

ЮНІ ДРУЗІ!

Лабораторні дослідження, дослідження та самодослідження, віртуальні лабораторні дослідження, лабораторні або віртуальні порівняння є обов'язковою складовою вивчення біології в школі. У процесі їх виконання формуються необхідні уміння і навички та реалізується зв'язок теорії з практикою. Пропоноване видання допоможе засвоїти необхідний об'єм теоретичних та практичних знань з курсу «Біологія» для 8-го класу.

Цим навчальним посібником ви зможете користуватись на уроці та вдома під час виконання лабораторних досліджень, досліджень та самодосліджень, віртуальних лабораторних досліджень, лабораторних або віртуальних порівнянь. Вдосконаліть вміння оформляти результати роботи (заповнювати таблиці, виконувати схематичні малюнки, робити підсумки та узагальнення).

Під час виконання робіт дотримуйтеся правил:

1. Ознайомтеся з темою та обладнанням, необхідним для виконання роботи і завданнями.
2. Якщо ви не можете пригадати визначення окремих понять, скористайтесь біологічним довідником.
3. Завдання виконуйте охайно. Відповіді мають бути логічними та обґрунтованими.
4. Висновки після закінчення роботи формулюйте чітко.

Пам'ятайте: найвищої оцінки заслуговує робота, яка самостійно виконана, цілісно завершена і належним чином оформлена.

Усі роботи складаються з двох основних блоків:

«**Це потрібно знати!**»

«Завдання»

Інформація додаткового блоку « **Цікаво знати, що...**» сприятиме розширенню вашого світогляду.

Блок « **Це потрібно знати!**» містить теоретичний матеріал, який допоможе під час виконання робіт.

У другому блоці — всі завдання обов'язкові для виконання.

Щасливої вам мандрівки Країною знань!

ТЕМА. Ознайомлення з препаратами тканин людини.

Мета: _____



Обладнання: мікроскоп, постійні мікропрепарати епітеліальної, кісткової, м'язової та нервової тканин.

ХІД РОБОТИ

✓ Це потрібно знати!

- Правила роботи з мікроскопом.
 1. Поставте мікроскоп штативом до себе на відстані 5–10 см від краю стола.
 2. В отвір предметного столика спрямуйте дзеркалом світло.
 3. Помістіть виготовлений препарат на предметний столик і зафіксуйте предметне скло затискачами.
 4. За допомогою гвинта повільно опустіть тубус так, щоб нижній край об'єктива опинився на відстані 1-2 мм від препарату.
 5. В окуляр дивіться одним оком, не запліщуючи другого. Одночасно за допомогою гвинтів повільно піднімайте тубус, доки не з'явиться чітке зображення предмета (фокусна відстань для об'єктива малого збільшення — 0,5 см, великого — 1 мм).
 6. Після роботи сховайте мікроскоп у футляр.

Завдання 1. Підготуйте мікроскоп до роботи.

Завдання 2. Розгляньте по чергово за малого, а потім за великого збільшення мікроскопа постійні мікропрепарати епітеліальної, кісткової, м'язової та нервової тканин.

Завдання 3. Знайдіть на мікропрепаратах тканин їхні клітини та міжклітинну речовину.

Завдання 4. Зверніть увагу на особливості будови різних типів тканин, а саме:

а) форму клітин;

б) особливості їхньої будови;

в) наявність міжклітинної речовини.

Завдання 5. Результати дослідження оформте у вигляді таблиці.

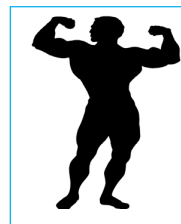
Назва тканини	Схематичний малюнок	Особливості будови	Розташування в організмі
Епітеліальна			

Назва тканини	Схематичний малюнок	Особливості будови	Розташування в організмі
Кісткова			
М'язова			
Нервова			



Підсумок:

ТЕМА. Самодослідження антропометричних показників тіла для їхнього практичного використання (визначення рівня фізичного розвитку, особливостей фізичного навантаження, розміру одягу та взуття).



Мета: _____

Обладнання: ростомір або сантиметрова стрічка, ваги.

ХІД РОБОТИ

✓ Це потрібно знати!

- Потреба в антропометричних дослідженнях зумовлюється великою мінливістю розмірів тіла людини. Межі коливання розмірів людей однієї групи, як правило, заходять за межі коливань розмірів людей іншої групи. Це так звана трансгресивна мінливість, яка зумовлює необхідність кількісних визначень. Результати антропометричних вимірювань порівнюються за спеціально розробленими правилами, що ґрунтуються на принципах варіаційної статистики.

Завдання 1. За допомогою ростоміру або сантиметрової стрічки виміряйте власний зріст. Порівняйте отриманий результат зі значеннями в таблиці.

Вік (років)	Зріст у см (хлопці)	Зріст у см (дівчата)
10	135-147	134-137
11	136-150	138-149
12	143-158	146-160
13	149-165	151-163
14	155-170	154-167

Завдання 2. Виміряйте масу свого тіла за допомогою вагів. Порівняйте отриманий результат зі значеннями в таблиці.

Вік (років)	Маса у кг (хлопці)	Маса у кг (дівчата)
10	30,0 - 38,4	30,2 - 38,7
11	32,1 - 40,9	31,7 - 42,5
12	36,7 - 49,1	38,4 - 50
13	39,3 - 53,0	43,3 - 54,4
14	45,4 - 56,8	46,6 - 55,5

Завдання 3. Обчисліть індекс маси тіла, скориставшись формулою $IMT = \frac{\text{маса тіла, кг}}{\text{зріст, м}^2} = (\text{кг/м}^2)$

Порівняйте отриманий результат з показниками на схемі.



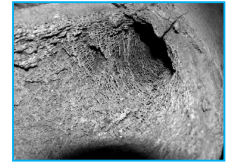
Підсумок: _____



ТЕМА. Дослідження мікроскопічної будови кісткової, хрящової та м'язової тканин.

Мета: _____

Обладнання: мікроскоп, постійні мікропрепарати кісткової, хрящової та м'язової тканин.



ХІД РОБОТИ

✓ Це потрібно знати!

- Правила роботи з мікроскопом.
 1. Поставте мікроскоп штативом до себе на відстані 5–10 см від краю стола.
 2. В отвір предметного столика спрямуйте дзеркалом світло.
 3. Помістіть виготовлений препарат на предметний столик і зафіксуйте предметне скло затискачами.
 4. За допомогою гвинта повільно опустіть тубус так, щоб нижній край об'єктива опинився на відстані 1-2 мм від препарату.
 5. В окуляр дивіться одним оком, не заплющуючи другого. Одночасно за допомогою гвинтів повільно піднімайте тубус, доки не з'явиться чітке зображення предмета (фокусна відстань для об'єктива малого збільшення — 0,5 см, великого — 1 мм).
 6. Після роботи сховайте мікроскоп у футляр.

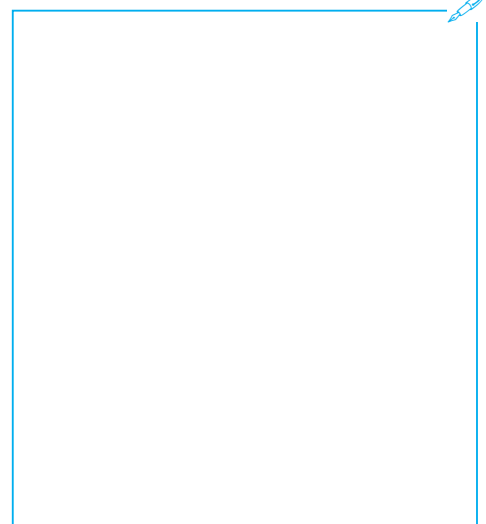
Завдання 1. Вивчення мікроскопічної будови кісткової тканини.

1. Підготуйте мікроскоп до роботи.
2. Розгляньте почергово за малого, а потім за великого збільшення мікроскопа постійний мікропрепарат кісткової тканини. Знайдіть остеон — структурну одиницю кісткової тканини. Зверніть увагу на розташування клітин з відростками (остеоцитів) та міжклітинної речовини. Що переважає у складі тканин: клітини чи міжклітинна речовина? _____
3. Зіставте побачене з відповідним малюнком у підручнику.
4. Схематично зобразіть побачене під мікроскопом, позначте відповідними цифрами та підпишіть структурні компоненти кісткової тканини.

Завдання 2. Вивчення мікроскопічної будови хрящової тканини.

1. Розгляньте почергово за малого, а потім за великого збільшення мікроскопа постійний мікропрепарат хрящової тканини. Зверніть увагу на форму клітин, їх розташування у тканині, наявність міжклітинної речовини та волокон у ній.
2. Зіставте побачене під мікроскопом із відповідним малюнком у підручнику.
3. Схематично зобразіть побачене під мікроскопом, позначте відповідними цифрами та підпишіть структурні компоненти хрящової тканини.

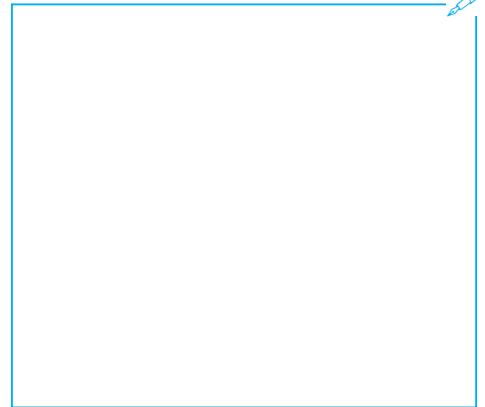
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



Завдання 3. Вивчення мікроскопічної будови м'язової тканини.

1. Розгляньте почергово за малого, а потім за великого збільшення мікроскопа постійний мікропрепарат посмугованої м'язової тканини. Знайдіть видовжені м'язові клітини, а в них численні ядра та поперечну посмугованість.
2. Зіставте побачене під мікроскопом з відповідним малюнком у підручнику.
3. Схематично зобразіть побачене під мікроскопом, позначте відповідними цифрами та підпишіть структурні компоненти м'язової тканини.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



Підсумок:



Цікаво знати, що...

- **Кісткова тканина** міцна, як сталь, але легша.
 - Протягом життя в кістках «працюють» клітини, які руйнують стару тканину, та клітини, які створюють нову.
 - Кістки ростуть у довжину та товщину. Зростання в довжину відбувається за рахунок хрящової тканини на кінцях кісток, а в товщину — за рахунок окістя.
 - Кісткова тканина захищає органи та виробляє кров. Скелет виконує роль захисту, а в кістковому мозку утворюються червоні та білі кров'яні клітини.
 - Фізичні вправи та навантаження зміцнюють кісткову тканину, роблячи її щільнішою та міцнішою.
- **Хрящова тканина** не містить кровоносних судин, що ускладнює її живлення. Харчування відбувається через охрястя (сполучна тканина, що оточує хрящ) або дифузією з навколишніх тканин.
 - Існують різні види хрящової тканини, такі як гіаліновий (найбільш поширений), еластичний та волокнистий, кожен з яких має свої особливості та функції.
 - З віком кількість деяких компонентів хрящової тканини, таких як протеоглікани, може зменшуватися, а швидкість оновлення клітин сповільнюється, що призводить до дегенеративних змін.
 - Хрящова тканина відіграє важливу роль у водно-сольовому обміні в організмі.
- **М'язова тканина** складається з багатьох клітин, об'єднаних однією мембраною — скарколемою.
 - Різні типи м'язів виконують різні функції, від рухів тіла до регуляції роботи внутрішніх органів.
 - Міосателітоцити, що містяться в м'язових волокнах, відповідають за їх відновлення після пошкодження.
 - В організмі людини налічується близько 640-850 м'язів, які становлять 30-40% маси тіла.

ТЕМА. Дослідження процесу розвитку втоми при статичному та динамічному навантаженні, динамометрія м'язів (м'язової сили згиначів кисті).

Мета: _____



Обладнання: гантелі або гири масою 3 кг, секундомір, динамометр.

ХІД РОБОТИ

✓ Це потрібно знати!

- За динамічного навантаження м'язи то скорочуються, то розслаблюються, що дає їм можливість відпочити, і тому м'яз може працювати довго.
- Під час статистичного навантаження м'язи не виконують механічної роботи над зовнішніми тілами, проте перебувають у постійному напруженні: більшість волокон одночасно скорочуються, тому м'яз втомлюється.

Завдання 1. Роботу необхідно виконувати у парах.

1. Перший учень/учениця стає біля дошки, бере в обидві руки гантелі й відводить витягнуті руки з вантажем до рівня грудей. Другий учень/учениця вмикає секундомір і фіксує час до того моменту, коли хоча б одна рука першого учня/учениці із вантажем почне опускатися донизу.

Час настання втоми першого учня/учениці становить — _____

2. Учні міняються ролями.

Час настання втоми другого учня/учениці становить — _____

3. Перший учень/учениця бере у руки ті самі гантелі, ритмічно піднімаючи до рівня грудей і опускаючи їх. Рухи потрібно виконувати до моменту настання втоми. Другий учень/учениця фіксує час настання втоми.

Час настання втоми першого учня/учениці становить — _____

4. Учні міняються ролями.

Час настання втоми другого учня/учениці становить — _____

5. Узагальнення результатів дослідження.

Завдання 2. Динамометрія м'язів.

1. Візьміть в руку динамометр, повернувши циферблатом до себе.
2. Витягніть руку на рівень плеча та щосили стисніть динамометр.
3. Повторіть вимірювання по 3 рази для кожної руки, запишіть кращі результати.
4. Права рука _____ Ліва рука _____



Підсумок: _____

I. ОРГАНІЗМ ЯК СКЛАДНА БАГАТОРІВНЕВА БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА

<i>Лабораторне дослідження №1.</i> Ознайомлення з препаратами тканин людини.	4
<i>Самодослідження №1.</i> Самодослідження антропометричних показників тіла для їхнього практичного використання (визначення рівня фізичного розвитку, особливостей фізичного навантаження, розміру одягу та взуття).	6

II. РУХ ЛЮДИНИ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ ЖИВОГО. БУДОВА Й ФУНКЦІЇ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ

<i>Дослідження №1.</i> Дослідження мікроскопічної будови кісткової, хрящової та м'язової тканин.	7
<i>Дослідження №2.</i> Дослідження процесу розвитку втоми при статичному та динамічному навантаженні, динамометрія м'язів (м'язової сили згиначів кисті).	9
<i>Самодослідження №2.</i> Самодослідження особливостей постави та розвитку опорно-рухового апарату.	10

III. ОБМІН РЕЧОВИН І ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ ЖИВОГО. ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН ПО ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

<i>Самодослідження №3.</i> Самодослідження зміни частоти серцевих скорочень та артеріального тиску в нормі й під час навантажень.	11
<i>Дослідження №3.</i> Дослідження мікроскопічної будови крові людини, жаби чи інших тварин.	12

IV. ДИХАННЯ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ ЖИВОГО. БУДОВА Й ФУНКЦІЇ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ

<i>Віртуальне лабораторне дослідження.</i> Визначення й порівняння дихального об'єму та ЖЄЛ (спірометрія).	13
<i>Лабораторне і віртуальне порівняння.</i> Порівняння вмісту вуглекислого газу у вдихуваному та видихуваному повітрі.	14

V. ЖИВЛЕННЯ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ ЖИВОГО. БУДОВА Й ФУНКЦІЇ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ

<i>Дослідження №4.</i> Дослідження зовнішньої будови зубів (за муляжами, моделями) та їхніх функцій.	15
<i>Лабораторне дослідження №2.</i> Лабораторне дослідження дії амілази на крохмаль.	16

VI. ВИДІЛЕННЯ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ ЖИВОГО. БУДОВА Й ФУНКЦІЇ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ. БУДОВА Й ФУНКЦІЇ ШКІРИ

<i>Дослідження №5.</i> Мікроскопічне дослідження похідних шкіри (власних нігтів і волосся)	17
<i>Лабораторне дослідження №3.</i> Лабораторне дослідження мікроскопічної будови шкіри на постійних препаратах.	18

VII. ПОДРАЗЛИВІСТЬ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ ЖИВОГО. БУДОВА Й ФУНКЦІЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ, СЕНСОРНИХ СИСТЕМ

<i>Лабораторне дослідження №4.</i> Дослідження мікроскопічної будови нейрона та нервової тканини або зрізу спинного мозку.	19
<i>Лабораторне дослідження №5.</i> Визначення акомодатії ока.	20
<i>Лабораторне дослідження №6.</i> Виявлення сліпої плями на сітківці ока.	21
<i>Лабораторне дослідження №7.</i> Вимірювання порогу слухової чутливості.	22
<i>Лабораторне дослідження №8.</i> Перевірка сприйняття кольору.	23
<i>Лабораторне дослідження №9.</i> Перевірка температурної адаптації рецепторів шкіри.	24
<i>Лабораторне дослідження №10.</i> Визначення реакції зіниць на світло.	25
<i>Лабораторне дослідження №11.</i> Дослідження мікроскопічної будови статевих клітин.	26

X. БІОСОЦІАЛЬНА ПРИРОДА ЛЮДИНИ. ОСОБЛИВОСТІ ЛЮДИНИ ЯК БІОСОЦІАЛЬНОГО ВИДУ

<i>Самодослідження №4.</i> Самодослідження типу вищої нервової діяльності та властивостей власного темпераменту.	27
<i>Дослідження №6.</i> Дослідження різних видів пам'яті.	28