

ЮНІ ДРУЗІ!

Лабораторні роботи, 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 8-го класу.

Цим навчальним посібником ви зможете користуватись на уроці під час виконання лабораторних робіт, досліджень та дослідницьких практикумів, удома — при підготовці проєктів, вдосконалите вміння оформляти результати роботи (заповнювати таблиці, виконувати схематичні малюнки, робити висновки та узагальнення).

Під час виконання лабораторних робіт і досліджень 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 робіт, досліджень та дослідницьких практикумів.

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 роботи чи лабораторного дослідження.
- 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 роботи (дослідження). 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 потраплянні на одяг – його слід зняти (перевдягнутися).

3.7. Під час роботи з нагрівальними приладами:

- не притулятися до нагрівного приладу, не нахилитися 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 роботи, лабораторного дослідження) 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. Освітїть 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 клемками. 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 РОБІТ І ДОСЛІДЖЕНЬ

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. Ознайомлення з препаратами тканин людини.

Мета: вивчити особливості мікроскопічної будови та різноманіття сполучної, м'язової, епітеліальної та нервової тканин; розвивати навички роботи зі світловим мікроскопом.

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



Навчальні досягнення учнів

Учень: називає тканини організму людини; розпізнає кісткову, хрящову, епітеліальну та нервову тканини під світловим мікроскопом; характеризує тканини організму людини; дотримується правил роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням.



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. Підготуйте мікроскоп до роботи.

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

Завдання 3. Зіставте побачене з відповідними малюнками в підручнику.

Завдання 4. Знайдіть на мікропрепаратах тканин їхні клітини та міжклітинну речовину.

Завдання 5. Зверніть увагу на особливості будови різних типів тканин, а саме:

а) форма клітин;

б) особливості їхньої будови;

в) наявність міжклітинної речовини.

Завдання 6. Результати дослідження оформіть у вигляді таблиці.

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



Підсумок:

ТЕМА. Самоспостереження за співвідношенням ваги і зросту.

Мета: закріпити знання про значення для людини відповідності маси тіла, зросту, розмірів окремих частин тіла; навчитися вимірювати зріст, масу, встановлювати відповідності окремих частин тіла; розвивати спостережливість та дослідницькі навички.

Обладнання: зростомір, медичні ваги, сантиметрова стрічка.

**Навчальні досягнення учнів**

Учень: застосовує знання для обґрунтування способів збереження вітамінів у продуктах харчування; для складання харчового раціону відповідно до енергетичних витрат власного організму; для самоспостереження за співвідношенням ваги і зросту.

ХІД РОБОТИ**✓ Це потрібно знати!**

- Залежно від об'єкта дослідження розрізняють соматометрію (власне антропометрія), тобто вимірювання живої людини, краніометрію — вимірювання черепа, остеометрію — вимірювання кісток скелета. До антропометрії відносять також антропоскопію — якісну (описову) характеристику форм частин тіла, форми голови, рис обличчя, пігментації шкіри, волосся, райдужної оболонки очей і т. ін.

Завдання 1. Визначення зросто-масового показника.

- Станьте на площинку зростоміра (без взуття) так, щоб торкнутися (по вертикалі) вимірної планки трьома точками: на рівні п'яток, сідничних м'язів і лопаток. Голову при цьому тримайте прямо. По горизонтальній планці, яку притискують до голови, визначте величину зросту з точністю до 0,5 см. Дані запишіть у таблицю.
- Зніміть верхній одяг і взуття. Станьте на площинку ваг при закритому замку коромисла. Великою гирею встановіть масу, після чого відкрийте замок і уточніть масу пересуванням малої гирі. Дані запишіть у таблицю.
- Визначте свій масо-зростовий індекс. Для цього показник маси тіла поділіть на показник зросту. Кожному сантиметрові зросту має відповідати 350–400 г маси — у хлопчиків і 375–425 г — у дівчаток. Якщо цифри менші, то можна говорити про недостатню масу, якщо більші — про надлишкову. Дані про свій масо-зростовий індекс запишіть у таблицю.
- Зросто-масовий показник (у кг) визначте, віднімаючи від показника зросту цифру 100, якщо ваш зріст дорівнює 155–164 см, або цифру 110, якщо зріст дорівнює 165–185 см. Дані запишіть у зведену таблицю.

Зведена таблиця

Антропометричні показники	Дані виміру			
	1	2	3	Середнє значення
Зріст (см)				
Маса тіла (кг)				
$MZI = m(\text{кг})/l(\text{см})$ (масо-зростовий індекс)				
$ZMP = 1 - 100$ або $ZMP = 1 - 110$ (зросто-масовий показник)				