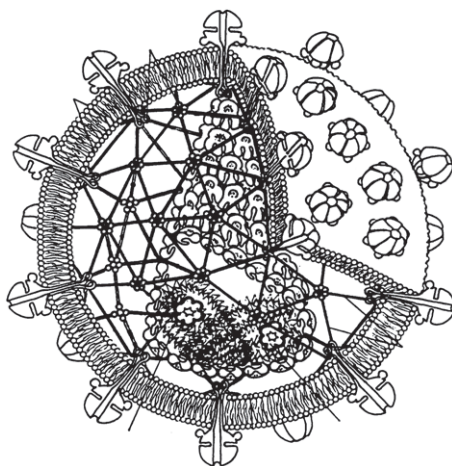
III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Алергія — форма імунологічної відповіді, що виявляється в підвищеній чутливості організму до різноманітних антигенів (алергенів). У разі алергії організм відповідає на специфічний алерген надмірною реакцією, що ушкоджує його власні клітини і тканини, унаслідок набряку й запалення, спазму гладкої мускулатури й порушення циркуляції крові.

Алергени — антигени, що викликають алергічні реакції в організмі.

Синдром набутого імунodefіциту (СНІД) — захворювання, яке викликає вірус імунodefіциту людини (ВІЛ), що уражає клітини імунної системи. Таким чином, руйнуючи імунну систему людини, вірус не дає їй можливості сформувати імунну відповідь для захисту організму. Крім того, вихід з ладу імунної системи призводить до виникнення ситуації, в якій організм не може чинити опір іншим збудникам інфекційних захворювань.



Будова вірусу ВІЛ

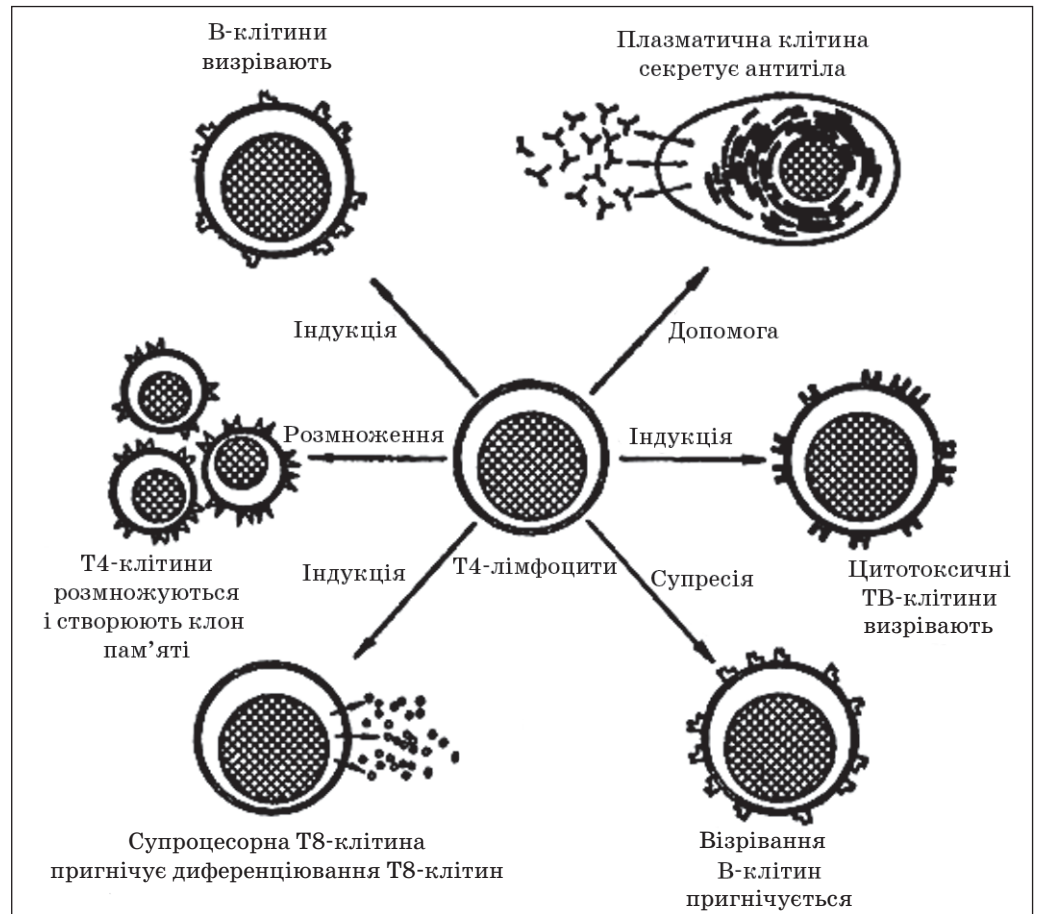


Схема дії вірусу ВІЛ

Чинники, що спричиняють пригнічення імунітету:

- радіаційне опромінення;
- шкідливі хімічні речовини;
- спадкові порушення;
- недостатнє живлення;
- авітаміноз;
- сильні стреси;
- важкі умови праці.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Що таке алергія?
2. Які речовини можуть бути алергенами?
3. Хто є збудником СНІДу?
4. Які чинники сприяють зниженню імунітету?

Самостійна робота учнів

1. Чому важко створити вакцину проти СНІДу? (Принцип дії вакцини заснований на стимуляції швидкості й силі реакції імунної системи на вторгнення патогену. Але в разі СНІДу вражається саме імунна система, що робить її стимуляцію малоефективною. Крім того, сам вірус, що викликає СНІД, дуже мінливий)
2. Які чинники у вашому районі негативно впливають на вашу імунну систему?

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 20. ІМУННА РЕГУЛЯЦІЯ

Цілі уроку: обговорення механізмів дії імунної системи, повторення й поглиблення знань про імунітет.

Обладнання й матеріали: таблиці «Кров», «СНІД», портрети І. Мечникова і П. Ерліха.

Базові поняття й терміни: імунна система, специфічні й неспецифічні захисні механізми, Т- і В-лімфоцити, імунологічна пам'ять, антигени, імунітет, лімфатична система.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Що таке алергія?
2. Які речовини можуть бути алергенами?
3. Хто є збудником СНІДу?
4. Чому важко створити вакцину проти СНІДу?
5. Які чинники у вашому районі негативно впливають на вашу імунну систему?

III. Вивчення нового матеріалу



І. Мечников



П. Ерліх

Робота з таблицею

Способи захисту організму від інфекцій

Спосіб захисту	Механізм захисту	Стислий опис
Перешкодження проникненню інфекції до організму	Поведінка	Уникнення можливих контактів зі сторонніми об'єктами (хвороботворними організмами або паразитами), які можуть проникнути до організму. Давній спосіб, характерний для всіх тварин
	З допомогою зовнішніх покривів	Утворення на поверхні тіла захисних структур, що протидіють проникненню сторонніх об'єктів. Давній спосіб, характерний для всіх тварин

Спосіб захисту	Механізм захисту	Стислий опис
Знищення сторонніх об'єктів, що проникли до організму	З допомогою фагоцитозу	Здійснюється, в основному, нейтрофілами й макрофагами (великими нерухомими фагоцитами, розташованими в печінці, селезінці й лімфатичних вузлах), здатними розпізнавати сторонні організми. Давній спосіб, характерний для всіх безхребетних і хребетних
	Імунною системою	Здійснюється Т-лімфоцитами і В-лімфоцитами, що забезпечують відповідно клітинний і гуморальний імунітет. Уперше поділ лімфоцитів на клітини, що відповідають за гуморальний і клітинний імунітет, відбувся у земноводних і рептилій. Найбільш складно імунна система влаштована у птахів і ссавців

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

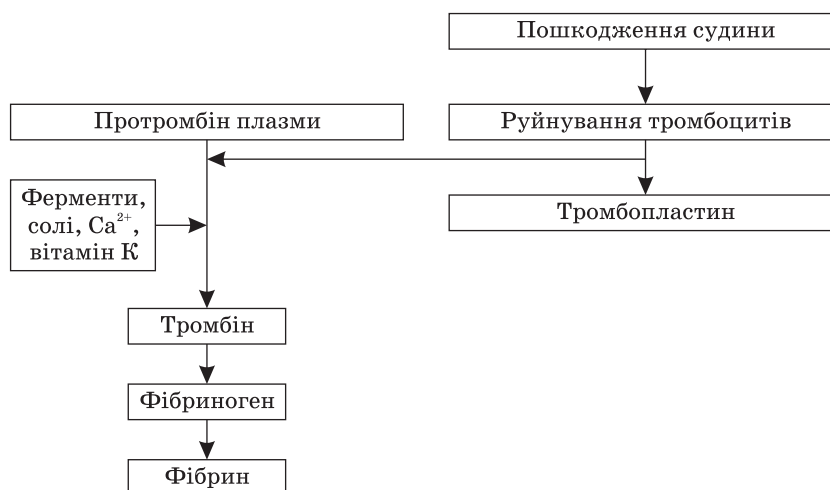
1. Що таке імунна система?
2. Опишіть механізм клітинного імунітету.
3. Опишіть механізм гуморального імунітету.
4. Які види імунітету ви знаєте?

Самостійна робота учнів

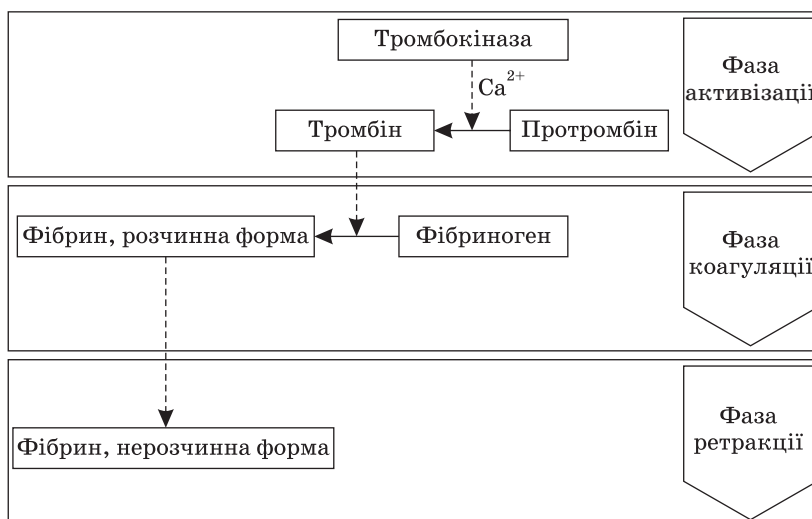
1. Чи є відмінності в роботі імунної системи людини й інших хребетних тварин? (Основні механізми однакові, але в процесі еволюції хребетних імунна система ускладнювалася)
2. Яка роль імунітету в збереженні індивідуальності організму? (Саме імунітет є тим механізмом, з допомогою якого організм зберігає свою індивідуальність)
3. Підготувати повідомлення про гемофілію та її лікування.

V. Домашнє завдання

Схема зсідання крові



Класична схема зсідання крові



Гемофілія — уроджене порушення системи зсідання крові.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

Які особливості будови притаманні тромбоцитам?

Яку функцію виконують тромбоцити?

Як відбувається зсідання крові?

Які фактори сприяють зсіданню крові?

Які фактори заважають зсіданню крові?

Самостійна робота учнів

Підготувати повідомлення про будову серця в різних груп хребетних.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

Тема 4. КРОВООБІГ І ЛІМФООБІГ

УРОК 22. ОРГАНИ КРОВООБІГУ. БУДОВА СЕРЦЯ

Цілі уроку: обговорити значення кровообігу в життєдіяльності організму людини, розглянути особливості будови серця та її зв'язок з функціями, що виконуються.

Обладнання й матеріали: таблиці «Кровообіг», «Будова серця», «Еволюція кровоносної системи хребетних», розбірна модель серця.

Базові поняття й терміни: кровообіг, серце, ендокард, міокард, епікард, перикардій, передсердя і шлуночки, клапани, збудливість, провідність, електрокардіограма, автоматизм серця.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Що таке імунітет?
2. Яка роль імунітету в збереженні індивідуальності організму?
3. Опишіть особливості будови кровоносної системи хребетних?
4. У яких хребетних уперше з'являється серце?

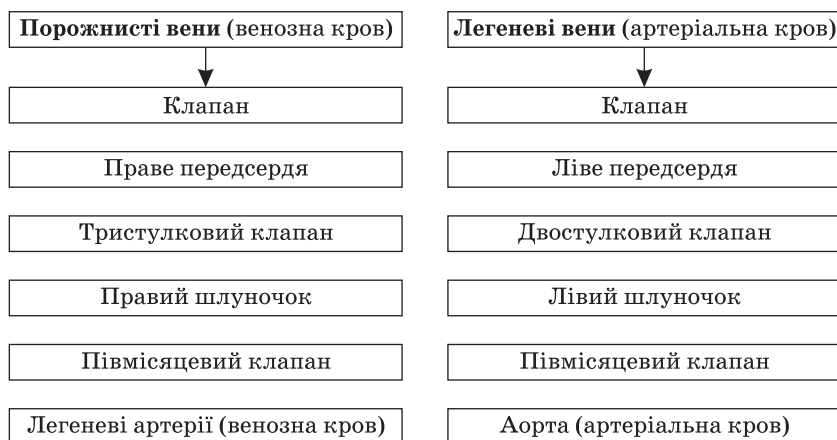
Повідомлення учнів

Будова серця в різних груп хребетних.

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Схема будови серця (рисунок)



Оболонки серця:

- ендокард (внутрішня);
- міокард (середня м'язова);
- епікард (зовнішня);
- перикардій (навколосерцева сумка).

Основні властивості серцевого м'яза

Збудливість — здатність переходити зі стану спокою до робочого стану під впливом різних подразників.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- [illegible]

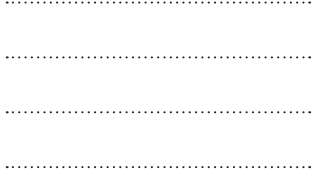
.....

.....

.....

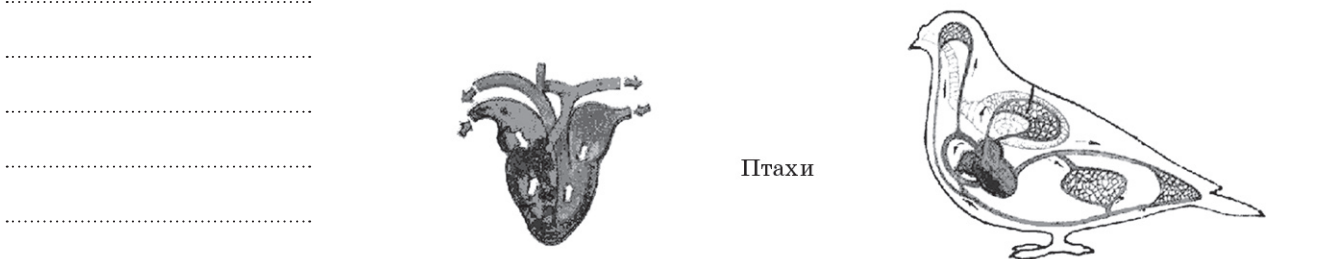


.....

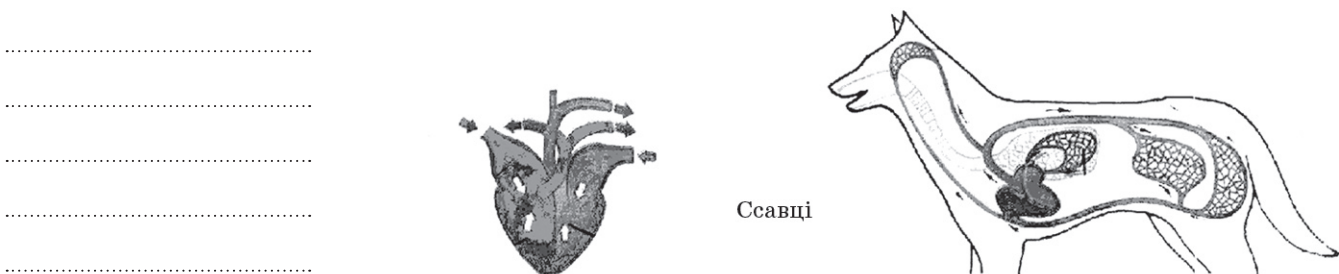




.....



.....



I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 23. РОБОТА СЕРЦЯ Й СЕРЦЕВИЙ ЦИКЛ

Цілі уроку: розглянути серцевий цикл, ознайомити учнів з його основними фазами й механізмами, що регулюють роботу серця.

Обладнання й матеріали: таблиці «Кровообіг», «Будова серця», «Еволюція кровоносної системи хребетних», розбірна модель серця.

Базові поняття й терміни: серце, серцевий цикл, систола, діастола, систолічний об'єм, хвилинний об'єм крові, саморегуляція роботи серця, гуморальна регуляція роботи серця.

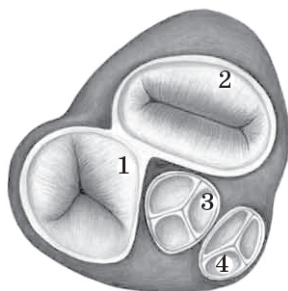
ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Чому серце повинно скорочуватися безперервно?
2. Які камери є в серці?
3. Чому в серці кров рухається тільки в одному напрямі?



Клапани серця

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя із заповненням таблиці

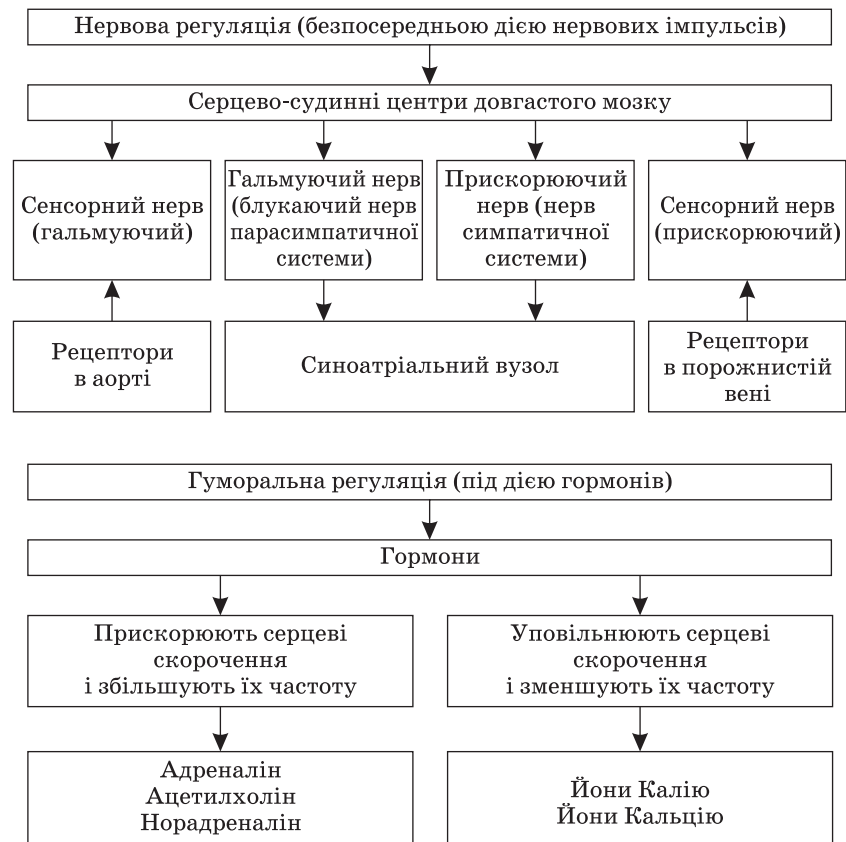
Серцевий цикл

Фаза серцевого циклу	Тривалість фази, с	Події, що відбуваються
Скорочення передсердь	0,1	Кров з передсердь через клапани виштовхується до шлуночків
Скорочення шлуночків	0,3	Венозна кров із правого шлуночка виштовхується до легеневої артерії, а артеріальна кров з лівого шлуночка виштовхується до аорти
Діастола	0,4	Серцевий м'яз розслаблений, кров з вен надходить до передсердь

Систолічний об'єм — кількість крові, що викидається серцем за одне скорочення.

Хвилинний об'єм крові — об'єм крові, яка прокачується через серце протягом однієї хвилини.

Регуляція роботи серця



IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Які фази виділяють у серцевому циклі?
2. Що таке систолічний об'єм?
3. Як обчислити хвилинний об'єм крові?
4. Як регулюється робота серця?

Самостійна робота учнів

Виконати завдання.

1. Які гормони можуть спричинювати зміну частоти серцевих скорочень? (Адреналін, норадреналін, ацетилхолін)
2. Як впливає нервова система на роботу серця? (Частота й сила серцевих скорочень може змінюватися під впливом нервових імпульсів, що надходять до серця з кори великого мозку)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 24. КРОВОНОСНІ СУДИНИ

Цілі уроку: вивчити будову різних типів кровоносних судин, показати зв'язок особливостей їх структури з функціями, що ними виконуються.

Обладнання й матеріали: таблиці «Кровообіг», «Еволюція кровоносної системи хребетних».

Базові поняття й терміни: велике коло кровообігу, мале коло кровообігу, артерії, артеріоли, вени, венули, капіляри.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

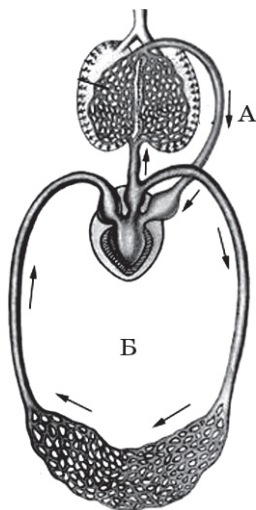
Питання для бесіди

1. Яка різниця між замкненим і незамкненим типами кровоносної системи?



Незамкнена й замкнена кровоносні системи

2. Опишіть рух крові малим і великим колами кровообігу.



Мале (А) і велике (Б) кола кровообігу

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя із заповненням таблиці

Основні типи кровоносних судин людини

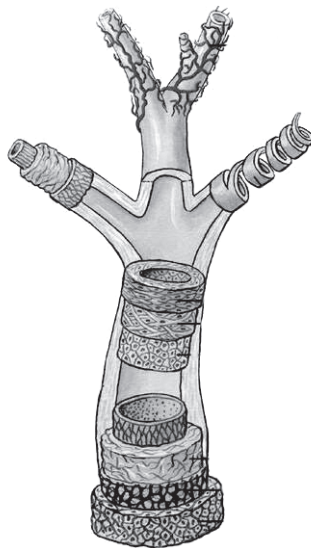
Тип судин	Особливості будови	Функції	Діаметр, мм	Швидкість крові, см/с	Тиск, мм рт. ст.
Артерії	Складаються з трьох шарів, добре розвинений шар гладких м'язів	Проводять кров від серця	5–20	20–50	20–150

Тип судин	Особливості будови	Функції	Діаметр, мм	Швидкість крові, см/с	Тиск, мм рт. ст.
Вени	М'язовий шар слабко розвинутий або відсутній	Проводять кров до серця	10–30	10–20	–5...+ 5
Капіляри	Мають дуже тонкі стінки	Здійснюють обмін речовин між кров'ю і тканинами	0,01–0,5	0,05–0,1	10–20

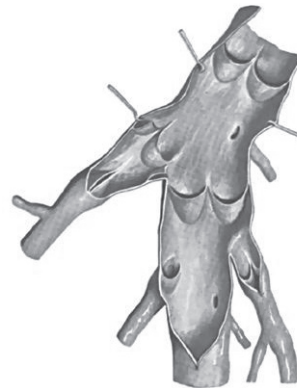
IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Дати відповіді на питання.

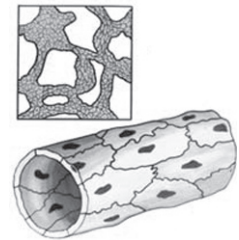
1. Які судини входять до складу кровоносної системи?
2. Які особливості будови артерій?
3. Які особливості будови вен?
4. Які особливості будови капілярів?
5. Опишіть рух крові великим колом кровообігу.
6. Опишіть рух крові малим колом кровообігу.



Артерія



Вена



Капіляр

Самостійна робота учнів

1. Як особливості функцій, що виконують кровоносні судини, позначаються на їх будові? (Артерії мають товсті й еластичні стінки, що витримують високий тиск. У венах є система клапанів, що забезпечує потік крові до серця. Стінки капілярів дуже тонкі, тому процеси обміну проходять дуже легко)
2. Навіщо людині два кола кровообігу? (Мале коло кровообігу забезпечує процеси газообміну між кров'ю й навколишнім середовищем у легенях. Велике коло кровообігу забезпечує виконання всіх інших функцій крові)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 25. РУХ КРОВІ ПО СУДИНАХ. ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ

Мета уроку: навчити визначати частоту серцевих скорочень у стані спокою й після фізичного навантаження.

Обладнання й матеріали: годинник із секундною стрілкою або секундомір, таблиці, що ілюструють будову кровоносної системи людини і правила її гігієни.

Базові поняття й терміни: рух крові по судинах, артеріальний пульс, частота пульсу, швидкість руху крові.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Які типи кровоносних судин є у людини?
2. Як рухається кров малим колом кровообігу?
3. Як рухається кров великим колом кровообігу?
4. Що забезпечує рух крові по судинах?

III. Виконання практичної роботи

Практична робота № 2. Вимірювання частоти серцевих скорочень і артеріального тиску

Мета: навчитися знаходити пульс і визначати частоту серцевих скорочень та величину артеріального тиску.

Обладнання й матеріали: годинник із секундною стрілкою або секундомір, апарат для вимірювання артеріального тиску, зошит, підручник.

Хід роботи

1. Знайдіть у себе на тілі ділянки, де артерії розташовані близько до поверхні тіла, і намагайтеся пульс (найбільш зручні — променева, скронева й сонна артерії).



Точки вимірювання пульсу

2. Засічіть час і протягом 30 секунд підрахуйте пульс. Дані помножьте на 2 й визначте частоту скорочень вашого серця.

[illegible]

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 26. ПОРУШЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Мета уроку: ознайомити учнів з найбільш частими порушеннями в роботі кровоносної системи і причинами їх виникнення.

Обладнання й матеріали: таблиці, що ілюструють будову кровоносної системи людини і правила її гігієни.

Базові поняття й терміни: тиск крові, гіпертонія, гіпотонія, інфаркт, інсульт, аритмія.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Що таке пульс?
2. Як можна виміряти пульс?

III. Вивчення нового матеріалу

Повідомлення учнів

1. Інфаркт міокарда.
2. Хвороби кровоносних судин
3. Тиск крові, гіпертонія й гіпотонія.

Обговорення доповідей із заповненням таблиці

Захворювання	Ознаки	Причини виникнення
Інфаркт міокарда	Тривалий біль у грудях, зміни в кардіограмі	Порушення кровопостачання ділянки серцевого м'яза, яке призвело до його некрозу. Частіше за все виникає через закупорення однієї з коронарних артерій тромбом
Інсульт	Зниження рівня свідомості, дефекти поля зору, порушення рухової функції верхніх кінцівок, порушення статичної або ходи, порушення нормальної роботи м'язів обличчя	Порушення кровообігу в головному мозку, що викликані інфарктом або крововиливом у речовину мозку
Гіпертонічна хвороба	Підвищений артеріальний тиск, у разі виражених стадій — органічні зміни серця, нирок та ЦНС	Дисфункція вищих судиннорегулюючих центрів, нейрогуморальних та ниркових механізмів
Аритмії	Порушення ритмічності, послідовності й сили скорочень серцевого м'яза	Зміна властивостей серця внаслідок його захворювань або порушення механізмів нервової регуляції роботи серця
Атеросклероз	Збільшення артеріального тиску, утворення атеросклеротичних бляшок на стінках артерій	Ущільнення артеріальної стінки за рахунок розростання сполучної тканини через відкладення жовтої жирової речовини на поверхні стінки артерії
Тромбофлебіт	Ущільнення, почервоніння та болючість шкіри над варикозно зміненою веною, можливе підвищення температури тіла	Ускладнення варикозного розширення вен нижніх кінцівок

IV. Виконання практичної роботи

Практична робота № 3. Реакція серцево-судинної системи на дозоване навантаження

Мета: дослідити реакцію серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження.

Обладнання й матеріали: годинник із секундною стрілкою або секундомір, зошит, підручник.

Хід роботи

1. Знайдіть у себе на тілі ділянки, де артерії розташовані близько до поверхні тіла, і намагайте пульс (найбільш зручні — променева, скронева й сонна артерії).
2. Засічіть час і протягом 30 секунд підрахуйте пульс. Дані помножте на 2 і занесіть до таблиці.
3. Виконайте 10 присідань і повторіть вимірювання пульсу. Дані помножте на 2 і занесіть до таблиці.
4. Повторіть вимірювання пульсу через 1 і 5 хв після навантаження. Дані помножте на 2 і занесіть до таблиці.
5. На основі отриманих даних зробіть такі висновки:
 - а) як змінюється частота ваших серцевих скорочень відразу після навантаження й через 1 і 5 хв після нього;
 - б) чому під час навантаження частота серцевих скорочень змінюється.

Частота пульсу

У стані спокою	Відразу після навантаження	Через 1 хв після навантаження	Через 5 хв після навантаження

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 27. ВИВЧЕННЯ КРОВООБІГУ. ПЕРША ДОПОМОГА В РАЗІ КРОВОТЕЧ

Цілі уроку: розглянути розташування головних кровоносних судин у тілі людини, навчитися надавати першу допомогу в разі артеріальних, венозних і капілярних кровотеч.

Обладнання й матеріали: таблиці «Кровообіг і лімфообіг», «Перша допомога в разі кровотеч», бинти, вата, стерильні марлеві серветки, джгути, розчин іоду.

Базові поняття й терміни: капілярна, венозна й артеріальна кровотечі, внутрішня кровотеча, пов'язки, джгут.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Що таке інфаркт міокарда? Які чинники спричиняють його виникнення?
2. Які хвороби кровоносних судин ви знаєте? Що може викликати ці захворювання?
3. Які заходи профілактики гіпертонічної хвороби?

III. Виконання практичної роботи

Практична робота № 4. Вивчення кровообігу.

Зміни в тканинах у разі порушення кровообігу

Цілі: розглянути основні шляхи руху крові по організму людини та порушення в тканинах, які виникають унаслідок різних типів порушення кровообігу, навчитися надавати першу допомогу в разі артеріальних, венозних і капілярних кровотеч.

Обладнання й матеріали: бинти, вата, стерильні марлеві серветки, джгути, розчин іоду, зошит, підручник.

Хід роботи

Грунтуючись на тексті підручника й коментарях учителя, учні заповнюють дві таблиці.

Головні кровоносні судини людини

Частина тіла	Головні артерії	Головні вени
Голова		
Тулуб		
Верхні кінцівки		
Нижні кінцівки		

Типи кровотеч та їхні наслідки

Тип кровотечі	Симптоми	До яких порушень у тканинах призводить	Перша допомога
Капілярна			
Венозна			
Артеріальна			
Внутрішня			

Подальша робота виконується групами по чотири-шість учнів з імітацією пошкоджень. Конкретне завдання кожній групі вказується в інструктивній картці.

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 28. ЗАГАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ КРОВОНОСНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ

Мета уроку: узагальнити й закріпити знання про особливості будови й функціонування кровоносної системи людини.

Обладнання й матеріали: таблиці «Кровообіг», «Будова серця», «Еволюція кровоносної системи хребетних», розбірна модель серця.

Базові поняття й терміни: внутрішнє середовище організму, гомеостаз, кров, лімфа, тканинна рідина, плазма, формені елементи крові, еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, імунітет, серце, артерії, вени, капіляри, клапани.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Обговорення та узагальнення матеріалів теми

Питання для бесіди

1. Яке значення має кровоносна система?
2. Чим можна пояснити особливості будови серцевого м'яза?
3. Яка перша допомога надається в разі артеріальної кровотечі?
4. Яка перша допомога надається в разі венозної кровотечі?
5. Що таке імунітет?
6. Які функції виконують лейкоцити?

III. Контроль знань з теми

Варіант I

1. Передсердь у серці:
 - а) 1;
 - б) 2;
 - в) 3;
 - г) 4.
2. Найвищий тиск:
 - а) у венах;
 - б) в артеріях;
 - в) у капілярах.
3. Кисень переносять:
 - а) еритроцити;
 - б) лейкоцити;
 - в) тромбоцити.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Людині з I групою крові можна переливати кров тільки I групи	
У ліве передсердя впадає легенева артерія	
З правого шлуночка кров надходить прямо до лівого шлуночка	

5. Назвіть найбільш поширені захворювання кровоносної системи та причини їх виникнення.
6. У Вас на очах травмовано людину. Діагноз: венозна кровотеча з правої голімки, капілярна кровотеча лівої кисті. Які Ваші дії?

Варіант II

1. Шлуночків у серці:
 - а) 1;
 - б) 2;
 - в) 3;
 - г) 4.
2. Найнижчий тиск:
 - а) у венах;
 - б) в артеріях;
 - в) у капілярах.

3. Фагоцитоз здійснюють:

- а) еритроцити; б) лейкоцити;
в) тромбоцити.

4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Людині з IV групою крові в крайньому випадку можна переливати кров II групи	
У праве передсердя впадає легенева вена	
З правого передсердя кров надходить прямо до правого шлуночка	

5. Назвіть типи імунітету та механізми їх утворення.

6. У Вас на очах травмовано людину. Діагноз: артеріальна кровотеча з правого передпліччя, капілярна кровотеча з лівої гомілки. Які Ваші дії?

Варіант III

1. Камер у серці:

- а) 1; б) 2;
в) 3; г) 4.

2. Найвищий тиск:

- а) у венах; б) в артеріях;
в) у капілярах.

3. Кисень переносять:

- а) еритроцити; б) лейкоцити;
в) тромбоцити.

4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Людині з I групою крові можна переливати кров тільки II групи	
У ліве передсердя впадає сонна артерія	
З правого шлуночка кров надходить прямо до лівого передсердя	

5. Назвіть найбільш поширені захворювання серця та причини їх виникнення.

6. У Вас на очах травмовано людину. Діагноз: артеріальна кровотеча з правої гомілки, капілярна кровотеча лівої кисті. Які Ваші дії?

Варіант IV

1. Камер у лівій половині серця:

- а) 1; б) 2;
в) 3; г) 4.

2. Найнижчий тиск:

- а) у венах; б) в артеріях;
в) у капілярах.

3. Фагоцитоз здійснюють:

- а) еритроцити; б) лейкоцити;
в) тромбоцити.

4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Людині з II групою крові в більшості випадків можна переливати кров II групи	
У ліве передсердя впадає легенева вена	
З правого передсердя кров надходить прямо до лівого шлуночка	

5. Назвіть типи набутого імунітету та механізми їх утворення.

6. У Вас на очах травмовано людину. Діагноз: венозна кровотеча з правого передпліччя, капілярна кровотеча з лівої гомілки. Які Ваші дії?

IV. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

Тема 5. ДИХАННЯ

УРОК 29. БУДОВА Й ФУНКЦІЇ ОРГАНІВ ДИХАННЯ

Цілі уроку: ознайомити учнів зі значенням дихання як процесу, необхідного для життя, розглянути органи дихання, показати взаємозв'язок їх будови з функціями, що виконуються.

Обладнання й матеріали: таблиці із зображеннями органів дихання різних хребетних, таблиця «Органи дихання», моделі гортані й легень, діафільм «Будова й робота органів дихання».

Базові поняття й терміни: дихання, зовнішнє й внутрішнє дихання, носова порожнина, носоглотка, глотка, гортань, трахея, бронхи, бронхіальне дерево, бронхіоли, альвеоли, легені, плевра, плевральна порожнина, плевральна рідина.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Які функції виконує кров?
2. Які речовини переносить кров?
3. Чим відрізняється венозна й артеріальна кров?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Дихання — сукупність процесів, унаслідок яких відбувається поглинання організмом кисню й виділення з нього вуглекислого газу.

Внутрішнє дихання — окисні процеси в клітинах, унаслідок яких виділяється енергія.

Зовнішнє дихання — обмін газів між кров'ю й атмосферним повітрям, що відбувається в органах дихання.

Органи дихання

Орган дихання	Особливості будови	Функції, що виконуються
Носова порожнина	Простір складної форми, покритий слизовою оболонкою, що містить нюхові рецептори	Нормалізація температури повітря, що надходить до органів дихання, нюх
Гортань	Початковий відділ дихального горла, утворений рухомо сполученими хрящами і прикріпленими до них м'язами і зв'язками	Забезпечує проходження повітря до трахеї, захищає дихальні шляхи від потрапляння їжі, забезпечує генерацію звуків
Трахея	Трубчаста частина дихальних шляхів, розташована між гортанню і бронхами. Складається з хрящових напівкілець, сполучених зв'язками	Забезпечує проходження повітря до бронхів
Бронхи	Повітропровідні шляхи, що відходять від трахеї. Складаються з хрящових напівкілець. Сукупність бронхів, що багато разів діляться, утворює бронхіальне дерево. Бронхи закінчуються альвеолярними ходами, на стінках яких розташовані альвеоли (легеневі пухирці)	Забезпечують транспорт повітря між трахеею й альвеолами, беруть участь у терморегуляції організму

Орган дихання	Особливості будови	Функції, що виконуються
Легені	Парні органи дихання. Права легеня складається з трьох часток, а ліва — з двох. На внутрішній поверхні легень розташовані ворота легень, якими проходять бронхи, судини й нерви. Легені вкриті плеврою, що складається з двох листків — зовнішнього і внутрішнього. Між ними розташована плевральна порожнина, заповнена плевральною рідиною	Забезпечують газообмін між кров'ю й атмосферою

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Що таке дихання?
2. Що таке зовнішнє дихання?
3. Що таке внутрішнє дихання?
4. Які функції виконує носова порожнина?
5. Опишіть будову легень.

Самостійна робота учнів

1. Поясніть, чому великі організми не мають трахейної системи дихання? *(Довжина трахеї у великих організмів повинна бути дуже великою. Але в цьому випадку неможливо забезпечити обмін використаного і свіжого повітря під час дихання)*
2. Чому легені людини більш пристосовані до життя на суходолі, ніж легені амфібій і рептилій? *(Легені людини мають більш складну будову й велику площу дихальної поверхні)*

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 30. ГОЛОСОВИЙ АПАРАТ І МОВА

Цілі уроку: розглянути механізм утворення голосу, його значення в житті людини, обґрунтувати правила гігієни голосового апарата.

Обладнання й матеріали: таблиці із зображеннями органів дихання різних хребетних, таблиця «Органи дихання», моделі гортані й легень.

Базові поняття й терміни: гортань, голосові зв'язки, голосова щілина, порожнини глотки, рота й носа, мова, губи, вища нервова діяльність, центри мови, «мутація голосу».

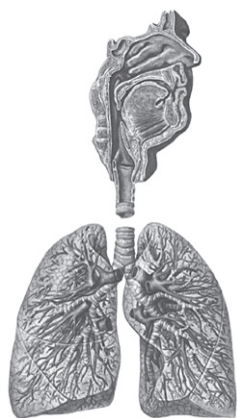
ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

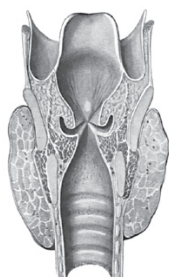
Питання для бесіди

1. Які органи входять до складу дихальної системи?
2. Яке значення дихальної системи?



Дихальна система

3. Опишіть будову й функції легень.
4. Опишіть будову й функції трахеї.
5. Опишіть будову й функції гортані.



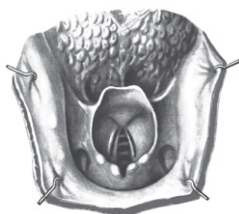
Будова гортані

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Голосові зв'язки — зв'язки, що складаються з еластичних пружних волокон і простягнуті впоперек гортані паралельно одна одній. Між голосовими

зв'язками розташована голосова щілина. Міру натягнення голосових зв'язок регулюють прикріплені до них м'язи.



Голосова щілина



Голосові зв'язки

Голос утворюється під час проходження повітря, яке видихається через голосову щілину, що спричиняє виникнення коливань натягнутих зв'язок. Висота голосу зростає зі збільшенням частоти коливань голосових зв'язок.

Органи, що беруть участь в утворенні голосу: гортань, голосові зв'язки, порожнина глотки, порожнина носа, ротова порожнина, язик, губи, зуби, щелепи.

Центри мови — групи клітин головного мозку, що погоджують роботу м'язів усього мовного апарата.

«Мутація голосу» — різкі й часті перепади висоти голосу, що виникають у процесі статевого дозрівання у хлопчиків. Обумовлюється порушенням нервової регуляції рухів м'язів і зв'язок голосового апарата, пов'язаним з інтенсивним зростанням гортані в цей період розвитку.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Яку роль в утворенні голосу відіграють голосові зв'язки?
2. Які органи формують голос?
3. Від чого залежить висота голосу?
4. Чому відбувається «мутація голосу»?

Самостійна робота учнів

1. Яке значення членороздільної мови в житті людини?
2. Чому деякі чинники шкідливо впливають на голос? (*Вплив різних чинників на стан голосових зв'язок (насамперед на їх еластичність) може порушувати процеси утворення звуків*)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 31. ГАЗООБМІН У ЛЕГЕНЯХ І ТКАНИНАХ

Цілі уроку: розглянути процеси газообміну в легенях і тканинах, показати роль дифузії в цих процесах, пояснити взаємозв'язок будови легень з функціями, що вони виконують.

Обладнання й матеріали: таблиця «Органи дихання», моделі гортані й легень, діафільм «Будова й робота органів дихання».

Базові поняття й терміни: легені, тканини, склад повітря, дифузія, парціальний тиск, гемоглобін, оксигемоглобін, артеріальна кров, венозна кров.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Які органи формують голос?
2. Які чинники негативно впливають на голос?
3. Чому відбувається «мутація голосу»?
4. Які органи входять до складу дихальної системи?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

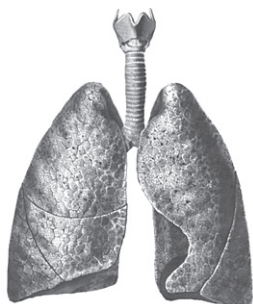
Зміни, що відбуваються зі складом повітря під час дихання

Повітря	Уміст газів, %		
	кисень	вуглекислий газ	азот
Що вдихається	20,94	0,03	79,03
Що видихається	16,30	4,00	79,70
Альвеолярне	14,20	5,20	80,60

Етапи газообміну в організмі людини

1. Надходження свіжого повітря, багатого киснем, до дихальної поверхні з допомогою дихальних рухів.
2. Дифузія CO_2 і O_2 через дихальний епітелій.
3. Перенесення газів транспортною системою організму.
4. Обмін CO_2 і O_2 між клітинами і транспортними рідинами, який здійснюється шляхом дифузії через стінки клітин.

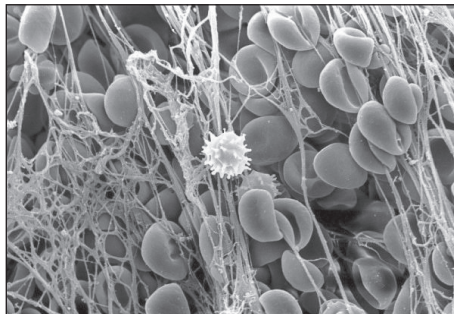
Основні властивості дихальної поверхні легень



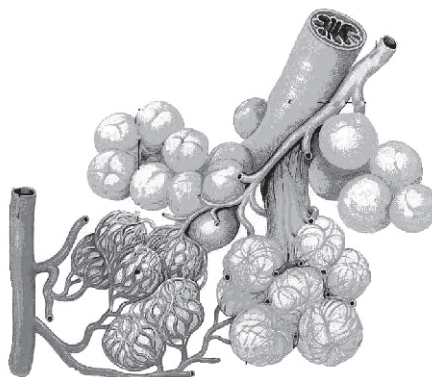
Легені

1. Гарна проникність — гази вільно проходять через дихальну поверхню в обох напрямках.

2. Незначна товщина — дифузія, з допомогою якої здійснюється газообмін, ефективна тільки на невеликих відстанях.
3. Висока вогкість — вуглекислий газ і кисень дифундують тільки в розчиненому стані.
4. Велика площа — тільки досить велика площа дихальної поверхні здатна забезпечити обмін достатньої для організму кількості газів.



Альвеоли



Будова альвеол

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Як відрізняється склад повітря, що вдихається та видихається?
2. Яку роль відіграє дифузія в процесах газообміну?
3. Які процеси відбуваються під час газообміну в легенях?
4. Які процеси відбуваються під час газообміну в тканинах?

Самостійна робота учнів

1. Чому поверхня легень повинна постійно бути вологою? (Дифузія кисню й вуглекислого газу через дихальну поверхню можлива тільки в рідкому середовищі)
2. Чому отруєння чадним газом дуже небезпечне? (Чадний газ безповоротно зв'язується з гемоглобіном і унеможливорює транспорт кисню)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 32. МЕХАНІЗМИ Й РЕГУЛЯЦІЯ ДИХАННЯ. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Мета уроку: розглянути механізми дихання і способи його регуляції, дихальні рухи й основні функціональні показники дихальної системи.

Обладнання й матеріали: таблиці «Органи дихання», «Дихальні рухи», модель, яка пояснює механізм вдиху й видиху, кінофільм «Регуляція дихальних рухів», спірометр.

Базові поняття й терміни: дихальні рухи, вдих, видих, дихальний центр, міжреберні м'язи, діафрагма, черевний і грудний типи дихання, дихальні рефлекс, чхання, кашель, життєва ємність легень, дихальний об'єм, додатковий об'єм, резервний об'єм, спірометр.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Які процеси відбуваються під час газообміну в легенях?
2. Які процеси відбуваються під час газообміну в тканинах?
3. Які властивості легень дозволяють їм здійснювати функцію газообміну?

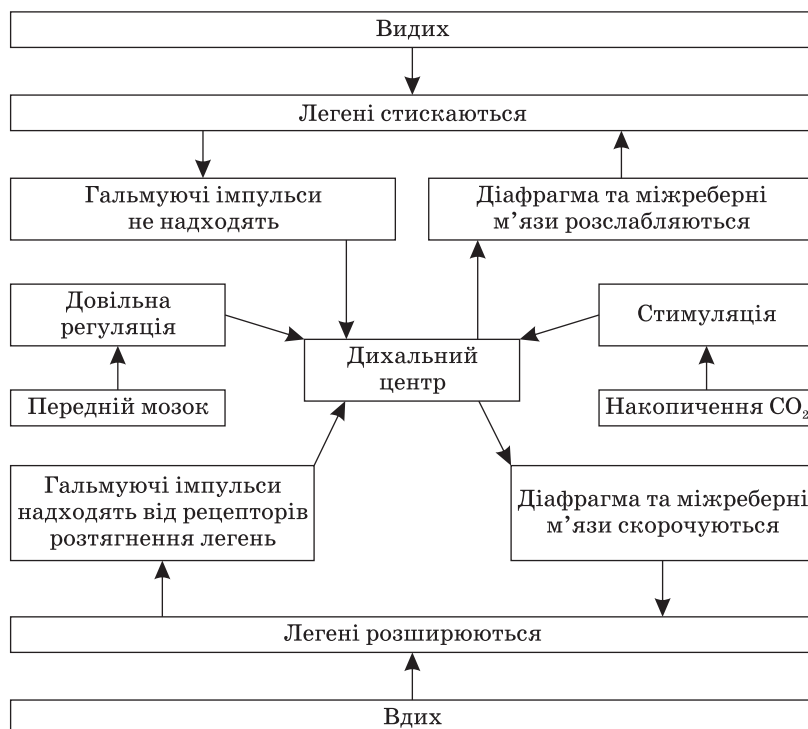
III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Черевне дихання — тип дихання, за якого в акті видиху переважає м'язове зусилля, що створюється діафрагмою.

Грудне дихання — тип дихання, за якого в акті видиху переважає м'язове зусилля, що створюється міжреберними м'язами.

Регуляція дихання (схема)



Основні дихальні рефлексії:

- гальмування дихальних рухів у разі сильного охолодження;
- чхання;
- кашель.

Основні функціональні показники дихальної системи:

- життєва ємність легень;
- дихальний об'єм;
- резервний об'єм;
- додатковий об'єм;
- залишковий об'єм;
- мертвий простір.

Заповнення таблиці

Функціональний показник	Зміст показника
Життєва ємність легень	Найбільша кількість повітря, яка може надійти до легень
Дихальний об'єм	Об'єм повітря, що надходить до легень (або видаляється з них) під час кожного вдиху (видиху)
Резервний об'єм	Об'єм повітря, який може додатково надійти з легень під час найглибшого видиху
Додатковий об'єм	Об'єм повітря, який може додатково надійти до легень під час найглибшого вдиху
Залишковий об'єм	Об'єм повітря, що залишається в легенях після максимального видиху
Мертвий простір	Об'єм повітря, що міститься в повітроносних шляхах

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Як регулюється процес дихання?
2. Опишіть механізм грудного дихання.
3. Опишіть механізм черевного дихання.
4. Що таке дихальний об'єм?
5. Як визначити життєву ємність легень?

Самостійна робота учнів

1. Яке значення має тренування дихальних м'язів?
2. Навіщо треба визначати фізіологічні показники дихальної системи?

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 33. ХВОРОБИ ОРГАНІВ ДИХАННЯ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА

Мета уроку: ознайомити учнів з основними захворюваннями органів дихання, причинами їх розвитку й заходами профілактики.

Обладнання й матеріали: таблиці «Органи дихання», «Гігієна дихання», «Профілактика повітряно-крапельних інфекцій».

Базові поняття й терміни: повітряно-крапельні інфекції, грип, туберкульоз, дифтерія, ангіна, трахеїт, бронхіт, бронхіальна астма, пневмонія, плеврит.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Як здійснюються дихальні рухи?
2. Що може статися в разі пошкодження плеври?
3. Що таке резервний об'єм легень?

III. Вивчення нового матеріалу

Повідомлення учнів

1. Повітряно-крапельні інфекції.
2. Алергічні захворювання органів дихання.
3. Туберкульоз.
4. Дифтерія.

Обговорення доповідей з одночасним заповненням таблиці

Захворювання	Причини виникнення	Симптоми
Грип	Потрапляння до дихальної системи вірусів грипу	Кашель, нежить, чхання, підвищена температура
Туберкульоз	Потрапляння до організму людини туберкульозної палички	Руйнування тканини легень або інших органів
Дифтерія	Потрапляння до організму людини дифтерійних паличок	Ураження слизової оболонки горла, загальне отруєння організму токсинами бактерій
Трахеїт	Ураження слизової оболонки трахеї під час розвитку інфекційних захворювань	Запалення слизової оболонки дихального горла (трахеї), кашель, біль у грудях, захриплість голосу
Бронхіт	Виникнення запалення бронхів унаслідок розвитку інфекційних захворювань або впливу деяких речовин (отруйних, алергенів тощо)	Загальне нездужання, м'язові болі, нежить, запальні ураження глотки, сильний кашель
Бронхіальна астма	Порушення прохідності бронхів унаслідок спазму мускулатури дрібних бронхів, набряку слизової оболонки й закупорення їх в'язкими виділеннями під час розвитку алергічних процесів у бронхах	Напади ядухи, утруднене дихання, задишка, кашель
Пневмонія (запалення легень)	Розвиток у легенях запальних процесів, викликаних різними бактеріями або вірусами під впливом сильного переохолодження, значних фізичних і нервово-психічних перевантажень, інтоксикацій та інших чинників, що знижують імунітет	Значне підвищення температури тіла, сильний озноб, кашель, болі в боці, дихання поверхневе, прискорене

Захворювання	Причини виникнення	Симптоми
Плеврит	Запальні процеси в плеврі, що розвиваються як ускладнення під час запалення легень, туберкульозу, ревматизму та інших інфекцій, а також у разі алергічних захворювань і пошкоджень грудної клітки	Болі у грудній клітці, що посилюються під час вдиху й кашлю, загальна слабкість, лихоманка, іноді розвивається дихальна недостатність

Основні заходи профілактики захворювань органів дихання

1. Проведення вакцинації.
2. Карантин (уникнення контактів із хворими).
3. Дотримання правил особистої гігієни.
4. Регулярне диспансерне обстеження.
5. Підвищення опірності організму (загартування, збалансоване живлення тощо).

Розповідь учителя

Техніка використання гірчичників і накладання компресів.

Послідовність дій під час використання гірчичників

1. Намочіть гірчичники в теплій воді.
2. Прикладіть гірчичники до потрібної ділянки шкіри тією стороною, на якій розташований шар гірчиці.
3. Накрийте ділянку тіла з гірчичниками й залиште на 15 хв.
4. Зніміть гірчичники і змастіть шкіру вазеліном.

Послідовність дій під час накладання компресів

1. Для постановки компресу намочіть шматок марлі або тканини в блюдці з теплою водою (можна використати і прохолодну воду) і відіжміть.
2. Намочіть цю марлю спиртом і покладіть на місце компресу в розгорненому вигляді.
3. Зверху над марлею покладіть компресний папір, закрийте його ватою й обв'яжіть бинтом, а зовні вкрийте теплою хусткою.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Укажіть причини виникнення й основні ознаки грипу.
2. Укажіть причини виникнення й основні ознаки туберкульозу.
3. Укажіть причини виникнення й основні ознаки дифтерії.
4. Укажіть причини виникнення й основні ознаки бронхіальної астми.
5. Укажіть причини виникнення й основні ознаки пневмонії.

Самостійна робота учнів

1. Які чинники сприяють виникненню захворювань органів дихання? (*Висока запиленість і погане провітрювання приміщень, порушення правил особистої гігієни, відсутність вакцинації та загартування, нерациональне живлення, розумове й фізичне перенапруження*)
2. Чому дуже часто виникають епідемії повітряно-крапельних інфекцій? (*Це пояснюється такими особливостями повітряно-крапельних інфекцій, як легка заражуваність, швидке поширення, сильна генетична мінливість патогенів, яка ускладнює вироблення імунітету*)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

Тема 6. ХАРЧУВАННЯ І ТРАВЛЕННЯ

УРОК 34. ТРАВЛЕННЯ. ОРГАНИ ТРАВЛЕННЯ

Цілі уроку: ознайомити учнів зі значенням травлення, зробити загальний огляд травної системи, розповісти про методи дослідження травлення.

Обладнання й матеріали: таблиця «Органи травлення», таблиці з курсу зоології із зображенням різних типів травних систем.

Базові поняття й терміни: травлення, ферменти, травний канал, слизова, підслизова, м'язова і зовнішня оболонки, ротова порожнина, стравохід, шлунок, кишечник, фістула, зондування, ендоскопія, електрогастрографія.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Бесіда з елементами опитування

1. Яке значення має для організму дихання?
2. Які речовини розщеплюються в процесі дихання для отримання енергії?
3. Звідки організм бере ці речовини?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Травлення — це процес розщеплення складних органічних речовин на прості розчинні сполуки, які можуть усмоктуватися й засвоюватися організмом. Травлення може відбуватися тільки з допомогою ферментів.



Травна система людини

Шлях руху їжі травною системою (схема)



Оболонки стінок травного каналу:

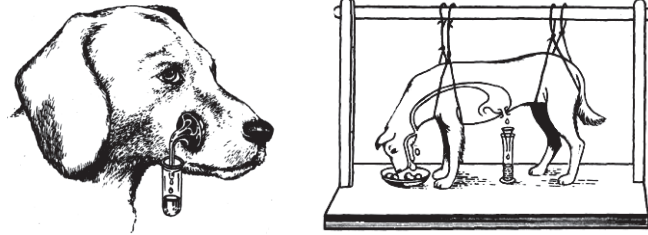
- слизова;
- підслизова;

- м'язова;
- зовнішня.

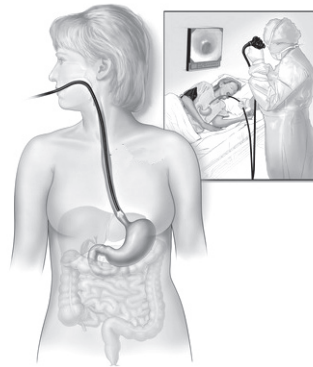
Методи дослідження травлення

- Метод фістул (фістула — штучне сполучення порожнини внутрішнього органа або протоки залози із зовнішнім середовищем).
- Зондування (уведення до шлунка гумової трубки для взяття проб шлункового соку).
- Ендоскопія (уведення до травного каналу спеціальних оптичних приладів).
- Електрогастрографія (реєстрація електричних струмів шлунка).

Метод фістул був розроблений російським фізіологом, лауреатом Нобелівської премії І. П. Павловим.



Фістули



Ендоскопія

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Що таке травлення?
2. Яку роль у травленні відіграють ферменти?
3. На які відділи поділений травний канал?
4. Які функції виконує травна система?

Самостійна робота учнів

1. Які переваги дає поділ травного каналу на ряд відділів? *(Кожний відділ кишечника пристосований для виконання певних функцій, одночасне виконання яких неможливе, оскільки вони вимагають для свого здійснення різних умов середовища й особливостей будови травного тракту)*
2. Підготувати повідомлення про захворювання зубів.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 35. РОТОВА ПОРОЖНИНА. БУДОВА ЗУБІВ

Цілі уроку: ознайомити учнів з будовою зубів, установити їх роль у травленні, розповісти про заходи профілактики хвороб зубів.

Обладнання й матеріали: таблиця «Органи травлення», набір «Зуби», модель будови зуба.

Базові поняття й терміни: ротова порожнина, зуби, різці, ікла й корінні зуби, коронка, шийка й корінь зуба, емаль, дентин, цемент, пульпа, молочні й постійні зуби, зуби мудрості, карієс.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

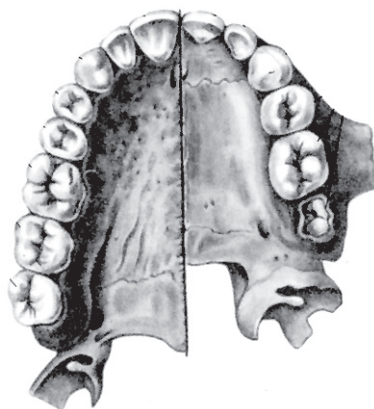
Питання для бесіди

1. Назвіть основні частини травного каналу.
2. Назвіть оболонки травного каналу.
3. Які методи дослідження травлення запропонував І. П. Павлов?

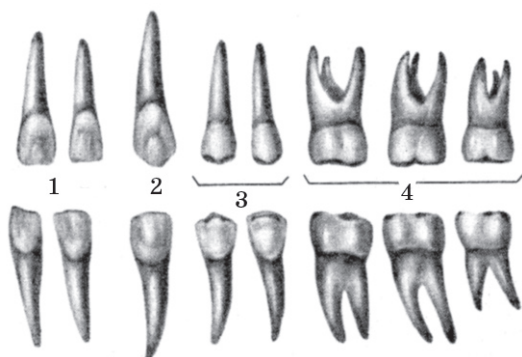
III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

У людини послідовно розвиваються два типи зубів — молочні (20 зубів) і постійні (32 зуби).



Постійні й молочні зуби

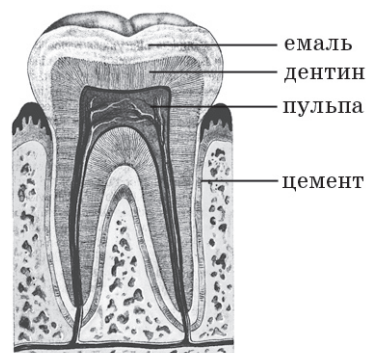


Будова зубів людини

Типи зубів людини:

- 1) різці (мають один корінь, ними відкушують їжу);
- 2) ікла (мають один корінь, ними відкушують їжу);
- 3) малі кутні (мають декілька коренів, ними роздрібнюють їжу);
- 4) великі кутні (мають декілька коренів, ними роздрібнюють їжу).

Молочні зуби представлені тільки різцями, іклами й малими кутніми зубами.
Зовнішня будова зуба: коронка, шийка, корінь.



Будова зуба

Основні частини зуба:

- емаль (покриває зверху коронку зуба);
- дентин (розташований під емаллю, утворює велику частину коронки, шийки й кореня);
- цемент (покриває шийку й корінь зуба);
- пульпа (заповнює порожнину зуба).

Повідомлення учнів

Карієс — найбільш поширене захворювання зубів.

Заходи профілактики карієсу:

- 1) полощіть ротову порожнину після їжі теплою водою;
- 2) не вживайте види їжі з контрастними температурами один за одним;
- 3) не розкушуйте дуже тверду їжу (горіхи, кістки тощо);
- 4) двічі на день (уранці й увечері) чистіть зуби;
- 5) щорічно проходите обстеження у стоматолога;
- 6) своєчасно лікуйте хворі зуби.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Які типи зубів є у людини?
2. Скільки молочних зубів розвивається у людини?
3. Скільки постійних зубів розвивається у людини?
4. Які функції виконують різці, ікла й кутні зуби?

Самостійна робота учнів

1. Чому в людини спочатку розвиваються молочні зуби, а потім постійні? (До моменту утворення молочних зубів щелепи ще недостатньо великі для розміщення постійних зубів)
2. Навіщо людині потрібні різні типи зубів? (Кожний тип зубів пристосований для виконання певної функції, наприклад, кутні зуби — для жування)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 36. ТРАВЛЕННЯ В РОТОВІЙ ПОРОЖНИНІ

Цілі уроку: розглянути особливості процесу травлення в ротовій порожнині, встановити характер дії ферментів слини.

Обладнання й матеріали: таблиця «Органи травлення», два добре накрохмалені клапти білої тканини, вата, сірники, розчин йоду, слина.

Базові поняття й терміни: ротова порожнина, слинні залози, слина, слиновідділення, амілази, мальтази, лізоцим, ковтання.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

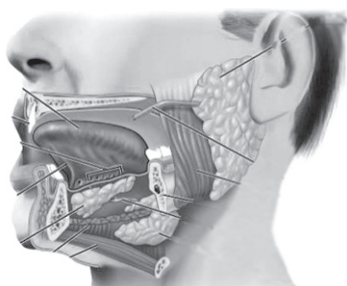
Питання для бесіди

1. З яких частин складається травна система людини?
2. Скільки зубів у людини?
3. Навіщо потрібні молочні зуби?

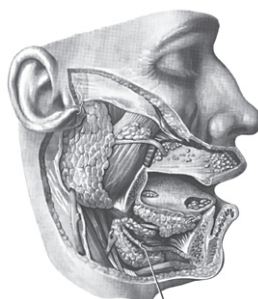
III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з елементами бесіди й одночасним заповненням таблиці

Відділ травної системи	Ферменти, що секретуються	Особливості будови	Процеси, що відбуваються
Ротова порожнина	Амілаза (виділяється слинними залозами)	Ротова порожнина обмежена щелепами й вислана багат шаровим епітелієм. Є зуби (20 молочних або 32 постійні), язик (перевртає їжу, крім того, на ньому знаходяться смакові рецептори), три пари слинних залоз і щічні залози	Їжа, її пережовування і проковтування. Перший етап перетравлення вуглеводів



Ротова порожнина



Слинні залози

IV. Виконання лабораторної роботи

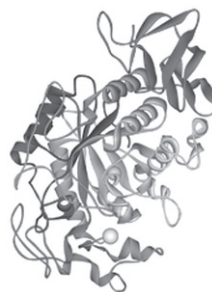
Лабораторна робота № 4. Дія ферментів слини на крохмаль

Мета: визначити, як діє на крохмаль слина.

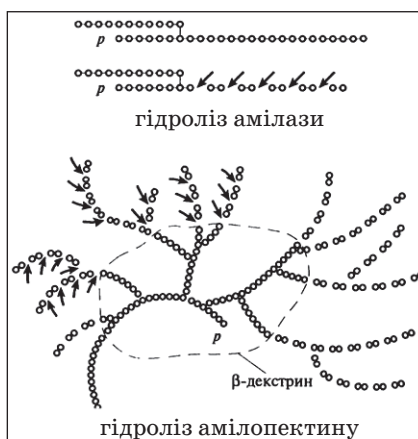
Обладнання й матеріали: два добре накрохмалені клапти білої тканини, вата, сірники, розчин йоду, слина, зошит, підручник.

Хід роботи

1. Один клапоть накрохмаленої білої тканини опустити в розчин йоду.



Просторова будова ферменту амілази



Дія ферментів слини на крохмаль

2. На іншому клапті тканини сірником, на кінці якого накручена вата, змочена слиною, написати слово «амілаза» й також опустити його в розчин іоду.

Накрохмалена біла тканина		Накрохмалена біла тканина з написом
□		□
Розчин іоду		Розчин іоду
□		□
		АМІЛАЗА

3. Порівняти результати дослідів, зробити висновки й записати їх до зошита.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 37. ТРАВЛЕННЯ В ШЛУНКУ Й КИШЕЧНИКУ

Цілі уроку: розглянути особливості процесу травлення в шлунку, а також характер дії ферментів шлунка; розглянути особливості процесу травлення в кишечнику, а також характер дії ферментів кишечника.

Обладнання й матеріали: таблиця «Органи травлення», пробірки, шлунковий сік, розчин лугу, водяна баня, білок, мікропрепарати слизової оболонки кишечника, мікроскопи.

Базові поняття й терміни: травлення, шлунок, шлунковий сік, залози, ферменти, пепсин, слиз, хлоридна кислота, травлення, хімус, тонкий і товстий кишечник, дванадцятипала кишка, підшлункова залоза, жовчний міхур, печінка, жовч, емульгація, всмоктування поживних речовин, ворсинки, мікроворсинки, сліпа кишка, апендикс, пряма кишка.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Які ферменти виділяються слинними залозами?
2. Які процеси відбуваються з їжею в ротовій порожнині?
3. Де розташовані смакові рецептори?

III. Вивчення нового матеріалу

Повідомлення учнів

Гастрит і виразкова хвороба шлунка.

Виразкова хвороба дванадцятипалої кишки.

Розповідь учителя з елементами бесіди й одночасним заповненням таблиці (див. додаток)

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Які залози є у шлунку?
2. Який склад має шлунковий сік?
3. Навіщо у шлунку виділяється хлоридна кислота?
4. Які залози виділяють секрети у дванадцятипалу кишку?
5. Навіщо потрібна жовч?
6. Як відбувається всмоктування поживних речовин?
7. Чи можуть приносити організму користь мікроорганізми, які мешкають у товстому кишечнику?

Самостійна робота учнів

1. Чому шлунок сам себе не перетравлює? (Слизова оболонка шлунка стійка до дії травних ферментів, оскільки вона виділяє слиз, що ізолює стінки шлунка від хлоридної кислоти й ферментів)
2. Як відмінності у функціях, що виконують тонкий і товстий кишечник, відбилися на їх будові? (Товстий кишечник за структурою схожий на тонкий, але в ньому відсутні ворсинки, а подовжній шар м'язів не суцільний (представлений трьома стрічками). Це пов'язано з тим, що в товстому

кишечнику всмоктування перетравленої їжі вже не відбувається, і немає необхідності у значному збільшенні площі поверхні контакту з харчовою грудкою. Крім того, у зв'язку з цим немає потреби в інтенсивному перемішуванні харчової грудки з допомогою м'язів кишечника)

3. Підготувати повідомлення про хвороби шлунково-кишкового тракту.

V. Домашнє завдання

Додаток

Відділ травної системи	Ферменти, що секретуються	Особливості будови	Процеси, що відбуваються
Шлунок	Ренін і пепсин, крім ферментів секретується хлоридна кислота	Покритий простим циліндричним епітелієм. У стінці є шлункові залози, які утворюють слиз, травні ферменти й гормони, що регулюють процес травлення. Стінка шлунка утворена трьома шарами гладких м'язів. М'язи циркулярного шару утворюють кардіальний і пілоричний сфінктери (кільцеві м'язи, що замикають вхідний і вихідний отвори шлунка)	Перетравлення білків (усередині харчової грудки, що просочилася слиною в ротовій порожнині, деякий час продовжується також перетравлення вуглеводів ферментами слини)
Тонкий кишечник	Амілаза, мальтаза, лактаза, сахараза (входять до складу кишкового соку, що секретується слизовою оболонкою кишечника). Трипсин, хімотрипсин, амілаза, ліпаза, нуклеази (входять до складу соку підшлункової залози). Крім ферментів печінка виділяє жовч (містить солі жовчних кислот)	Складається з трьох відділів — дванадцятипалої, порожньої та клубової кишок. До дванадцятипалої кишки відкриваються протоки печінки й підшлункової залози. Порожній кишечник покритий простим циліндричним епітелієм. У його стінці є залози, які утворюють слиз, травні ферменти й гормони, що регулюють процес травлення. Стінка кишечника утворена двома шарами гладких м'язів. Слизова оболонка тонкого кишечника утворює безліч пальцеподібних виростів (ворсинок), у стінках яких розташовані волокна гладких м'язів. Крім того, вони містять велику кількість лімфатичних судин і капілярів. Клітини, розташовані на них, покриті мікроворсинками	Емульгування жирів, остаточне перетравлення всіх органічних сполук, усмоктування продуктів, що утворилися
Товстий кишечник		За структурою схожий на тонкий кишечник, але відсутні ворсинки, подовжній шар м'язів не суцільний (представлений трьома стрічками)	Усмоктування води, вироблення вітамінів симбіотичними мікроорганізмами

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 38. ХВОРОБИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ

Цілі уроку: ознайомити учнів з харчовими отруєннями і шлунково-кишковими захворюваннями, що найчастіше виникають, а також заходами їх профілактики.

Обладнання й матеріали: таблиці «Органи травлення», «Гігієна травлення».

Базові поняття й терміни: травна система, харчові отруєння, сальмонельоз, ботулізм, дизентерія, холера, глистові захворювання.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. На які відділи поділений кишечник?
2. У чому різниця між функціями тонкого й товстого кишечника?
3. Опишіть механізм усмоктування перетравленої їжі.

III. Вивчення нового матеріалу

Повідомлення учнів

1. Сальмонельоз.
2. Холера.
3. Глистові захворювання.

Розповідь учителя

Обговорення доповідей з одночасним заповненням таблиці

Захворювання	Причини виникнення й симптоми	Заходи профілактики
Харчові отруєння	Виникають унаслідок потрапляння до організму з їжею отруйних продуктів біологічної або небіологічної природи. Ознаки: біль у животі, блювота, пронос, головний біль, запаморочення	Уживання в їжу тільки якісних продуктів
Сальмонельоз	Виникає внаслідок потрапляння до організму бактерій з роду сальмонел від хворих або здорових (бактеріоносії) людей або тварин. Ознаки: біль у животі, блювота, пронос, головний біль, запаморочення	Уживання в їжу тільки якісних продуктів, не забруднених бактеріями (м'яса, молока, яєць)
Ботулізм	Виникає внаслідок потрапляння до організму токсину, який виробляють палички ботулізму. Бактерії інфікують м'ясні, овочеві й рибні консерви, солону й копчену рибу, ковбасу. Ознаки: біль у животі, головний біль, запаморочення, блювота, запори, порушення зору, мови, ковтання й дихання	Уживання в їжу тільки якісних продуктів і тільки відповідно до терміну придатності. Дотримання правил зберігання й кулінарної обробки продуктів
Дизентерія	Виникає внаслідок потрапляння до організму дизентерійної палички (бактерійна дизентерія) або амеби (амебна дизентерія) через молоко, воду або предмети, з якими контактував хворий. Ознаки: слабкість, нездужання, нудота, іноді блювота, пронос, підвищення температури	Дотримання правил особистої гігієни, миття або правильна кулінарна обробка продуктів
Холера	Виникає внаслідок потрапляння до організму холерного вібриона через молоко, воду, продукти або предмети, з якими контактував хворий. Ознаки: сильний пронос, блювота, можливі судоми	Дотримання правил особистої гігієни, миття або правильна кулінарна обробка продуктів

Захворювання	Причини виникнення й симптоми	Заходи профілактики
Глистові захворювання	Виникають унаслідок потрапляння до організму паразитичних черв'яків (глистів). Залежно від виду гельмінта розвивається ураження того або іншого органа з відповідними симптомами. Загальними ознаками є втрата ваги, загальне нездужання, дратівливість	Дотримання правил особистої гігієни, вживання в їжу тільки якісних продуктів

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Укажіть причини виникнення й характер перебігу дизентерії.
2. Що спричиняє харчові отруєння?
3. Перелічіть заходи профілактики глистових захворювань.

Самостійна робота учнів

1. Які заходи профілактики є загальними для всіх шлунково-кишкових захворювань?
2. Чи можна отруїтися їстівними грибами? *(Можна, оскільки їстівні гриби можуть накопичувати різні шкідливі речовини, що знаходяться у ґрунті)*

V. Домашнє завдання

Додаток до уроку 40

Енергетичні витрати для кожного виду діяльності

Вид діяльності	Енергетичні витрати, кДж на 1 кг ваги за годину	Сумарні енергетичні витрати
Читання, письмо, розумова праця	6,3	
Прогулянка, ходьба	11,7	
Легка фізична праця	15,2	
Важка фізична праця	23,0	
Легке домашнє завдання	18,5	
Спокійне сидіння	5,9	
Стояння	8,4	
Біг (8 км/год)	35,6	
Спів	8,4	
Сон	4,2	
Їзда на велосипеді	29,7	

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 39. ЗНАЧЕННЯ ОБМІНУ РЕЧОВИН І ЕНЕРГІЇ

Цілі уроку: встановити біологічне значення обміну речовин і енергії, визначити основні групи речовин, що беруть участь в обміні, розглянути обмін основних органічних речовин — білків, жирів і вуглеводів, розглянути обмін неорганічних речовин, а також роль вітамінів в обміні.

Обладнання й матеріали: таблиця «Будова клітини тварин», схеми «Обмін білків, жирів і вуглеводів», «Обмін води й мінеральних солей».

Базові поняття й терміни: обмін речовин, асиміляція (анаболізм), дисиміляція (катаболізм), енергетичні потреби організму, поживні речовини, вода, мінеральні речовини, регуляція обміну речовин, вітаміни, водорозчинні вітаміни, жиророзчинні вітаміни, авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Що призводить до харчових отруєнь?
2. Які заходи профілактики є загальними для всіх шлунково-кишкових захворювань?
3. Чому харчові продукти розщеплюються організмом на складові частини?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з елементами бесіди

Асиміляція — процеси, внаслідок яких відбувається утворення органічних сполук, необхідних для забезпечення життєдіяльності клітин.

Дисиміляція — процеси, внаслідок яких відбувається розщеплення органічних сполук на більш прості речовини.

Обмін речовин — сукупність змін, що відбуваються з речовинами з моменту їх надходження до організму з навколишнього середовища до моменту утворення кінцевих продуктів розпаду й виведення їх з організму.

Основні групи речовин, що беруть участь в обміні речовин в організмі людини: білки, жири, вуглеводи, вода, мінеральні речовини, вітаміни.

Заповнення таблиці

Речовини	Функції речовин в організмі
Білки	Входять до складу сполучних тканин, беруть участь в утворенні скелета, зв'язок, шкіри, волосся та інших похідних епідермісу; каталізують біохімічні реакції; регулюють обмін речовин; забезпечують в організмі перенесення кисню, жирних кислот, ліпідів та інших сполук; утворюють комплекси зі сторонніми білками, інактивуючи їх, беруть участь у процесі зсідання крові; забезпечують скорочення м'язів; беруть участь у створенні запасу речовин, необхідних організму
Вуглеводи	Входять до складу рецепторних комплексів; беруть участь у створенні запасу речовин, необхідних організму; є джерелом енергії
Ліпіди	Легко утворюють комплекси з білками, беруть участь у формуванні клітинної оболонки і внутрішньоклітинних мембран; виконують функції гормонів, вітамінів і захисних речовин; беруть участь у створенні запасу речовин, необхідних організму

Речовини	Функції речовин в організмі
Вода	Є універсальним розчинником; бере участь у формуванні внутрішнього середовища окремих клітин і організму в цілому; створює середовище для проходження біохімічних реакцій
Мінеральні речовини	Створюють основу скелета; відіграють важливу роль у функціонуванні клітин та забезпеченні їхньої життєдіяльності

Повідомлення учнів

1. Причини виникнення і профілактика гіповітамінозів.
2. Причини виникнення і профілактика гіпервітамінозів.

Робота з таблицею

Вітаміни	Функції вітамінів	Гіпо-вітаміноз	Основні джерела
Водорозчинні вітаміни			
Аскорбінова кислота (вітамін С)	Бере участь у синтезі білків і утворенні органічної речовини кісток, підвищує імунітет	Цинга	Чорна смородина, шипшина, лимон
Тіамін (вітамін В ₁)	Бере участь в обміні білків, жирів і вуглеводів	Бері-бері	Чорний хліб, яєчний жовток, печінка
Рибофлавін (вітамін В ₂)	Бере участь в окисно-відновних реакціях, необхідний для синтезу ферментів	Виразки на слизових оболонках	Рибні продукти, печінка, молоко
Нікотинова кислота (вітамін РР)	Бере участь в окисно-відновних реакціях	Пелагра	Пташине м'ясо, яловичина, печінка, дріжджі
Піридоксин (вітамін В ₆)	Бере участь в обміні білків шкіри, нервової системи та кровотворенні	Дерматити	Рисові висівки, зародки пшениці, нирки
Кобаламін (вітамін В ₁₂)	Бере участь у перенесенні пов'язаного з вуглеводом атома Гідрогену на сусідній атом Карбону	Анемія	Яловича печінка, мікроорганізми кишечнику
Жиророзчинні вітаміни			
Вітамін А	Бере участь у процесі світлосприйняття	Куряча сліпота, зниження імунітету	Морква, кропива, абрикоси, печінка, ікра, масло, молоко
Вітамін D	Бере участь у регуляції обміну кальцію	Рахіт	Риб'ячий жир, яєчний жовток, молоко

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Які функції виконують вітаміни?
2. Що таке гіпервітаміноз?
3. Що таке гіповітаміноз?

Самостійна робота учнів

1. Складіть схему обміну води в організмі людини.
2. Складіть схему обміну вуглеводів в організмі людини.
3. Як зберегти вітаміни в їжі під час кулінарної обробки?

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 40. ХАРЧУВАННЯ І ЗДОРОВ'Я

Цілі уроку: ознайомити учнів з основними вимогами до нормального харчування, розглянути наслідки недостатнього харчування й ожиріння, встановити чинники, що негативно впливають на процеси обміну речовин; навчитися складати й аналізувати індивідуальний харчовий раціон, ураховуючи склад і енергетичну цінність продуктів харчування, а також вік і професію людини.

Обладнання й матеріали: таблиця «Будова клітини тварин», схеми «Обмін білків, жирів і вуглеводів», «Обмін води й мінеральних солей».

Базові поняття й терміни: енергетичний баланс організму, потреба в поживних речовинах, недостатнє харчування, надмірне харчування.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Опишіть функції вітаміну А, а також наслідки його нестачі й надлишку в організмі.
2. Опишіть функції вітаміну D, а також наслідки його нестачі й надлишку в організмі.

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя

Раціональне харчування — харчування, за якого до організму з харчовими продуктами надходять усі поживні речовини, вітаміни й мінеральні солі в кількості, що необхідна для нормальної життєдіяльності.

Енергетичний баланс — рівне співвідношення енергії, що надходить до організму з їжею, і енергії, що витрачена внаслідок діяльності організму.

Якщо витрати енергії перевищують її надходження, то кажуть про недостатнє харчування. Якщо ж надходження енергії перевищує її витрату, то кажуть про надмірне харчування.

Чинники, що визначають потребу людини в поживних речовинах: маса тіла, вік, рівень рухової активності.

IV. Виконання практичних робіт

Практична робота № 5. Антропометричні виміри

Мета: навчитися вимірювати ріст і вагу тіла, встановлювати кореляцію між окремими частинами тіла.

Обладнання й матеріали: ростомір, медичні терези, сантиметрова вимірвальна стрічка, ручний динамометр, зошит, підручник.

Хід роботи

Робота виконується групами по два-чотири учні.

1. Визначення росту.

Встаньте без взуття на площадку ростоміру так, щоб торкатися вимірвальної планки трьома точками: на рівні п'яток, сідничних м'язів і лопаток. По горизонтальній планці, яку притискують до голови, визначте ріст і занесіть результати до таблиці.

2. Визначення ваги.

Встаньте без взуття й верхнього одягу на медичні терези. Визначте вагу й занесіть результати до таблиці.

3. Визначення масо-ростового індексу.

Масу свого тіла розділіть на ріст (у см). На кожний сантиметр росту має припадати 350–400 г у хлопчиків і 375–425 г у дівчат. Результати занесіть до таблиці.

4. Визначення масо-ростового показника.

Якщо ваш ріст у межах 155–164 см, то відніміть від росту цифру 100. Якщо ваш ріст у межах 165–185 см, то відніміть від росту цифру 110. Результати занесіть до таблиці.

5. Зняття мірок з фігури.

Вимірювання виконується сантиметровою стрічкою. Проводяться такі вимірювання:

- 1) довжина ніг (від горба стегнової кістки до підлоги);
- 2) обхват шиї (по основі шиї);
- 3) обхват грудей (по найбільш виступаючих точках грудей);
- 4) обхват талії (по найбільш тонкій частині фігури);
- 5) обхват стегон (по найбільш виступаючих точках сідниць).

Результати занесіть до таблиці.

Параметр	Значення параметра	Параметр	Значення параметра
Ріст		Обхват грудей	
Вага		Обхват шиї	
Масо-ростовий індекс		Обхват талії	
Масо-ростовий показник		Обхват стегон	
Довжина ніг			

6. Сформулюйте висновки, в яких укажіть, про що свідчить відповідність маси тіла й росту, а також окремих частин тіла. Поясніть, яке значення для людини має знання цих параметрів.

Практична робота № 6. Аналіз індивідуального харчового раціону за добу та відповідність його нормам

Мета: навчитися складати й аналізувати індивідуальний харчовий раціон, ураховуючи склад і енергетичну цінність продуктів живлення, а також вік і професію людини.

Обладнання й матеріали: таблиці «Вміст органічних речовин у харчових продуктах рослинного і тваринного походження», «Добова витрата енергії у людей, які займаються різними видами праці», «Норма добової потреби людей у поживних речовинах», зошит, підручник, калькулятор.

Хід роботи

1. Складіть розпорядок дня й обчисліть енергетичні витрати для кожного виду діяльності (з розрахунку на свій організм). Визначте повну витрату енергії за добу. Результати оформте у вигляді таблиці (див. додаток до уроку на с. 76).
2. Складіть свій індивідуальний харчовий раціон, оформивши результати у вигляді таблиці.

Режим живлення	Продукт	Маса продукту, г	Енергетична цінність, кДж	Уміст у продуктах, %			Відсоток добового раціону
				білків	жирів	вуглеводів	
Сніданок							
Обід							
Вечеря							
Разом							

3. Сформулюйте висновки, в яких укажіть, наскільки ваш раціон відповідає оптимальному, а також порівняйте добові витрати й надходження енергії до вашого організму.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 41. ЗАГАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАВНОЇ І ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМ ТА ОБМІНУ РЕЧОВИН У ЛЮДИНИ

Мета уроку: узагальнити й закріпити знання про особливості будови й функціонування травної і дихальної систем людини та обміну речовин в організмі.

Обладнання й матеріали: таблиці «Органи дихання», «Органи травлення», схема «Обмін білків, жирів і вуглеводів».

Базові поняття й терміни: дихання, легені, трахея, бронхи, альвеоли, травлення, ферменти, травний канал, слизова, підслизова, м'язова й зовнішня оболонки, ротова порожнина, стравохід, шлунок, кишечник, обмін речовин, вітаміни.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Обговорення та узагальнення матеріалів теми

Питання для бесіди

1. Яке значення має травна система?
2. Чим можна пояснити особливості будови шлунка?
3. Яка перша допомога надається в разі харчового отруєння?
4. Які захворювання пов'язані з порушенням обміну речовин в організмі?
5. Чому надлишок вітамінів у їжі є шкідливим для здоров'я?

III. Контроль знань з теми

Варіант I

1. Постійних зубів у людини:
 - а) 10;
 - б) 20;
 - в) 32;
 - г) 36.
2. Хлоридна кислота виділяється до порожнини:
 - а) глотки;
 - б) шлунка;
 - в) тонкого кишечника;
 - г) товстого кишечника.
3. Жиророзчинним вітаміном є:
 - а) вітамін А;
 - б) вітамін В₁;
 - в) вітамін В₁₂;
 - г) вітамін С.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Збудником грипу є бактерія	
Діафрама забезпечує зміну об'єму легенів	
Ліва легена людини складається з трьох долей	

5. Які функції виконують трахеї та бронхи?
6. Як відбувається регуляція процесу травлення?

Варіант II

1. Гастрит — це захворювання:
 - а) зубів;
 - б) шлунка;
 - в) печінки;
 - г) товстого кишечника.
2. Цинга викликана нестачею вітаміну:
 - а) А;
 - б) С;
 - в) D;
 - г) Е.

3. Добова потреба учня 9 класу в білках:

- а) 75 г; б) 90 г;
в) 100 г; г) 150 г.

4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Бронхіт — це запалення альвеол	
Міжреберні м'язи забезпечують зміну об'єму легенів	
Права легеня людини складається з трьох долей	

5. Які функції виконують жиророзчинні вітаміни?

6. Як відбувається регуляція процесу дихання?

Варіант III

1. Великих кореневих зубів у дорослої людини:

- а) 10; б) 12;
в) 32; г) 36.

2. Жовч виділяється до порожнини:

- а) глотки; б) шлунка;
в) тонкого кишечника; г) товстого кишечника.

3. Жиророзчинним вітаміном є:

- а) вітамін К; б) вітамін В₆;
в) вітамін В₁₂; г) вітамін D.

4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Збудником ангіни є бактерія	
Діафрама не забезпечує зміну об'єму легенів	
Ліва легеня людини складається з двох долей	

5. Які функції виконують альвеоли?

6. Як відбувається процес травлення у шлунку?

Варіант IV

1. Карієс — це захворювання:

- а) зубів; б) шлунка;
в) печінки; г) товстого кишечника.

2. Рахіт викликаний нестачею вітаміну:

- а) А; б) С;
в) D; г) Є.

3. Добова потреба учня 9 класу в білках:

- а) 75 г; б) 90 г;
в) 100 г; г) 150 г.

4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Бронхіт — це запалення бронхів	
Міжреберні м'язи не забезпечують зміну об'єму легенів	
Права легеня людини складається з двох долей	

5. Які функції виконують водорозчинні вітаміни?

6. Як відбувається процес транспорту карбон(IV) оксиду?

IV. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

Тема 7. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ

УРОК 42. БУДОВА Й ФУНКЦІЇ ШКІРИ

Мета уроку: вивчити макроскопічну й мікроскопічну будови, основні функції шкіри й основних її похідних.

Обладнання й матеріали: таблиці «Будова шкіри», «Гігієна шкіри», мікроскопи, лупи, предметне скло, мікропрепарати шкіри, пластилін.

Базові поняття й терміни: шкіра, епідерміс, дерма, підшкірна клітковина, роговий і паростковий епідерміс, нігті, нігтьове ложе, нігтьовий валик, дерма, сальні й потові залози, волосся, волосяна цибулина, стрижень волоса.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

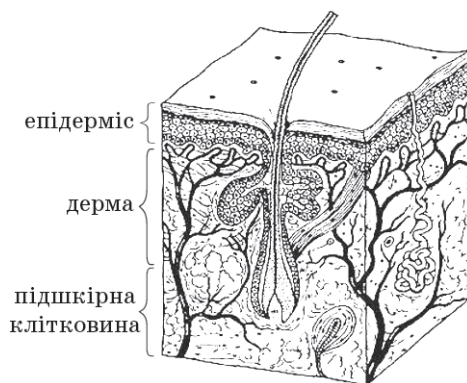
Питання для бесіди

1. Які захворювання видільної системи вам відомі?
2. Чи виконує шкіра роль органа виділення?
3. Навіщо людині потрібна шкіра?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з елементами бесіди

Шкіра людини складається з трьох основних шарів: зовнішнього — епідермісу, власне шкіри — дерми й підшкірної клітковини.



Будова шкіри

Епідерміс утворений багатошаровим плоским епітелієм. Він складається з рогового (представлений мертвими ороговілими клітинами) і паросткового (представлений живими клітинами, що постійно діляться) шарів.

Дерма являє собою шар сполучної тканини, що складається з еластичних і колагенових волокон. Ці волокна забезпечують еластичність шкіри. Дерма є основною частиною шкіри. У ній розташовані рецептори, потові й сальні залози, коріння волосся, кровоносні й лімфатичні судини.

Шкірні залози людини:

- потові (виділяють піт);
- сальні (виділяють секрет, який змащує волосся і шкіру);
- молочні (видозмінені потові залози).

Підшкірна клітковина є найбільш глибоким шаром шкіри. У її клітинах можуть накопичуватися частинки жиру, який служить запасом поживних речовин і захищає організм від охолодження, стресів і ударів.

Шкірні покриви людини утворюють ряд похідних. Основні з них — це волосся й нігті. Вони, в основному, зберігають тепло й захищають від несприятливих зовнішніх впливів.

IV. Виконання лабораторної роботи

Лабораторна робота № 5. Будова шкіри, нігтя, волоса (макроскопічна й мікроскопічна)

Мета: вивчити макроскопічну й мікроскопічну будову шкіри, нігтя й волоса.

Обладнання й матеріали: мікроскоп, лупа, предметне скло, мікропрепарат шкіри, пластилін, зошит, підручник.

Хід роботи

1. Розглянути шкіру відкритих частин тіла. Звернути увагу на колір шкіри, характер її поверхні, пружність.
2. Розглянути за малого збільшення мікроскопа мікропрепарат поперечного зрізу шкіри й замалювати його в зошиті.
3. Розглянути ніготь і замалювати його будову.
4. Розглянути волос.
5. У центрі предметного скла на відстані 2 см одна від одної вмістити дві кульки пластиліну, до яких прикріпити волос.
6. За малого збільшення мікроскопа розглянути стрижень і волосяну цибулину, звернути увагу на черепицеподібні лусочки кутикули, що покривають стрижень.
7. Намалювати побачене, визначити частини волоса.
8. Зробити висновок, в якому вказати, як будова шкіри та її похідних пов'язана з функціями, що вона виконує.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 43. МЕХАНІЗМ ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЇ. ФІЗІОЛОГІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЗАГАРТУВАННЯ

Цілі уроку: ознайомити учнів з роллю шкіри в обміні речовин і терморегуляції організму, сформулювати поняття загартування організму, розкрити його фізіологічне значення.

Обладнання й матеріали: таблиці «Будова шкіри», «Загартування», схема механізму терморегуляції.

Базові поняття й терміни: шкіра, терморегуляція, рефлекс, загартування, природні чинники загартування, повітряні й сонячні ванни, водні процедури, контрастні температури.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Яка будова шкіри?
2. Які особливості будови забезпечують еластичність шкіри?
3. Навіщо потрібне волосся? Яка його будова?
4. Навіщо потрібні нігті? Яка їх будова?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з елементами бесіди

Терморегуляція — урівноваженість процесів віддачі й утворення тепла в організмі.

Процеси теплопродукції забезпечують:

- 1) внутрішні органи;
- 2) скелетна мускулатура.

Перенесення тепла всередині організму здійснюється переважно кровоносною системою.

Процеси тепловіддачі забезпечують:

- а) шкіра;
- б) легені;
- в) органи виділення.

Основним органом тепловіддачі є шкіра. Зміна віддачі тепла відбувається шляхом регуляції кількості крові, що протікає через капіляри шкіри. Збільшення віддачі тепла може значно підвищуватися за рахунок виділення поту, при цьому значна кількість теплоти витрачається на його випаровування.

Регуляція процесів утворення й виділення тепла провадиться центральною нервовою системою й залозами внутрішньої секреції. Вона здійснюється рефлекторно.

Загартування — комплекс прийомів, направлених на підвищення функціональних резервів організму та його опірності до несприятливого впливу фізичних чинників навколишнього середовища.

Природні чинники загартування:

- повітряні ванни;
- сонячні ванни;
- водні процедури.

Гігієнічні вимоги до загартування:

- регулярність процедур;
- поступове нарощування сили і тривалості процедур;

- урахування індивідуальних особливостей організму;
- постійний контроль за станом організму.



Загартування

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Що таке терморегуляція? Як вона відбувається?
2. Які гігієнічні вимоги до загартування організму?
3. Які природні чинники сприяють загартуванню?

Самостійна робота учнів

1. Опишіть зміни, що відбуваються в шкірі в разі зниження температури навколишнього середовища.
2. Опишіть зміни, що відбуваються в шкірі в разі підвищення температури навколишнього середовища.
3. Підготувати повідомлення про захворювання шкіри та їх профілактику.
4. Підготувати повідомлення про гігієнічні вимоги до одягу.
5. Підготувати повідомлення про гігієнічну, лікувальну й декоративну косметику.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 44. ЗАХВОРЮВАННЯ ТА ПОШКОДЖЕННЯ ШКІРИ. ГІГІЕНА ШКІРИ

Цілі уроку: ознайомити учнів з гігієною шкіри, а також із причинами й ознаками захворювань та пошкоджень шкіри.

Обладнання й матеріали: таблиці «Будова шкіри», «Перша допомога в разі опіків, обмороження, ураження електричним струмом».

Базові поняття й терміни: шкіра, грибкові захворювання шкіри, бактеріальні захворювання шкіри, тепловий удар, сонячний удар, опіки шкіри, обмороження, бешихове запалення, стригучий лишай, педикульоз, гігієнічні вимоги, гігієнічна, лікувальна й декоративна косметика.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Розкажіть про будову шкіри.
2. Розкажіть, як працює механізм терморегуляції.
3. Що таке загартування?

III. Вивчення нового матеріалу

Повідомлення учнів

- Захворювання шкіри та їх профілактика.
- Тепловий і сонячний удари.
- Хімічні й термічні опіки.
- Обмороження.

Обговорення повідомлень учнів із заповненням таблиці

Захворювання та пошкодження шкіри

Патології	Причина	Ознаки
Грибкові захворювання шкіри		
Бактеріальні захворювання шкіри		
Тепловий удар		
Сонячний удар		
Хімічний опік		
Термічний опік		
Обмороження		

Повідомлення учнів

Гігієнічна, лікувальна й декоративна косметика.

Гігієнічні вимоги до одягу

Одяг має:

- забезпечувати оптимальний підодяговий мікроклімат і сприяти установленню теплового комфорту людини;
- не утруднювати дихання, кровообіг і рухи людини, не зміщувати й не стискувати внутрішні органи та частини опорно-рухового апарата;
- бути достатньо міцним, легко чиститися від зовнішніх і внутрішніх забруднень;

- не містити токсичних домішок, що виділяються в навколишнє середовище, не мати фізичних і хімічних властивостей, які несприятливо впливають на шкіру й людський організм у цілому;
- мати порівняно невелику масу (до 8–10 % маси тіла людини).

Гігієнічні вимоги до взуття

Взуття має:

- мати малу теплопровідність, забезпечувати оптимальний мікроклімат взуттєвого простору та його добру вентиляцію;
- бути зручним у користуванні, не порушувати кровопостачання, ріст і формування кістково-м'язових елементів ступні, не утруднювати рухів під час ходьби, занять фізичною культурою й під час виконання трудових операцій;
- забезпечувати захист ступні від несприятливих фізичних, хімічних і біологічних впливів;
- не виділяти у внутрішньовзуттєвий простір хімічних речовин у концентраціях, здатних у реальних умовах експлуатації мати несприятливий вплив (шкіроподразливий, алергічний тощо) на шкіру ступні й організм у цілому;
- відповідати віковим, статевим та іншим фізіологічним особливостям організму;
- легко чиститися й висушуватися, тривалий час зберігати вихідну форму та гігієнічні властивості.

IV. Виконання практичної роботи

Практична робота № 7. Вимірювання температури тіла в різних його ділянках

Мета: навчитися вимірювати температуру тіла в різних його ділянках.

Обладнання й матеріали: термометр, зошит, підручник, інструктивні картки для виконання роботи.

Хід роботи

1. Ознайомтесь із правилами користування термометром (за підручником або інструктивною картою до роботи).
2. Визначте температуру тіла під пахвою, на долонях і в ротовій порожнині. Результати запишіть у зошит.
3. Зробіть висновок, в якому вкажіть, чому температура різних ділянок тіла є різною.

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

Тема 8. ВИДІЛЕННЯ

УРОК 45. ЗНАЧЕННЯ Й ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІВ ВИДІЛЕННЯ

Цілі уроку: ознайомити учнів зі значенням видільної системи в життєдіяльності людини, дати загальну характеристику органів виділення.

Обладнання й матеріали: таблиця «Видільна система», таблиці з малюнками систем виділення різних систематичних груп тварин, вологі препарати нирок ссавців, модель нирки.

Базові поняття й терміни: виділення, нирки, кіркова речовина, мозкова речовина, ниркова миска, сечовід, нефрон, сечовий міхур, сечівник.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

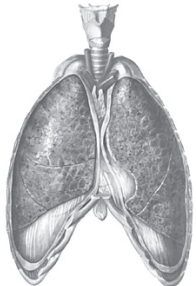
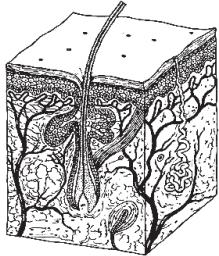
Питання для бесіди

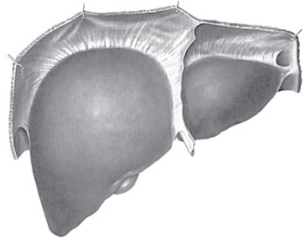
1. Які основні процеси здійснюються в ході обміну речовин?
2. Які речовини й чому виводяться з організму людини?
3. Порівняйте видільні системи комах і ссавців.

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя із заповненням таблиці

Органи виділення людини

Орган виділення	Загальний вигляд	Особливості будови й функціонування
Нирки		У тазовій нирці (метанефросі) відсутні нефростоми. Нефрон починається капсулою, всередині якої лежить судинний клубочок. Від капсули відходить видільний каналець, в якому послідовно виділяють проксимальний звивистий відділ, петлю й дистальний звивистий відділ, який впадає до збірної трубки
Легені		Легені є органами, з допомогою яких з організму виводиться вуглекислий газ. Через вологу поверхню легеневих альвеол з організму також виводиться вода
Шкіра		Через протоки потових залоз з організму виводяться вода, сечовина й деякі солі. Випаровування води, виведеної через потові залози, призводить до втрати тепла

Орган виділення	Загальний вигляд	Особливості будови й функціонування
Печінка		У печінці відбувається утворення жовчних пігментів, які в складі жовчі виводяться до кишечника, звідки видаляються разом з калом. Крім того, найбільш важливою функцією печінки є переробка відходів азотистого обміну, внаслідок чого утворюються азотисті продукти, що виводяться нирками

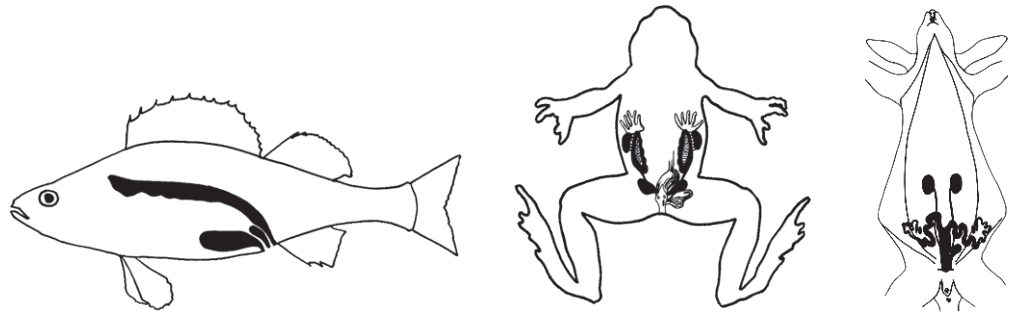
IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Які органи виконують видільні функції?
2. Які речовини й чому виводяться з організму людини?

Самостійна робота учнів

1. Порівняйте видільні системи риб, амфібій, рептилій, птахів і ссавців.



Видільні системи риб, амфібій і ссавців

2. Яке значення має подвійна капілярна мережа в нирках? (Така будова капілярної мережі нирок сприяє швидкому видаленню з організму не потрібних йому речовин)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 46. НЕФРОН. ПРОЦЕС УТВОРЕННЯ СЕЧІ

Цілі уроку: ознайомити учнів з особливостями мікроскопічної будови нирок, розглянути структуру нефрону й процес утворення сечі.

Обладнання й матеріали: таблиця «Видільна система», схема будови нефрону, вологі препарати нирок ссавців, модель нирки, кінофільм «Будова й робота нирки».

Базові поняття й терміни: нирка, нефрон, ниркове тільце, капілярний клубочок, звивисті канальці, принося артерія, винося артерія, ниркова вена, фільтрація, первинна сеча, реабсорбція, вторинна сеча.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

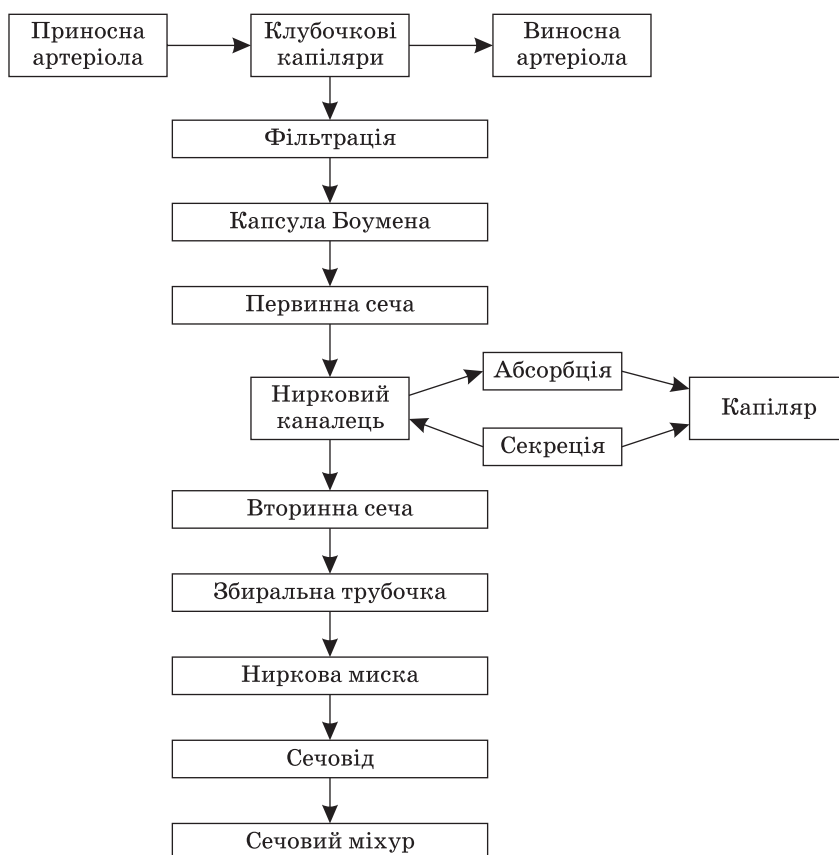
Питання для бесіди

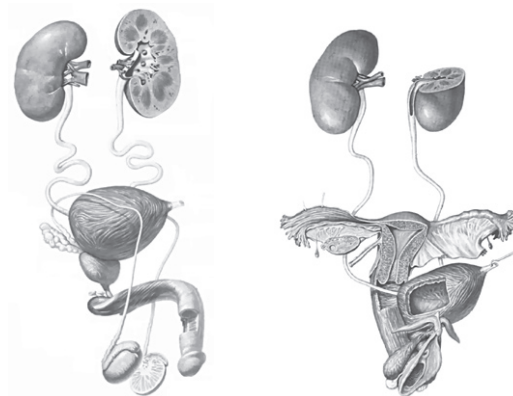
1. Навіщо потрібна видільна система?
2. Порівняйте видільні системи риб, амфібій, рептилій, птахів і ссавців.
3. Яке значення має подвійна капілярна мережа в нирках?

III. Вивчення нового матеріалу

Робота з таблицею

Схема процесу виділення





Будова чоловічої і жіночої видільних систем

Заповнення таблиці

Функції частин нефрону

Частина нефрону	Основні функції
Капсула Боумена	Фільтрація крові. Утворення первинної сечі
Каналець першого порядку	Реабсорбція потрібних організму органічних речовин та деяких йонів з первинної сечі. Секреція органічних кислот та основ
Петля Генле	Реабсорбція води
Каналець другого порядку	Реабсорбція необхідних організму мінеральних речовин. Секреція надлишкових йонів Калію

Протягом доби в людини утворюється близько 150–170 л первинної сечі та до 1,5 л вторинної сечі.

Заповнення таблиці

Склад сечі

Компонент	Вміст у первинній сечі, %	Вміст у вторинній сечі, %
Вода	99	96
Білки та жири	У нормі відсутні	У нормі відсутні
Глюкоза	0,1	У нормі відсутня
Na ⁺	0,3	0,4
Cl ⁻	0,4	0,7
K ⁺	0,02	0,15
Сечовина	0,03	2,0
Сечова кислота	0,004	0,05

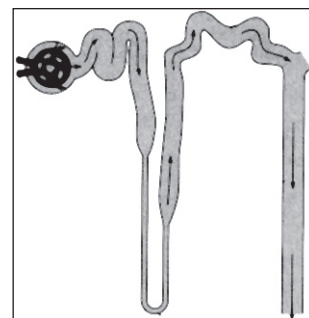
IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Перелічіть складові частини нефрону.
2. Укажіть функції, які виконують різні частини нефрону.
3. Чи відрізняються нефрони ссавців та інших хребетних?

Самостійна робота учнів

1. Що таке реабсорбція? (Процес зворотного всмоктування в кров з первинної сечі води й необхідних органічних речовин)
2. Що таке секреція? (Процес виділення клітинами різних речовин у довкілля або в порожнину тіла)



Будова нефрону

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 47. РОЛЬ НИРОК У ПІДТРИМАННІ ВОДНО-СОЛЬОВОГО ГОМЕОСТАЗУ

Цілі уроку: сформулювати поняття про рефлекторний характер виведення сечі, ознайомити учнів з особливостями будови сечового міхура й роллю нирок у підтриманні водно-сольового гомеостазу; ознайомити учнів з найбільш поширеними порушеннями діяльності органів виділення, а також із заходами їх профілактики.

Обладнання й матеріали: таблиця «Видільна система», схема будови нефрону, вологі препарати нирок ссавців, модель нирки, кінофільм «Будова й робота нирки».

Базові поняття й терміни: антидіуретичний гормон, сечовий міхур, сфінктери, довільне сечовипускання, низхідна інфекція, висхідна інфекція, нефрит, пієлонефрит, гломерулонефрит, камені, уретрит, цистит, урологія, лікарські рослини.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

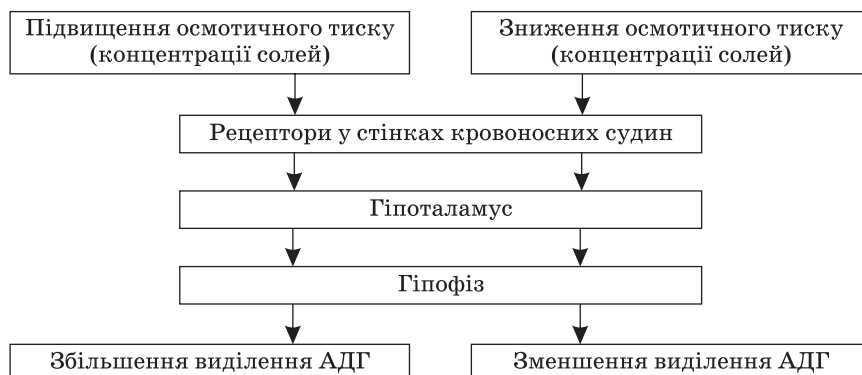
Питання для бесіди

1. Що таке абсорбція?
2. Що таке секреція?
3. Перелічіть складові частини нефрону.
4. Укажіть функції, які виконують різні частини нефрону.

III. Вивчення нового матеріалу

Робота з таблицею

Схема регуляції утворення сечі



Сечовий міхур — м'язовий мішок, що складається з гладкої мускулатури, покритий перехідним епітелієм і є резервуаром для сечі. Має два сфінктери, що дозволяють здійснювати сечовипускання довільно.

Заповнення таблиці

Захворювання органів виділення

Захворювання	Причини виникнення	Характерні симптоми
Пієлонефрит	Запалення ниркових мисок під впливом різних інфекцій сечовідних шляхів (висхідної інфекції)	Часте і хворобливе сечовипускання, підвищення температури тіла, біль у попереку, сонливість, нездужання

Захворювання	Причини виникнення	Характерні симптоми
Гломерулонефрит	Розвиток запально-алергічного процесу з переважним ураженням клубочків нефрону під впливом інфекцій або алергічних реакцій	Симптоми інтоксикації, підвищення температури тіла, зменшення сечовиділення, набряк обличчя й кінцівок, головний біль, нудота
Камені в нирках	Відкладення солей у нирках і сечовивідних шляхах у вигляді каменів, що виникає в разі порушення обміну речовин	Сильні болі в області нирок, утруднений відтік сечі
Уретрит	Запалення сечівника, що викликається стрептококами, кишковою паличкою або іншими організмами	Часте і хворобливе сечовипускання
Цистит	Запалення слизової оболонки сечового міхура внаслідок проникнення до сечового міхура інфекції	Часті позиви до сечовипускання, під час якого відчувається біль, свербіж, печіння

Заходи профілактики захворювань видільної системи:

- правильне харчування;
- своєчасне лікування зубів;
- загартування організму;
- контроль лікаря за прийомом ліків;
- дотримання особистої гігієни.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Питання до учнів

1. Який гормон регулює процес сечовипускання?
2. Що таке висхідна інфекція?
3. Що вивчає урологія?
4. Перелічіть заходи профілактики захворювань нирок.

Самостійна робота учнів

1. Які чинники можуть впливати на інтенсивність процесів виділення сечі?
2. Як алкоголь впливає на роботу нирок?
3. Які лікарські рослини використовуються для лікування нирок? (*Кавун, лимон, хвощ польовий, липа, кріп, селера, кмин, мучниця звичайна, звіробій продірявлений, горець пташиний, шипшина*)

V. Домашнє завдання

I семестр	Клас	Дата проведення уроку
-----------	------	-----------------------

УРОК 48. ЗАГАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ТА ПОКРИВІВ ТІЛА В ЛЮДИНИ

Мета уроку: узагальнити й закріпити знання про особливості будови й функціонування видільної системи та покривів тіла в людини.

Обладнання й матеріали: таблиці «Видільна система», «Лікарські рослини», «Будова шкіри», «Перша допомога в разі опіків, обмороження, ураження електричним струмом», схема будови нефрону.

Базові поняття й терміни: виділення, нирки, кіркова речовина, мозкова речовина, ниркова миска, сечовід, нефрон, сечовий міхур, сечівник, шкіра, епідерміс, дерма, підшкірна клітковина, роговий і паростковий епідерміс, нігті, нігтьове ложе, нігтьовий валик, дерма, сальні й потові залози, волосся.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Обговорення та узагальнення матеріалів теми

Питання для бесіди

1. Яке значення має видільна система?
2. Чим можна пояснити особливості будови шкіри?
3. Яка перша допомога надається в разі обмороження?
4. Які захворювання уражають нирки?
5. Чому пошкодження шкіри є шкідливим для здоров'я?

III. Контроль знань з теми

Варіант I

1. Первинна сеча утворюється:
 - а) у клубочку;
 - б) у канальцях нефрону;
 - в) у сечовому міхурі.
2. Запалення сечівника — це:
 - а) пієлонефрит;
 - б) гломерулонефрит;
 - в) уретрит;
 - г) цистит.
3. Захворювання, що викликається кліщами:
 - а) правець;
 - б) педикульоз;
 - в) стригучий лишай;
 - г) короста.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Легені не є органами виділення	
Епідерміс утворений сполучною тканиною	
Людина має дві нирки	

5. Яке значення для організму має шкіра?
6. Як можна запобігти захворюванням органів виділення?

Варіант II

1. Похідним епідермісу є:
 - а) нігті;
 - б) волосся;
 - в) підшкірна клітковина.

2. Пухирі починають утворюватися в разі опіку такого ступеня:
 а) I; б) II;
 в) III; г) IV.
3. Функціональною одиницею нирки є:
 а) нефрон; б) сечовід;
 в) сечовий міхур; г) ниркова миска.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Шкіра не є органом виділення	
Вторинна сеча утворюється в канальцях нефрону	
Шкіра людини має багато потових залоз	

5. Що входить до складу нефрону?
 6. Як можна запобігти захворюванням шкіри?

Варіант III

1. Надлишок води з первинної сечі видаляється:
 а) у клубочку; б) у канальцях нефрону;
 в) у сечовому міхурі.
2. Запалення сечового міхура — це:
 а) пієлонефрит; б) гломерулонефрит;
 в) уретрит; г) цистит.
3. Захворювання, що викликається вошами:
 а) правець; б) педикульоз;
 в) стригучий лишай; г) короста.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Легені є органами виділення	
Епідерміс утворений нервовою тканиною	
Людина має лише одну нирку	

5. Яке значення для організму мають нирки?
 6. Які фактори сприяють розвитку захворювань органів виділення?

Варіант IV

1. Похідним епідермісу є:
 а) нігті; б) волосся;
 в) підшкірна клітковина.
2. Незначне почервоніння ураженої ділянки шкіри є характерним у разі опіку такого ступеня:
 а) I; б) II;
 в) III; г) IV.
3. Функціональною одиницею нирки є:
 а) нефрон; б) сечовід;
 в) сечовий міхур; г) ниркова миска.
4. Напишіть «так», якщо ви згодні з наведеним твердженням, або «ні», якщо ви з ним не згодні.

Твердження	«Так» або «ні»
Шкіра є органом виділення	
Вторинна сеча утворюється у клубочку нефрону	
Шкіра людини не має потових залоз	

5. Що входить до складу видільної системи?
 6. Які фактори спричиняють розвиток захворювань шкіри?

IV. Домашнє завдання

ЗМІСТ

ВСТУП

Урок 1. Біологічні науки, що вивчають організм людини. Значення знань про людину для збереження її здоров'я	1
Урок 2. Походження людини	3
Урок 3. Походження людини	5
Урок 4. Особливості виду <i>Homo sapiens</i>	7

Тема 1. ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА

Урок 5. Поняття про біологічні системи	9
Урок 6. Структурна й функціональна організація клітин	11
Урок 7. Тканини	13
Урок 8. Органи, фізіологічні й функціональні системи	15

Тема 2. ОПОРА Й РУХ

Урок 9. Значення опорно-рухової системи. Кісткова, хрящова і м'язова тканини	17
Урок 10. Будова скелета людини	19
Урок 11. М'язова система людини	21
Урок 12. Фізичні якості м'язів. Робота м'язів	23
Урок 13. Рухова активність і здоров'я	25
Урок 14. Перша допомога в разі пошкоджень опорно-рухової системи	27
Урок 15. Особливості системи органів опори й руху людини	29

Тема 3. КРОВ І ЛІМФА

Урок 16. Внутрішнє середовище організму. Склад і функції крові	31
Урок 17. Формені елементи крові. Еритроцити. Групи крові	33
Урок 18. Лейкоцити. Імунітет	35
Урок 19. Імунні реакції організму	37
Урок 20. Імунна регуляція	39
Урок 21. Зсідання крові	41

Тема 4. КРОВООБІГ І ЛІМФООБІГ

Урок 22. Органи кровообігу. Будова серця	43
Урок 23. Робота серця й серцевий цикл	45
Урок 24. Кровоносні судини	47
Урок 25. Рух крові по судинах. Визначення частоти серцевих скорочень та артеріального тиску	49
Урок 26. Порухення діяльності серцево-судинної системи	51
Урок 27. Вивчення кровообігу. Перша допомога в разі кровотеч	53
Урок 28. Загальні особливості кровоносної системи людини	55

Тема 5. ДИХАННЯ

Урок 29. Будова й функції органів дихання	57
Урок 30. Голосовий апарат і мова.	59
Урок 31. Газообмін у легенях і тканинах	61
Урок 32. Механізми й регуляція дихання. Функціональні показники дихальної системи	63
Урок 33. Хвороби органів дихання та їх профілактика	65

Тема 6. ХАРЧУВАННЯ І ТРАВЛЕННЯ

Урок 34. Травлення. Органи травлення	67
Урок 35. Ротова порожнина. Будова зубів	69
Урок 36. Травлення в ротовій порожнині	71
Урок 37. Травлення в шлунку й кишечнику	73
Урок 38. Хвороби шлунково-кишкового тракту	75
Урок 39. Значення обміну речовин і енергії	77
Урок 40. Харчування і здоров'я	79
Урок 41. Загальні особливості травної і дихальної систем та обміну речовин у людини	81

Тема 7. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ

Урок 42. Будова й функції шкіри	83
Урок 43. Механізм терморегуляції. Фізіологічний механізм загартування	85
Урок 44. Захворювання та пошкодження шкіри. Гігієна шкіри	87

Тема 8. ВИДІЛЕННЯ

Урок 45. Значення й загальна характеристика органів виділення	89
Урок 46. Нефрон. Процес утворення сечі	91
Урок 47. Роль нирок у підтриманні водно-сольового гомеостазу	93
Урок 48. Загальні особливості видільної системи та покривів тіла в людини	95