

## ЮНІ ДРУЗИ!

Практичні і лабораторні роботи, лабораторні дослідження та дослідницький практикум 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 9-го класу.

Цим навчальним посібником ви зможете користуватись на уроці під час виконання лабораторних і практичних робіт, вдосконалите вміння оформляти результати роботи (заповнювати таблиці, виконувати схематичні малюнки, робити висновки та узагальнення).

Під час виконання лабораторних і практичних робіт дотримуйтеся правил:

1. Ознайомтеся з темою, метою та обладнанням, необхідним для виконання роботи, «Основним обсягом знань та умінь» 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 містить правильні відповіді на завдання і належно оформлена.

**Усі роботи складаються з 3-х основних блоків:**

«Навчальні досягнення учнів»

«Це потрібно знати!»

«Завдання»

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

У блоці «Навчальні досягнення учнів» подано вимоги до обсягу знань та умінь, необхідних вам для виконання лабораторних і практичних робіт.

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

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

**Щасливої вам мандрівки Країною знань!**

# ІНСТРУКЦІЯ

## з безпеки для учнів під час проведення практичних (лабораторних) робіт у кабінеті (лабораторії) біології загальноосвітнього навчального закладу

### I. Загальні положення.

- 1.1. Учні, які навчаються в кабінеті (лабораторії) біології, повинні дотримуватись правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу, внутрішнього розпорядку закладу, розкладу навчальних занять, установлених норм та режимів праці та відпочинку.
- 1.2. Учні можуть знаходитися в кабінеті (лабораторії) біології тільки в присутності вчителя або лаборанта; перебування учнів в лаборантській не допускається.  
До практичних і лабораторних робіт у кабінеті (лабораторії) допускаються учні, які пройшли інструктаж з питань безпеки життєдіяльності.
- 1.3. Про кожний нещасний випадок, що трапився під час проведення занять з біології, постраждалий учень чи очевидець нещасного випадку повинен терміново повідомити вчителю, який направляє постраждалого до медичного працівника, за необхідності викликає швидку медичну допомогу.
- 1.4. Про вихід з ладу та несправність обладнання учень має повідомити вчителя; той повинен призупинити роботу учнів і повідомити про це керівництво навчального закладу.

### II. Вимоги безпеки перед початком робіт.

- 2.1. Уважно вислухати інструктаж учителя щодо безпечного проведення лабораторної чи практичної роботи.
- 2.2. Учні повинні:
  - ознайомитися та чітко засвоїти порядок і правила безпечного проведення практичної чи лабораторної роботи;
  - звільнити робоче місце від предметів, що не потрібні для виконання певної роботи;
  - перевірити наявність посуду, приладів, інструментів та інших предметів, необхідних для виконання завдання;
  - виконувати тільки ту роботу, яка передбачена завданням уроку (заняття) або доручена вчителем.
- 2.3. Починати виконувати завдання тільки з дозволу вчителя.

### III. Вимоги під час проведення робіт.

- 3.1. Працювати лише на своєму робочому місці.
- 3.2. Чітко виконувати інструкцію з виконання лабораторної (практичної) роботи. Використовувати інструменти, посуд, прилади та інші матеріали за його призначенням.
- 3.3. Дотримуватись порядку і чистоти на робочому місці.
- 3.4. Лабораторне обладнання брати лише з дозволу вчителя, після закінчення роботи повертати його на визначене місце.
- 3.5. Користуючись скальпелями, ножицями, препарувальними голками, загострені частини цих інструментів спрямовувати тільки на об'єкти, що обробляються. Передавати ці інструменти ручкою від себе.
- 3.6. Під час роботи з хімічними речовинами:
  - кислоти або луги наливати тільки у скляний посуд. Не доливати воду до кислоти, а навпаки;
  - не допускати потрапляння розчинів кислот і лугів на шкіру, очі, одяг. Якщо розчин кислоти або лугу потрапив на шкіру, очі, то їх слід промити великою кількістю проточної води, при потрапленні на одяг – його слід зняти (перевдягнутися).

3.7. Під час роботи з нагрівальними приладами:

- не притулятися до нагрівного приладу, не нахилятися над його полум'ям;
- сухе пальне нагрівного приладу запалювати сірниками; гасити вогонь нагрівного приладу спеціальним ковпачком.

3.8. Під час виконання робіт, у процесі яких нагрівають рідини:

- закріплювати пробірки з рідиною в затискачах штатива або в тримачах пробірки;
- отвір пробірки спрямовувати у протилежний бік від себе і тих, хто вас оточує;
- нагрівати горючі рідини тільки на водяній бані.

3.9. Під час роботи з лабораторним посудом, приладами, що виготовлені зі скла:

- брати лабораторний посуд і покривні скельця обережно за краї, щоб запобігти пораненню пальців (не стискаючи їх пальцями);
- уламки розбитого посуду чи приладу не збирати незахищеними руками, слід знімати їх щіточкою у призначений для цього совок.

3.10. Під час роботи з мікроскопом працювати слід відповідно до інструкції з його використання.

3.11. Під час роботи з фіксованими натуральними об'єктами:

- для виготовлення зрізів визначеної товщини з тваринних чи рослинних тканин використовувати прилад – мікротом;
- за умови відсутності мікротомів зрізи робити від руки звичайною бритвою, яку брати правою рукою за рукоятку з поворотом ріжучого краю (леза) на себе;
- фарбування зразків рослинних і тваринних об'єктів проводити тими фарбами, реактивами та барвниками, які надав учитель;
- ємності з фіксованими натуральними об'єктами забороняється самостійно відкривати.

3.12. Під час використання електрообладнання забороняється без дозволу вчителя вмикати електроприлади, пристрої і обладнання.

#### **IV. Вимоги безпеки після закінчення робіт.**

- 4.1. Після закінчення заняття (лабораторної, практичної роботи) вимкнути електроприлади, якими користувалися.
- 4.2. Покласти прилади, інструменти індивідуального та загального користування у спеціально визначене місце.
- 4.3. Здати учителю (лаборанту) прилади та приладдя, які використовувались під час роботи.
- 4.4. Відходи, сміття та використані матеріали прибрати з робочого місця у визначене місце.
- 4.5. Ретельно вимити руки з милом.
- 4.6. Залишити робоче місце та вийти з кабінету (лабораторії) біології після закінчення уроку (заняття) з дозволу вчителя.

## ПРАВИЛА РОБОТИ З МІКРОСКОПОМ

1. Пригадайте будову мікроскопа. Знайдіть тубус (зорову трубку), окуляр і об'єктив, штатив з предметним столиком і дзеркалом, гвинти.
2. Поставте мікроскоп у робоче положення: штативом до себе, дзеркалом та столиком від себе проти лівого плеча, приблизно 2-3 см від краю стола (під час роботи мікроскоп не рухати).
3. Спеціальною серветкою протріть об'єктив, окуляр та дзеркало.
4. Освітіть поле зору мікроскопа: дивлячись в окуляр лівим оком, не закриваючи правого, повертайте дзеркало в напрямі джерела світла, доки поле зору не буде рівномірно освітлене.
5. Покладіть мікропрепарат на предметний столик і закріпіть його клемми. Спочатку препарат розгляньте при малому збільшенні мікроскопа.
6. Для вивчення препарату при великому збільшенні застосуйте окуляр та об'єктив з більшими цифрами і встановіть препарат у фокусі, користуючись мікрометричним (великим) гвинтом. Для цього, дивлячись збоку, а не в окуляр, обертанням гвинта поволі опустіть об'єктив майже до самого препарату, щоб не пошкодити його. Далі, дивлячись в окуляр і обертаючи гвинт у зворотному напрямі, поступово підніміть тубус, доки в полі зору не з'явиться чітке зображення предмета. Одночасно дивитися в окуляр і опускати тубус не слід, бо можна пошкодити лінзи об'єктива і препарат.
7. Завершивши роботу, наведіть порядок на робочому місці: помийте та витріть насухо предмети та накривне скельце, поставте їх на місце. Мікроскоп обережно помістіть у футляр або поставте в певному місці. При перенесенні мікроскопа треба впевнитися, що всі його деталі добре закріплені; переносьте мікроскоп, тримаючи його обома руками: одну руку підкладіть під основу, а другою тримайте штатив.

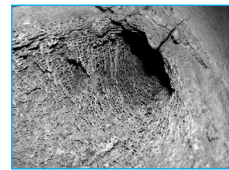
## АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ УЧНЯМИ ЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

1. Уважно вислухайте пояснення та завдання вчителя.
2. Прочитайте інструктивну картку. Незрозумілі завдання з'ясуйте у вчителя.
3. Без дозволу вчителя не приступайте до роботи.
4. Виконуйте роботу згідно з інструктивною картою.
5. Розберіться в будові об'єкта.
6. Ознайомившись з будовою об'єкта, приступайте до заповнення таблиць, виконання позначень на малюнках або самостійного схематичного зарисовування об'єкта.
7. Рисунок олівцем розмістіть у лівій частині зошита, підписи до рисунка ручкою — у правій частині.
8. У кінці роботи робіть короткі та системні висновки. В цьому вам допоможе звернення до мети та вказівки, на що треба звернути увагу у висновках.
9. Завершивши роботу, наведіть порядок на своєму робочому місці: витріть і складіть інструменти та матеріали, з якими працювали. (Будьте обережні з гострими і колючими предметами). Поставте на місце мікроскоп.

**ТЕМА.** Мікроскопічна будова кісткової, хрящової та м'язової тканин.

**Мета:** вивчити особливості мікроскопічної будови та різноманіття сполучних і м'язових тканин; розвивати навички роботи зі світловим мікроскопом.

**Обладнання:** мікропрепарати хрящової, кісткової та м'язових тканин; мікроскопи, таблиця «Мікроскопічна будова тваринних тканин», підручник



**Навчальні досягнення учнів**

**Учень:** називає значення опорно-рухової системи; типи з'єднання кісток; основні групи м'язів; характеризує функції опорно-рухової системи; кісткову і хрящову тканини; будову і ріст, вікові зміни складу кісток; типи суглобів; основні відділи скелета; скорочення м'язів; посмуговану м'язову тканину; будову скелетних м'язів, групи м'язів; пояснює взаємозв'язок органів опорно-рухової системи; особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням; роль рухової активності для збереження здоров'я; застосовує знання про особливості опорно-рухової системи для попередження травм і захворювань.



**ХІД РОБОТИ**

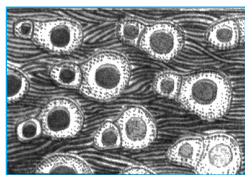
**✓ Це потрібно знати!**

• Правила роботи з мікроскопом.

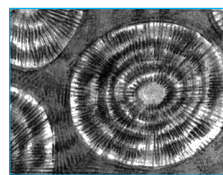
1. Поставте мікроскоп штативом до себе на відстані 5–10 см від краю стола.
2. В отвір предметного столика спрямуйте дзеркалом світло.
3. Помістіть виготовлений препарат на предметний столик і зафіксуйте предметне скло затискачами.
4. За допомогою гвинта повільно опустіть тубус так, щоб нижній край об'єктива опинився на відстані 1-2 мм від препарату.
5. В окуляр дивіться одним оком, не закриваючи друге. 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 приберіть мікроскоп у футляр.

**Завдання 1.** Розгляньте під мікроскопом готові мікропрепарати різних видів сполучної тканини: кісткової та хрящової. Знайдіть ядро, цитоплазму, мембрану, міжклітинну речовину. Зверніть увагу на співвідношення клітин та міжклітинної речовини, на форму клітин.

**Завдання 2.** Порівняйте побачене з малюнком. Позначте структурні компоненти цифрами.



Хрящова тканина



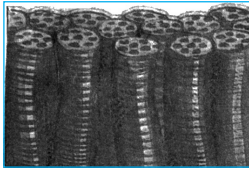
Кісткова тканина

**Сполучні тканини**

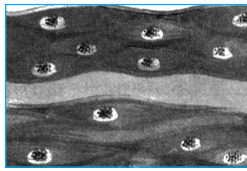
1. Ядро.
2. Цитоплазма.
3. Мембрана.
4. Міжклітинна речовина.

**Завдання 3.** Розгляньте за допомогою мікроскопа готові мікропрепарати різних видів м'язової тканини: посмугової, посмугової серцевої, непосмугової. Знайдіть ядро, цитоплазму, мембрану, міофібрили. Зверніть увагу на форму клітин, кількість ядер, розташування міофібрил.

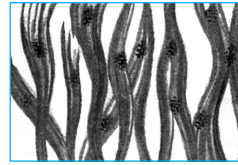
**Завдання 4.** Порівняйте побачене з малюнком. Позначте структурні компоненти клітин цифрами.



Посмугована скелетна



Непосмугована



Посмугована серцева

**М'язові тканини**

1. Ядро.
2. Цитоплазма.
3. Мембрана.
4. Міофібрили.

**Завдання 5.** Заповніть таблицю.

Назва тканини	Будова	Функція	Розташування в організмі



**Висновок:**

---



---



---



---

**ТЕМА.** Втома при статичному і динамічному навантаженні. Вплив ритму і навантаження на розвиток втоми.

**Мета:** з'ясувати, що таке стомлення м'язів; встановити значення ритму і навантаження для роботи м'язів; розвивати вміння спостерігати, аналізувати, творчо розв'язувати поставлені завдання.

**Обладнання:** таблиця «Скелетні м'язи», гантелі або гири вагою 1, 3 і 5 кг, метроном, підручник.



**Навчальні досягнення учнів**

**Учень:** називає значення опорно-рухової системи; основні групи м'язів; пояснює взаємозв'язок органів опорно-рухової системи; роль рухової активності для збереження здоров'я; застосовує знання про особливості опорно-рухової системи для попередження травм і захворювань; для надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи.



**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 статичного 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.** Візьміть у руки гантелі (гири) вагою по 3 кг. Підніміть руки вгору, розведіть їх у боки і тримайте в такому положенні стільки, скільки зможете.

**Завдання 2.** Візьміть у руки такі самі гантелі (гири), а потім ритмічно піднімайте та опускайте їх. В якому випадку втома м'язів настає швидше? Чому?

---



---

**Завдання 3.** Під удар метронома згинайте руку з гантелями (гирями) вагою 1, 3 і 5 кг. Згинання виконуйте до початку стомлення й утруднення подальшого скорочення. Заповніть таблицю.

Навантаження, кг	Шлях руки, м	Кількість рухів	Робота, кГм	Початок стомлення, с
1	0.5			
3	0.5			
5	0.5			

**Завдання 4.** Під удар метронома згинайте руку з гантелями (гирями) вагою 3 кг, але при змінному ритмі (30, 37, 46 рухів за хвилину). Згинання руки виконуйте до початку стомлення й утруднення подальшого скорочення. Заповніть таблицю.

Ритм	Кількість рухів	Шлях руки, м	Робота, кГм	Початок стомлення, с
Повільний	30	0.5		
Середній	37	0.5		
Швидкий	46	0.5		



**Висновок:**

---



---



---