

## 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 11-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, скористайтеся 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 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 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 мікромомів 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. 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 клеммами. 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, обертаючи гвинт 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.** Будова статевих клітин.

**Мета:** ознайомитися з особливостями будови статевих клітин (яйцеклітини та сперматозоїда); порівняти їх будову, пояснити відмінності.

**Обладнання:** мікроскопи; готові мікропрепарати яєчника кролика, сперматозоїдів та яйцеклітин ссавців; таблиці, малюнки підручника, роздатковий матеріал.



**Навчальні досягнення учнів**

**Учень:** називає способи розмноження організмів; характеризує будову статевих клітин; пояснює значення статевих клітин у забезпеченні безперервності існування виду.



**ХІД РОБОТИ**

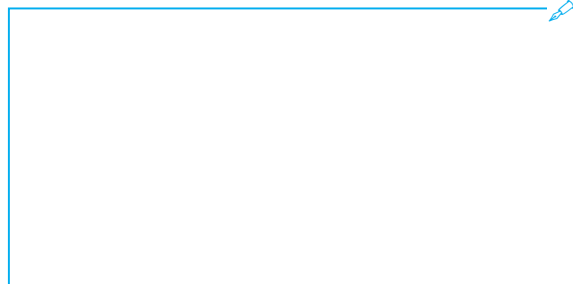
**✓ Це потрібно знати!**

- 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.** Приготуйте мікроскоп до роботи.

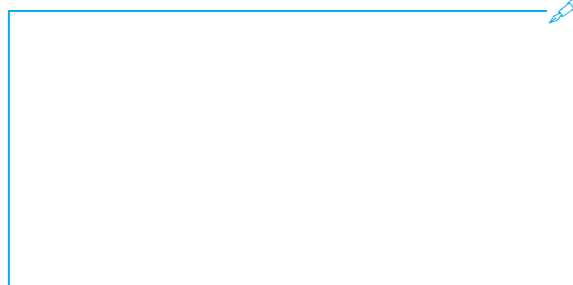
**Завдання 2.** Розгляньте готові мікропрепарати яєчника ссавців. Знайдіть на ньому незрілі яйцеклітини, полярні тільца та зрілі великі яйцеклітини. Замалюйте і підпишіть будову яйцеклітини.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



**Завдання 3.** Розгляньте готові мікропрепарати сперматозоїдів ссавців. Зверніть увагу на їхні розміри, наявність джгутиків, форму. Замалюйте і підпишіть схему будови сперматозоїда.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_



**Завдання 4.** Користуючись таблицями, схематичними малюнками відповідного параграфа підручника та додатковою літературою, складіть таблицю «Характерні особливості статевих клітин».

Ознаки для порівняння	Сперматозоїд	Яйцеклітина
Розміри		
Рухливість		
Форма		
Наявність поживних речовин		
Інші особливості		



**Висновок.**

---

---

---

---

---

---

**ТЕМА.** Розв'язування типових задач з генетики (моно- і дигібридне схрещування).

**Мета:** навчитись оперувати основними термінами та поняттями генетики, розуміти і користуватись її символами, складати схеми схрещувань та розв'язувати задачі; застосовувати теоретичні знання під час розв'язування задач.



**Навчальні досягнення учнів**

**Учень:** застосовує знання законів генетики для складання схем схрещування; розв'язування типових задач з генетики (моно- і дигібридне схрещування).



**ХІД РОБОТИ**

**✓ Це потрібно знати!**

- Моногібридне схрещування — поєднання батьківських форм, які відрізняються різними станами лише однієї спадкової ознаки.
- Дигібридне схрещування — різновид схрещування, коли аналізується спадковість у потомстві двох ознак (якщо ознак більше ніж дві, схрещування називають полігібридним); гени ознак, які аналізуються, мають міститися в різних парах гомологічних хромосом.

**Завдання:** Складіть схеми схрещування та розв'яжіть задачі.

**Варіант I**

1. У людини карий колір очей домінує над блакитними. Кароока жінка, в батька якої були блакитні, а в матері карі очі, вийшла заміж за блакитноокого чоловіка, батьки якого мали карі очі. В них народилася кароока дитина. Напишіть схему схрещування і визначте генотип усіх названих осіб.

---

---

---

---

2. У пшениці алель карликовості домінує над алелем нормальної висоти. Які генотипи вихідних форм, якщо у потомстві 25 % рослин нормальної висоти.

---

---

---

---

3. При схрещуванні жовтої морської свинки з білою все потомство кремове. Які фенотипи тварин, що мають такі генотипи: AA, aa, Aa?

---

---

---

---

4. У людини відсутність потових залоз визначається рецесивним алелем, локалізованим в X-хромосомі. Чоловік, який страждає відсутністю залоз, одружився із здоровою гетерозиготною жінкою. Які в них можуть бути діти?

---

---

---

---