

Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет біології та лісового господарства
Кафедра зоології

Бусленко Л. В., Білецька М. Г., Іванців В. В.

Фауна України та її вивчення у шкільних курсах
біології та природознавства

Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів ОКР
«бакалавр» спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

ЛУЦЬК – 2023

УДК 596 / 599 (072)

С 91

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Волинського національного університету імені Лесі Українки*

Рецензент: кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин **Абрамчук О. М.**

Бусленко Л. В., Білецька М. Г., Іванців В. В. Фауна України та її вивчення у шкільних курсах біології та природознавства: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів ОКР «бакалавр» спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Луцьк, 2023. 73 с.

Видання вміщує методичні вказівки до виконання 10 практичних робіт із курсу «Фауна України та її вивчення у шкільних курсах біології та природознавства», передбачених навчальним планом освітнього ступеня «бакалавр» для студентів денної форми навчання галузі знань 01 Освіта, спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

У методичних рекомендаціях призначених для проведення практичних робіт із курсу «Фауна України та її вивчення у шкільних курсах біології та природознавства», висвітлюється видове різноманіття безхребетних і хребетних тварин України, особливості організації, розвитку, систематики, екології та збереження тварин, а також розглядаються особливості вивчення тварин у шкільних курсах біології та природознавства. До кожної практичної роботи наведені тема, мета, хід виконання роботи, завдання, інформаційний матеріал, список рекомендованої літератури.

ЗМІСТ

Вступ	4
Практична робота №1. Найпростіші (<i>Protozoa</i>), губки і кишковопорожнинні у фауні України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.....	6
Практична робота №2. Черви у фауні України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.....	17
Практична робота №3. Малакофауна України та вивчення її у шкільних курсах біології та природознавства.....	23
Практична робота №4. Ракоподібні та хеліцерових у фауні України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.....	31
Практична робота №5. Фауна Трахейнодишних України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.....	41
Практична робота №6. Іхтіофауна України, визначення риб та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.....	46
Практична робота №7. Батрахофауна України, визначення видів та вивчення її у шкільних курсах біології та природознавства.....	53
Практична робота №8. Герпетофауна України, визначення плазунів та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.....	58
Практична робота №9. Орнітофауна України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.....	62
Практична робота №10. Ссавці України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.....	67
Список рекомендованої літератури	68

ВСТУП

Метою викладання навчальної дисципліни «Фауна України та її вивчення у шкільних курсах біології та природознавства» є всебічне вивчення тваринного світу, його різноманіття, життєдіяльності тварин різних таксономічних груп, їх розповсюдження, зв'язок із зовнішнім середовищем існування, закономірності розподілу фауністичних комплексів по території України, а також господарське значення, роль в біосфері та збереження фауни. У методичних рекомендаціях із курсу «Фауна України та її вивчення у шкільних курсах біології та природознавства», розглядаються особливості вивчення тварин у шкільних курсах біології та природознавства.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Фауна України та її вивчення у шкільних курсах біології та природознавства» є надання студентам базових знань про різноманітність фауни України від найпростіших одноклітинних форм до високоорганізованих ссавців. Завданнями дисципліни також є сформувати у студентів уявлення про особливості фауністичних комплексів різних ландшафтно-кліматичних зон України; висвітлення основних питань, пов'язаних з охороною і раціональним використанням тваринних ресурсів України.

Методичні рекомендації для практичних занять із курсу «Фауна України та її вивчення у шкільних курсах біології та природознавства» складені відповідно до діючого навчального плану освітнього ступеня «бакалавр» для студентів денної форми навчання галузі знань 01 Освіта, спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Вони сприятимуть самостійному оволодінню студентами практичними навичками та створенню можливостей для ефективної навчальної роботи.

В процесі вивчення курсу студенти повинні знати: об'єкт, предмет, значення науки, загальні проблеми, становлення і еволюцію фауни, видове різноманіття тварин в Україні; фонові види, ендеміки, рідкісні і зникаючі види тварин та їх поширення; значення різних груп і видів тварин у

народному господарстві і в природних екосистемах; сучасні напрямки досліджень фауни; проблеми охорони і раціонального використання тварин. Також студенти повинні вміти: давати характеристику фауни різних регіонів України; аналізувати біологію та особливості екології видів; проводити спостереження за тваринами у природі; здійснювати ідентифікацію видів.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1.

Тема: Найпростіші (*Protozoa*), губки і кишквопорожнинні у фауні України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Ознайомитися із видовим різноманіттям найпростіших, губок і кишквопорожнинних у фауні України. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи:

Завдання 1. Ознайомитися з різноманітністю Саркомастигофор (*Sarcomastigophora*) у фауні України. Виготовити тимчасовий мікропрепарат культури саркодових. Замалювати зовнішній вигляд евглени зеленої (*Euglena viridis*), вольвокса кулястого (*Volvox globator*), трипаносоми кінської (*Trypanosoma equiperdum*), лямблії кишкової (*Lambliia intestinalis*), трихомонади людської (*Trichomonas hominis*), амеби протей (*Amoeba proteus*), дифлюгії (*Diffugia urceolata*), арцели звичайної (*Arcella vulgaris*). Розглянути постійні мікропрепарати цих видів.

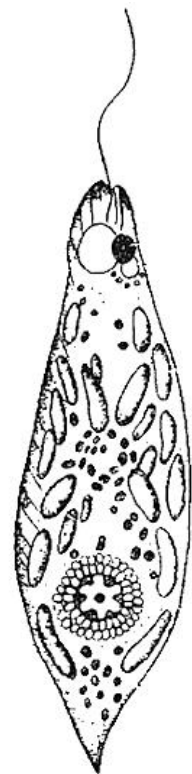


Рис. 1. Евглена зелена (*Euglena viridis*)

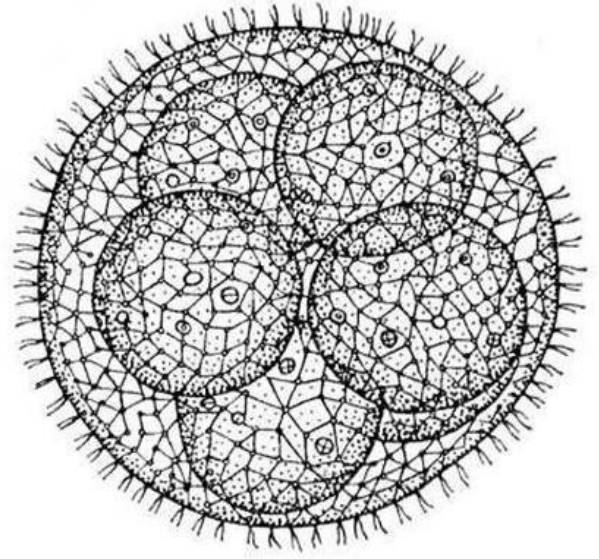


Рис. 2. Вольвокс кулястий (*Volvox globator*)

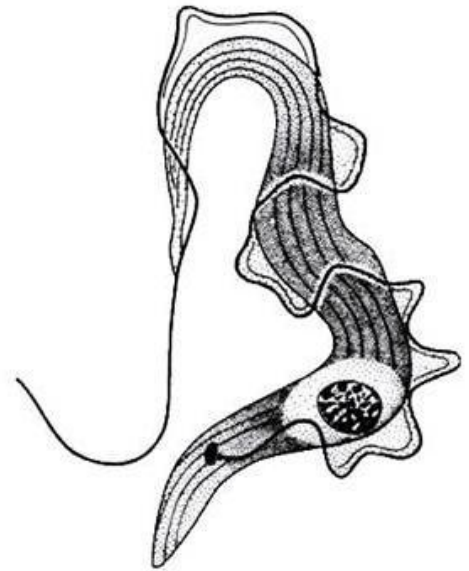


Рис. 3. Трипаносома кінська (*Trypanosoma equiperdum*)

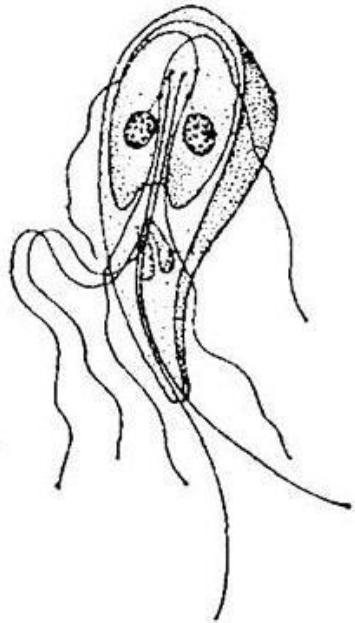


Рис. 4. Лямблія кишкова (*Lamblia intestinalis*)

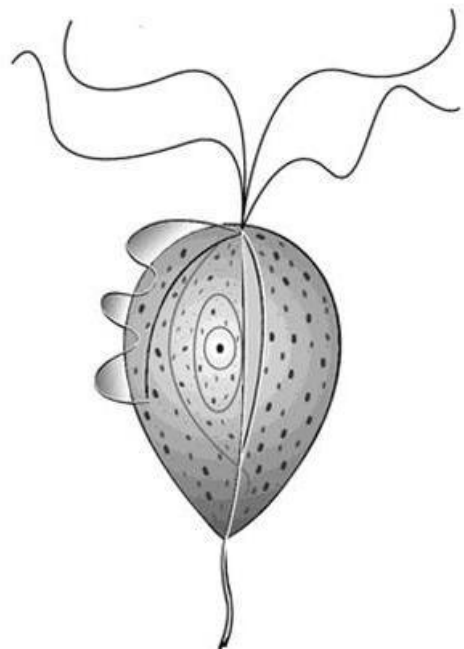


Рис. 5. Трихомонада людська (*Trichomonas hominis*)

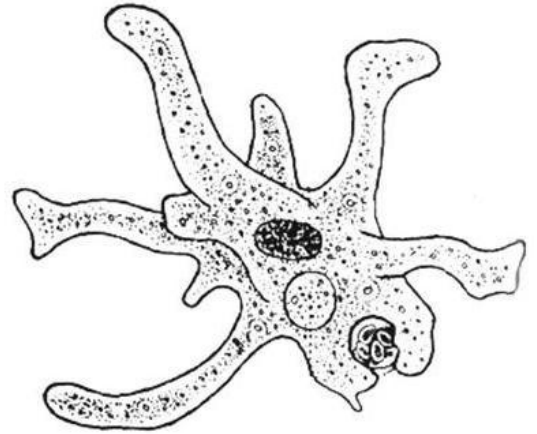
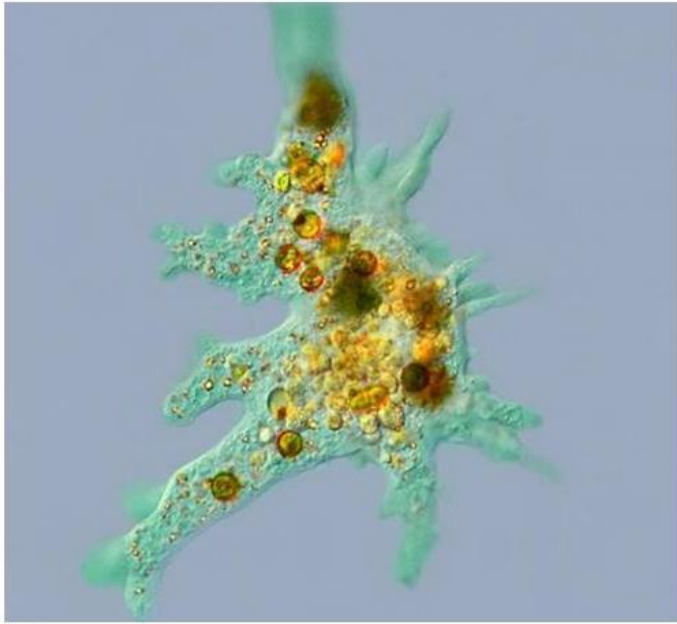


Рис. 6. Амеба протей (*Amoeba proteus*)

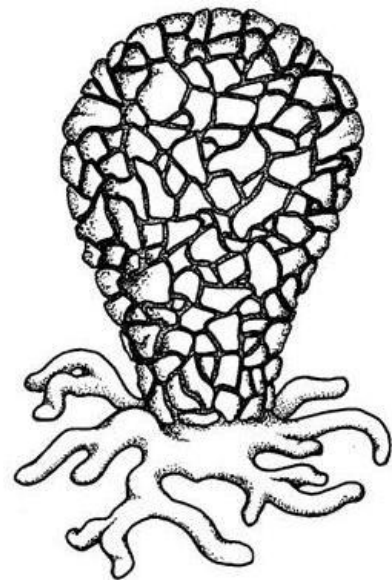


Рис. 7. Дифлюгія (*Difflugia urceolata*)

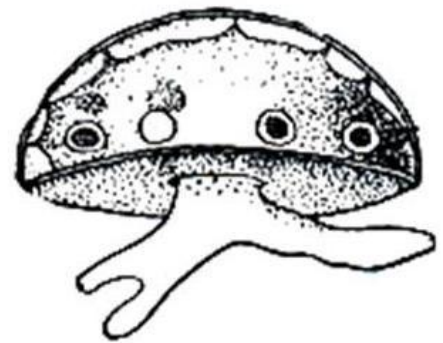


Рис. 8. Арцела

Завдання 2. Ознайомитись з видовим різноманіттям споровиків (*Sporozoea*). Розглянути постійні мікропрепарати грегарин, кокцидій та плазмодіїв. Замалювати зовнішній вигляд грегарин.

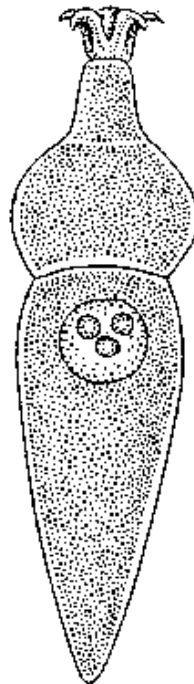


Рис. 9. Грегарина із кишечника жука-вертячки (*Corycella armata*)

Завдання 3. Вивчити видове багатство інфузорій (*Ciliophora*). Розглянути тимчасовий мікропрепарат інфузорії-туфельки та інших представників типу. Замалювати зовнішній вигляд інфузорії-туфельки (*Paramecium caudatum*), сувійки малоротої (*Vorticella microstoma*), триходіни круговійчастої (*Trichodina domerguei*), трубача мінливого (*Stentor polymorphus*) і стилоніхії (*Stylonychia mytilus*).



Рис. 10. Інфузорія-туфелька (*Paramecium caudatum*)

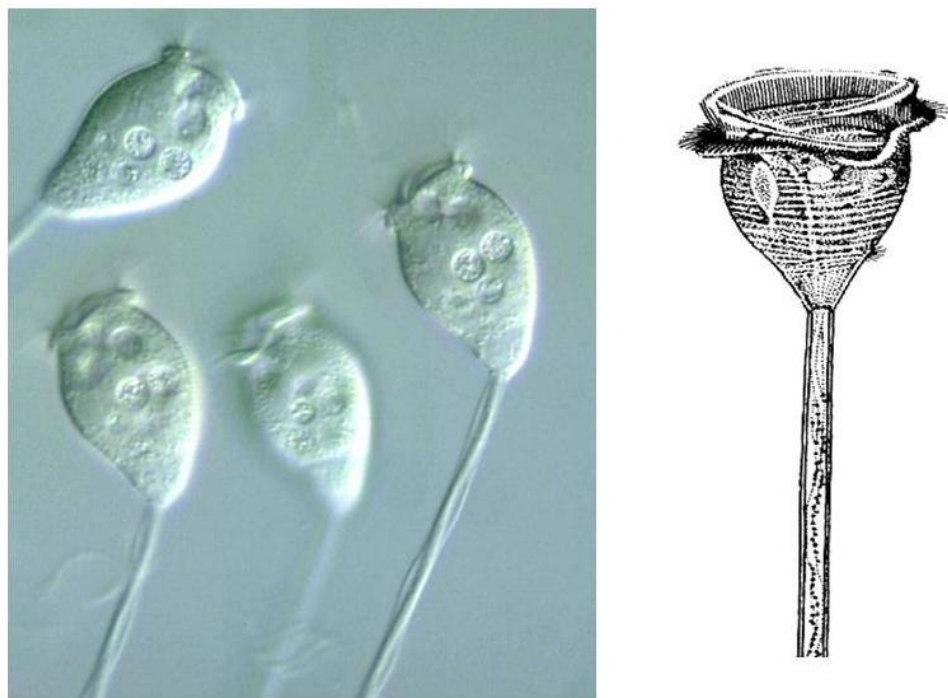


Рис. 11. Сувійка малорота (*Vorticella microstoma*)



Рис. 12. Триходіна круговійчаста (*Trichodina domerguei*)

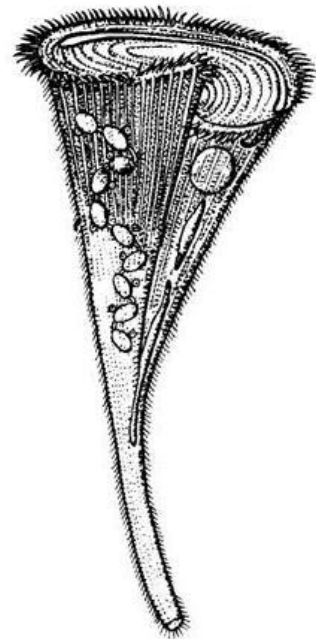


Рис. 13. Трубоч мінливий (*Stentor polymorphus*)

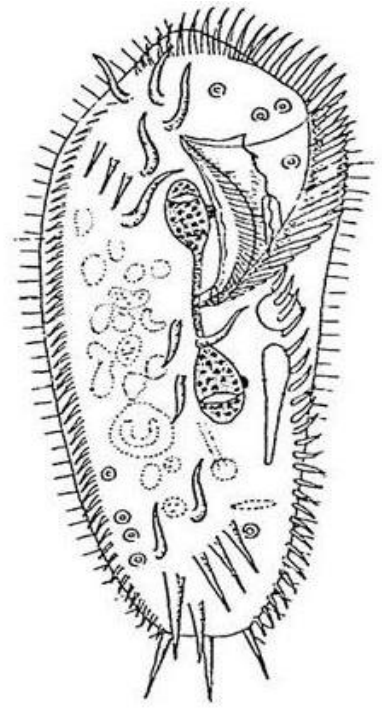


Рис. 14. Стилоніхія

Завдання 4. Виділити екологічні групи найпростіших за типами.

Таблиця № 1.

Екологічні групи найпростіших

Екологічні групи (за місцем локалізації) Типи	Вільноживучі			Паразити
	водні		грунтові	
	прісні	морські		
Sarcomastigophora				
<u>Sarcodina</u>				
<i>Rhizopoda</i>				
Amoebiana				
Testacea				
Foramenifera				
<i>Radiolaria</i>				
<i>Heliozoa</i>				
<u>Mastigophora</u>				
Phytomastigina				
Zoomastigina				

Sporozoa				
Gregarinina				
Coccidiomorpha				
Piroplasmida				
Ciliophora				
Ciliata				
Suctoria				
Microsporidia				
Myxosporidia				

Завдання 5. Ознайомитись з видовим різноманіттям прісноводних і морських видів губок, що трапляються у фауні України. Розглянути вологі препарати різних видів. Замалювати зовнішній вигляд губки бодяги (*Spongilla lacustris*).

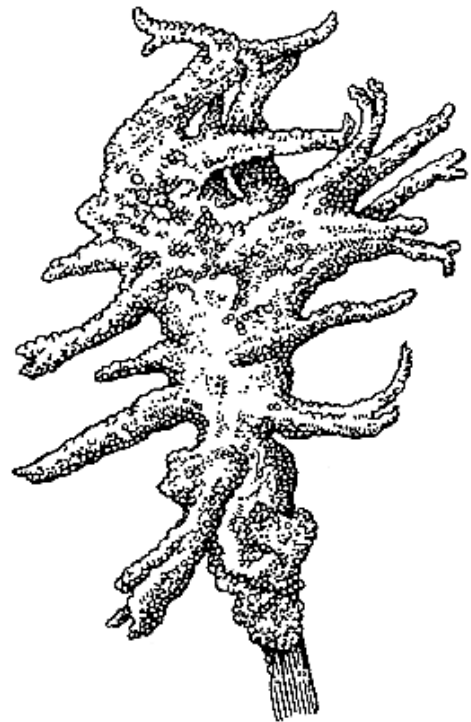


Рис. 15. Прісноводна губка бодяга (*Spongilla lacustris*)

Завдання 6. Вивчити видове багатство Кишковопорожнинних, що трапляються у фауні України. Розглянути вологі препарати Гідроїдних (*Hydrozoa*) (гідра прісноводна (*Pelmatohydra oligactis*), гідроїдний колоніальний поліп, гідроїдна медуза), Сцифоїдних (*Scyphozoa*) (медуза

вухата (*Aurelia aurita*)) та Коралових поліпів (*Anthozoa*) (актинія кінська (*Actinia equina*)). Замалювати зовнішній вигляд гідри, медузи та актинії.

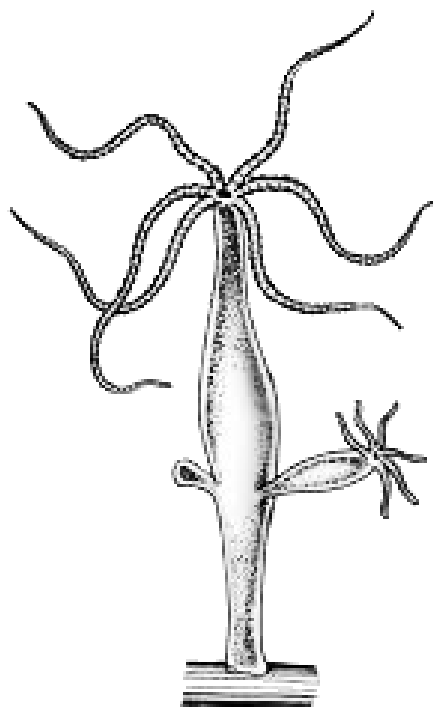


Рис. 16. Гідра прісноводна (*Pelmatohydra oligactis*)



Рис. 17. Медуза вухата (*Aurelia aurita*)

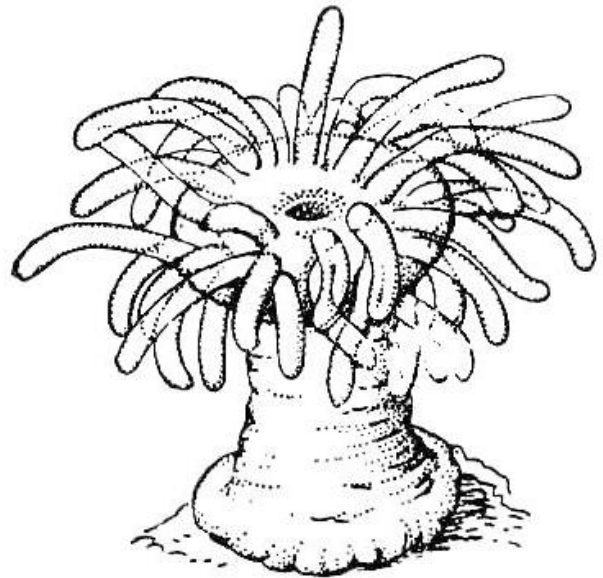


Рис. 18. Актинія кінська (*Actinia equina*)

Завдання 7. Порівняти видове багатство Губок та Кишковопорожнинних солоних і прісних водойм України (у формі таблиці).

Таблиця №2.

**Губки та Кишковопорожнинні солоних та прісних водойм
у фауні України**

Умови життя Тип / клас	Прісні водойми	Солоні водойми
Губки (<i>Spongia</i>)		
Кишковопорожнинні (<i>Coelenterata</i>)		
Гідроїдні (<i>Hydrozoa</i>)		
Сцифоїдні (<i>Scyphozoa</i>)		
Сцифоїдні (<i>Scyphozoa</i>)		

Завдання 8. Ознайомитися із навчальною програмою «Біологія 6-9 класи» для загальноосвітніх навчальних закладів, яка затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються найпростіших (*Protozoa*), губок і кишковопорожнинних.

Завдання 9. Написати конспект уроку із однієї з обраних тем.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №2.

Тема: Черви у фауні України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Ознайомити студентів із видовим різноманіттям червів України. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи:

Завдання 1. Ознайомитись з видовим багатством плоских червів (*Plathelminthes*) у фауні України. Розглянути вологі препарати Війчастих червів (*Turbellaria*) (молочно-біла планарія (*Dendrocoelum lacteum*)), Моногенетичних сисунів (*Monogenoidea*) (жаб'яча багатоустка (*Polystoma integerrimum*), спайник парадоксальний (*Diplozoon paradoxum*)), Дигенетичних сисунів (*Digenea*) (печінковий сисун (*Fasciola hepatica*), ланцетовидний сисун (*Dicrocoelium dendriticum*)), Стьошкових червів (*Cestoda*) (бичачай ціп'як (*Taeniarrhynchus saginatus*), свинячий ціп'як (*Taenia solium*), ехінокок (*Echinococcus granulosus*)).

Замалювати зовнішній вигляд молочно-білої планарії, жаб'ячої багатоустки, печінкового сисуна та свинячого ціп'яка.

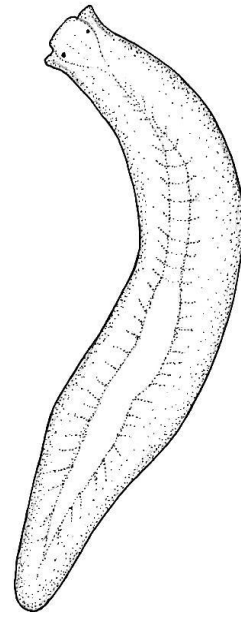


Рис. 19. Молочно-біла планарія (*Dendrocoelum lacteum*)

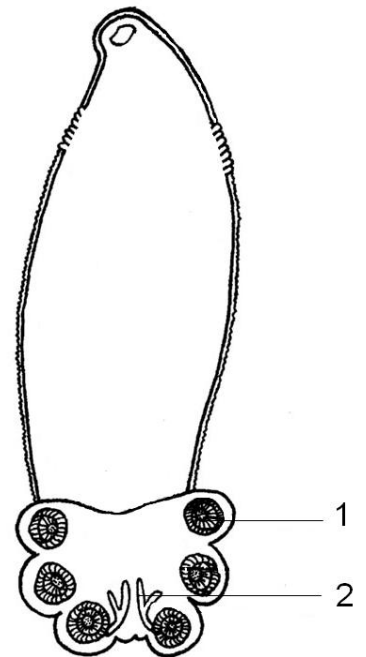


Рис. 20. Жаб'яча багатоустка (*Polystoma integerrimum*):

1 – присоски прикріпного диску; 2 – гачки прикріпного диску.

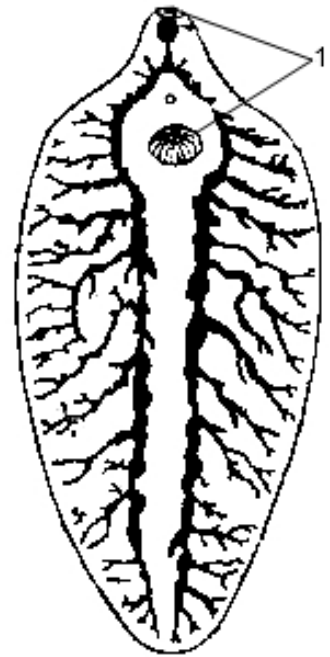


Рис. 21. Печінковий сисун (*Fasciola hepatica*):

1 – ротова та черевна присоски

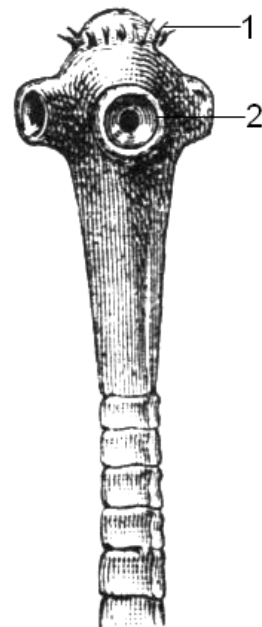
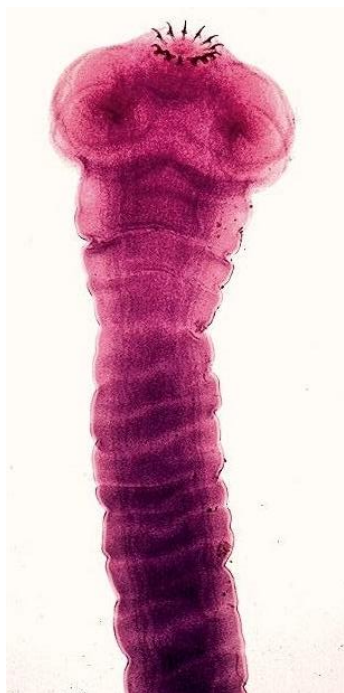


Рис. 22. Свинячий ціп'як (*Taenia solium*)

1 – гачки на сколексі; 2 – присоски на сколексі.

Завдання 2. Вивчити видове різноманіття Круглих червів (*Nemathelminthes*). Розглянути вологі препарати власне круглих червів (аскариди різних видів) та постійні мікропрепарати Круглих червів (*Nematoda* (гострик дитячий (*Enterobius vermicularis*) та Коловерток (*Rotatoria*)). Замалювати зовнішній вигляд вільноживучої та паразитичної нематод, коловертки.



Рис. 24. Гострик дитячий (*Enterobius vermicularis*)

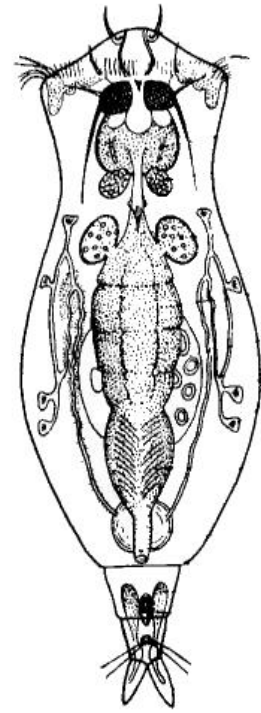
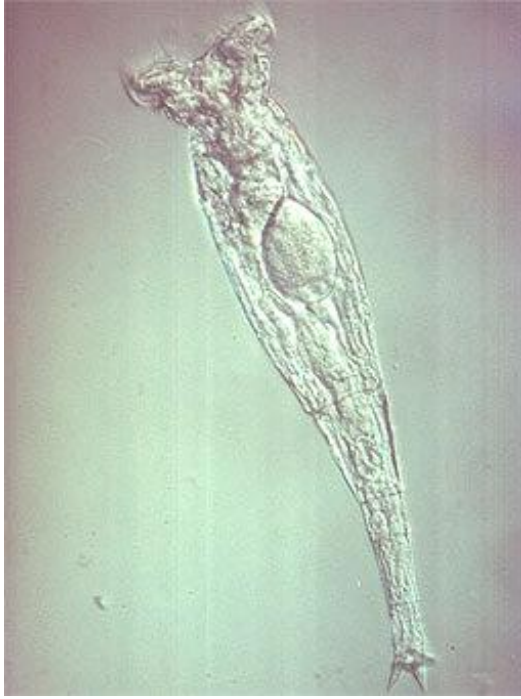


Рис. 25. Коловертка (*Rotaria citrinus*)

Завдання 3. Ознайомитись з видовим багатством кільчастих червів (*Annelida*). Розглянути вологі препарати багатощетинкових (*Polychaeta*) (нереїда (*Nereis zonata*), піскожил (*Arenicola marina*)) та малощетинкових (*Oligochaeta*) червів (дощовий черв'як (*Lumbricus terrestris*)) та п'явок (*Hirudinea*) (п'явка кінська (*Limnatis nilotica*), п'явка медична (*Hirudo medicinalis*)).

Замалювати зовнішній вигляд нереїди, дощового черв'яка та медичної п'явки.



Рис. 26. Нерейда (*Nereis zonata*)

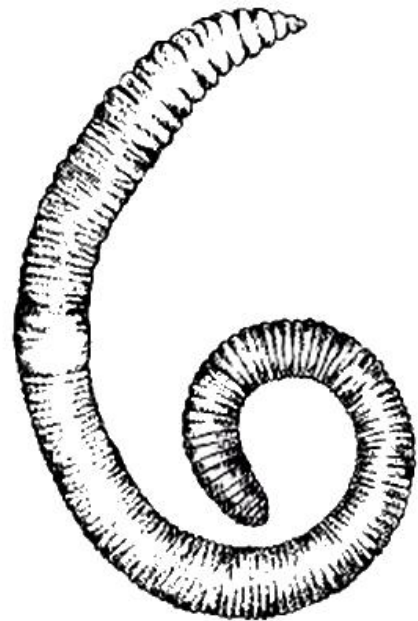


Рис. 27. Дощовий черв'як (*Lumbricus terrestris*)

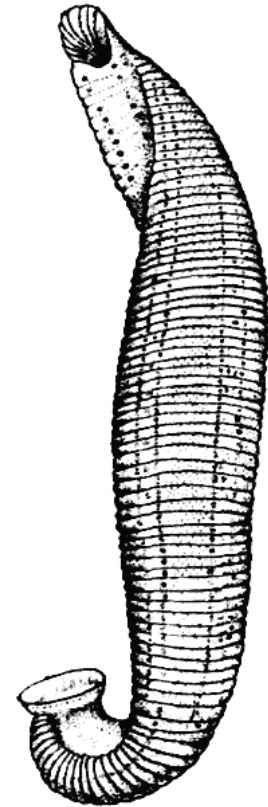


Рис. 28. П'явка медична (*Hirudo medicinalis*)

Завдання 4. Виділити екологічні групи червів за місцем мешкання.

Таблиця 3.

Екологічні групи червів за місцем мешкання

Екологічні групи Тип / клас	вільноживучі			паразити	
	водні		грунтові	екто- паразити	ендо- паразити
	прісні	морські			
Плоскі черви (<i>Plathelminthes</i>)					
Війчасті черви (<i>Turbellaria</i>)					
Дигенетичні сисуни (<i>Trematoda</i>)					
Моногенетичні сисуни (<i>Monogenoidea</i>)					
Стьожкові черви (<i>Cestoda</i>)					
Немертини (<i>Nemertini</i>)					
Круглі черви (<i>Nemathelminthes</i>)					

Черевовійчасті (<i>Gastrotricha</i>)					
Нематоди (<i>Nematoda</i>)					
Кіноринхи (<i>Kinorhyncha</i>)					
Волосатики (<i>Nematomorpha</i>)					
Коловертки (<i>Rotatoria</i>)					
Скреблянки (<i>Acanthocephala</i>)					
Кільчасті черви (<i>Annelida</i>)					
Багатощетинкові черви (<i>Polychaeta</i>)					
Малощетинкові черви (<i>Oligochaeta</i>)					
П'явки (<i>Hirudinea</i>)					

Завдання 5. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються плоских, круглих та кільчастих червів.

Завдання 6. Напишіть конспект уроку із однієї з обраних тем.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3.

Тема: Малакофауна України та вивчення її у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Навчитися визначати наземних і прісноводних черевоногих та двостулкових молюсків України. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи:

Завдання 1. У зошит записати таблицю для визначення родин прісноводних черевоногих молюсків.

Теоретичні відомості.

Клас Черевоногі (*Gastropoda*).

Тіло черевоногих молюсків складається з голови, тулуба і ноги. Нога – це мускулиста черевна частина тіла, спираючись на яку молюск повільно

пересувається. У більшості черевоногих молюсків є спірально закручена черепашка, в яку може повністю сховатися тіло. В нижній частині черепашки (мушлі) знаходиться широкий отвір – устя, через яке молюск під час руху витягує голову і ногу. Деякі наземні черевоногі молюски – слизняки – черепашки не мають. У слизняків мантия повністю прикриває рештки сильно редукованої черепашки, яка має вигляд тонкої внутрішньої пластинки, або окремих вапняних зерен.

Таблиця 4.

Визначення родин прісноводних черевоногих молюсків

1 (4) Устя черепашки, коли молюск втягує туди голову і ногу, закривається тонкою, прикріпленою до ноги кришечкою.

2 (3) На завитках черепашки є темні поздовжні смуги (їх може бути погано видно через наліт, який покриває черепашку); величина до 45 мм
.....Живородки (*Viviparidae*)

3 (2) Черепашка без темних смуг, одноколірна; величина не більше 12 мм
.....Бітинії (*Bithyniidae*)

4 (1) Кришечки в усті черепашки немає, так що у молюска видно стиснуту подошву ноги.

5 (6) Завитки черепашки закручені в одній площині.....
.....Котушки (*Planorbidae*)

6 (5) Черепашка закручена конусоподібно.

7 (8) Черепашка закручена вправо (якщо взяти черепашку так, щоб вершина була направлена від себе, а устя до себе, то устя буде розміщене справа від осьової лінії).....Ставковики (*Lymnaeidae*)

8 (7) Черепашка закручена вліво (устя знаходиться зліва від осьової лінії).....Фізиди (*Physidae*)

Наземні черевоногі молюски.

Основні життєві форми наземних молюсків – це *равлики*, *напівслизняки* і *слизняки*. Більшість із них є равликами, тобто мають

нормально розвинену черепашку, до якої може сховатися все тіло молюска. У процесі еволюції різних систематичних груп наземних молюсків відбувалася поступова редуція черепашки, що привело до появи напівслизняків і слизняків. Для перших характерним є наявність маленької зовнішньої черепашки, яка прикриває лише незначну частину тіла, отже, фактично втратила свою захисну функцію. У слизняків мантия повністю прикриває рештки сильно редукованої черепашки, яка має вигляд тонкої внутрішньої пластинки, або окремих вапняних зерен.

Тіло равлика складається з 3-х основних частин: голови, ноги та внутрішнього або *вісцерального мішка*. Останній знаходиться всередині черепашки та має вигляд спірально закрученого вип'ячування на спинній стороні молюска, у якому розташовано багато внутрішніх органів. Основа вісцерального мішка прикрита *мантиєю*. Через устя черепашки можна побачити лише потовщений край мантиї, який має назву *мантийного валика*. Між мантиєю і вісцеральним мішком знаходиться мантийна порожнина, яка виконує дихальну функцію і відкривається назовні дихальним отвором, або *пневмостомом*. Голову і ногу разом називають цефалоподіумом. Це та частина тіла молюска, яка може повністю висуватися з черепашки. *Нога* є мускулистим потовщенням черевної стінки тіла, звідки й походить назва класу – черевоніг. Нижня сторона ноги сплюснена і називається *підшвою*. У передньозябрових молюсків (підклас Prosobranchia) задня частина ноги має зверху кришечку, яка при втягуванні молюска до черепашки закриває устя. Цю кришечку не слід плутати з *епіфрагмою*, яка закриває устя легеневих молюсків, коли вони знаходяться в неактивному стані (наприклад, узимку або у посушливий період). Епіфрагма не з'єднана з тілом молюска. У більшості наземних молюсків на голові розташовано 2 пари щупалець, на кінцях найдовшої пари знаходяться очі. У передньозябрових (Prosobranchia) і сидячооких (Basommatophora) є лише одна пара щупалець, а очі знаходяться біля їх основи.

У слизняків вісцеральний мішок занурений у товщу ноги, знаходиться під мантиєю. **Мантия** на відміну від равликів, має вигляд плаского потовщення на верхній передній частині тіла. Поблизу правого краю мантию перетинає пневмостом, з'єднаний з її краєм глибокою щілиною або вирізкою, яка має назву **мантийної щілини**. Ділянка верхньої частини тіла, розташована за мантиєю, у слизняків називається **спиною**. У багатьох слизняків вздовж середньої лінії спини тягнеться **кіль** у вигляді мускулястої складки, часто помітної лише у задній частині тіла. Діагностичне значення може мати іакож рельєф шкіри, утворений підвищеними ділянками різної форми – **зморшками**. Зморшки розділені більш або менш глибокими **борознами**.

Умовні скорочення промірів черепашки:

ВД - великий діаметр (=ШЧ)

ВЗ - висота завитка

ВУ - висота устя

ВЧ - висота черепашки

МД – малий діаметр

ШОО – ширина останнього оберту

ШПО – ширина передостаннього оберту

ШУ - ширина устя

ШЧ - ширина черепашки

Завдання 2. Ознайомитися з будовою черепашки червононогих молюсків та основними промірами. Зарисувати схему основних промірів.

Завдання 3. Серед запропонованих черепашок визначити ті, які належать найбільш розповсюдженим видам: ставковика великого (*Lymnaea stagnalis*), ставковика вушкового (*Lymnaea auricularia*), ставковика малого (*Lymnaea truncatula*), катушки рогової (*Planorbarius corneus*), живородки болотяної (*Viviparus contectus*), бітинії щупальцевої (*Bithynia tentaculata*). Записати у зошит назви цих видів (українською і латинською мовами) та показники промірів їхніх черепашок.

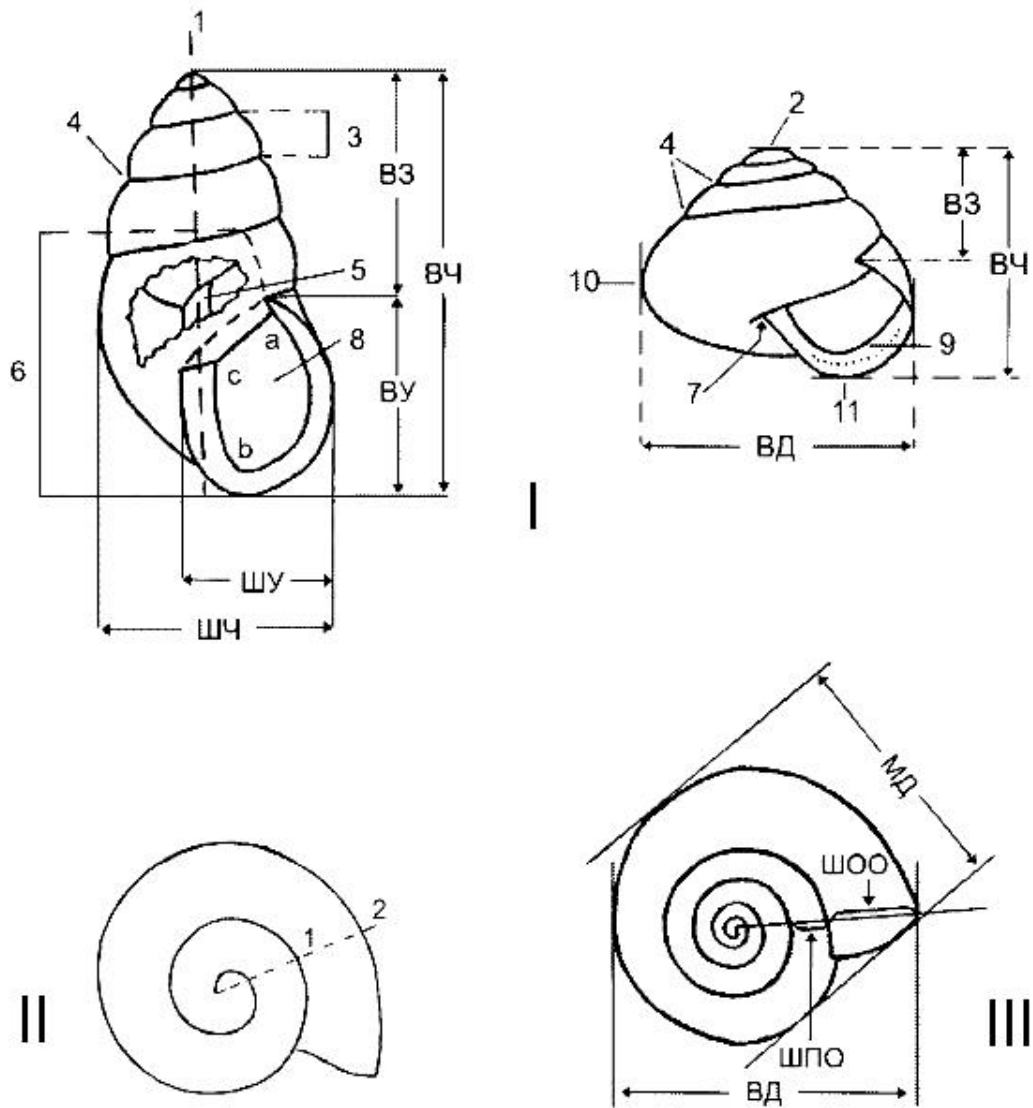


Рис. 29. I. Будова черепашки та основні проміри: 1 – вісь; 2 – верхівка (апекс); 3 – оберт; 4 – шов; 5 – стовпчик; 6 – останній оберт; 7 – пупок; 8 – устя; 9 – губа; 10 – периферія черепашки; 11 – базальний край устя; ab – палатальний край; bc – колумелярний край; ac – паріетальний край; ВД – великий діаметр (=ШЧ); ВЗ – висота завитка; ВУ – висота устя; ВЧ – висота черепашки; МД – малий діаметр; ШОО – ширина останнього оберту; ШУ – ширина устя; ШЧ – ширина черепашки. **II. Підрахунок кількості обертів.** **III. Додаткові проміри черепашки.**

Завдання 4. Розпізнати черепашки найбільш розповсюджених видів наземних червононогих моллюсків: равлика виноградного (*Helix pomatia*), равлика смугастого садового (*Cerpea hortensis*), янтарки звичайної (*Succinea putris*). Зарисувати загальний вигляд слизняка великого (*Limax maximus*).



Рис. 30. Слизняк великий (*Limax maximus*)

Завдання 5. У зошиті записати таблицю для визначення родин прісноводних двостулкових. Розпізнати черепашки дрейсени річкової (*Dreissena polymorpha*), перлівниці звичайної (*Unio pictorum*), беззубки звичайної (*Anodonta cygnea*), горошинки (*Pisidium amnicum*) та зарисувати їх загальний вигляд.

Таблиця 5.

Визначення родин Двостулкових молюсків (*Bivalvia*)

- 1 (2) Черепашка тригранна з гострим кінцем..... Дрейсена (*Dreissenidae*)
- 2 (1) Черепашка овальна чи шароподібна.
- 3 (4) Черепашка здута, майже шароподібна..... Шарівка (*Sphaeriidae*)
- 4 (3) Черепашка сплюснута, видовжена, овальна.....Перлівниця (*Unionidae*)

Завдання 6. Зробити короткий опис визначених видів молюсків.

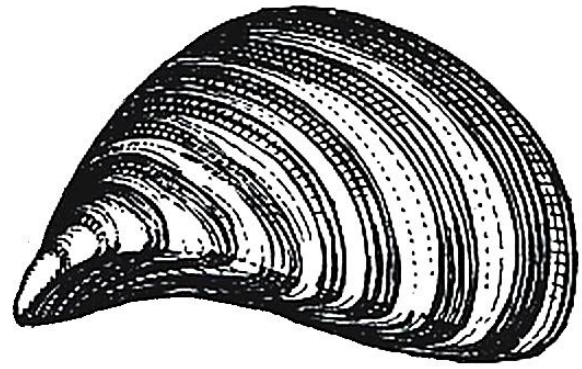


Рис. 31. Дрейсена річкова (*Dreissena polymorpha*)

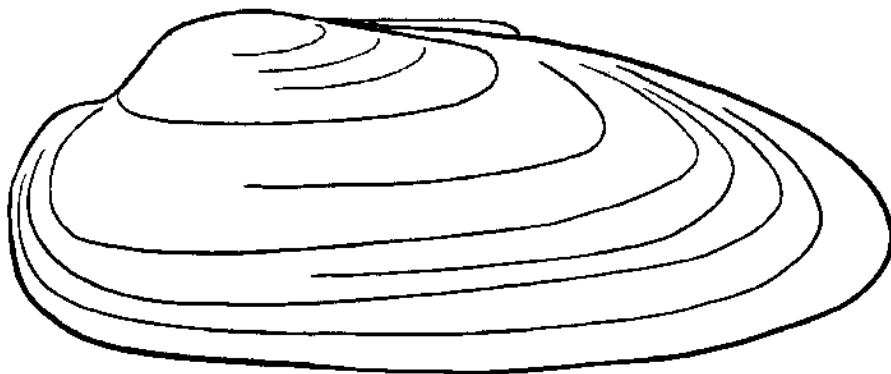


Рис. 32. Перлівниця звичайна (*Unio pictorum*)

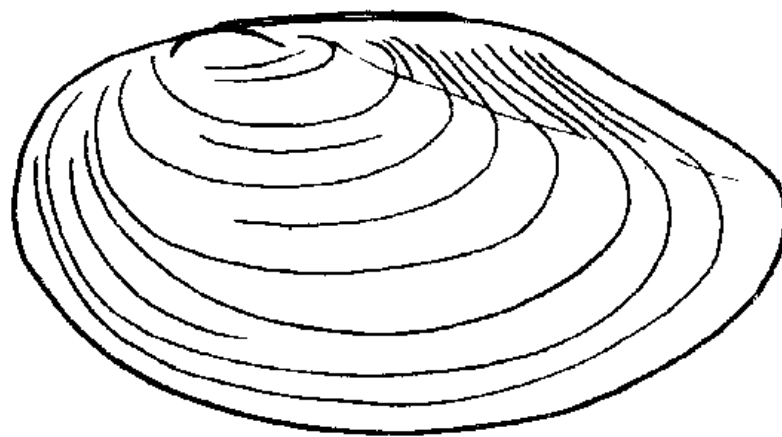


Рис. 33. Беззубка звичайна (*Anodonta cygnea*)

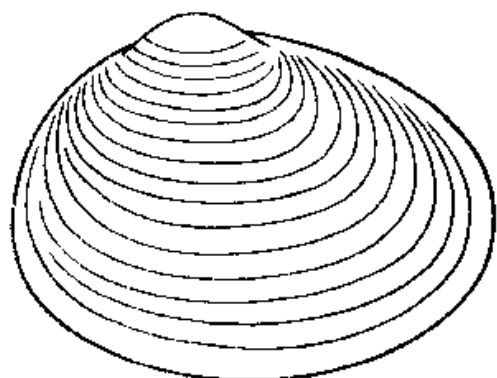


Рис. 34. Горошина річкова (*Pisidium amnicum*)

Завдання 6. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються червононогих, двостулкових та головоногих молюсків.

Завдання 7. Напишіть конспект уроку однієї з обраних тем.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4.

Тема: Ракоподібні та хеліцерових у фауні України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Проаналізувати фауну ракоподібних та хеліцерових України. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи:

Завдання 1. Ознайомитися із різноманіттям нижчих ракоподібних України. Розглянути мікропрепарати та вологі препарати дафнії, циклопа, морського жолудя, щитня весняного, артемії. Зарисувати зовнішню будову дафнію, циклопа, морського жолудя, щитня весняного.

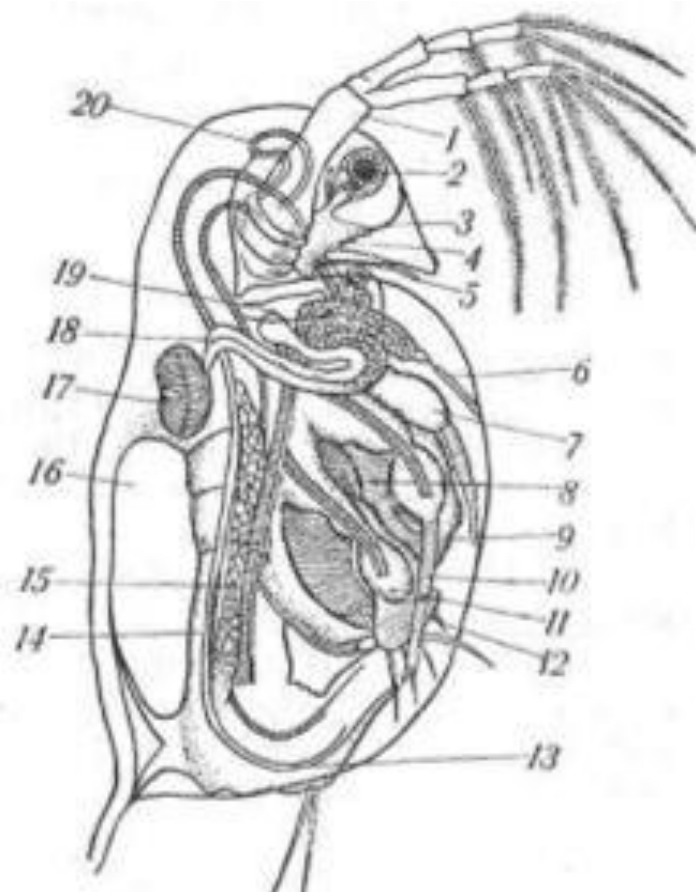


Рис. 35. Водяна блоха (*Daphnia pulex*):

1 – антени; 2 – складне око; 3 – наупліальне око; 5 – антенули; 6 – 1-ша пара грудних ніжок; 7 – пара грудних ніжок; 8 – щетинки; 9 – епіподит; 10 – ендоподит; 11 – щетинки; 12 – епіподит; 13 – кишечник; 14 – яєчник; 15 – ніжки; 16 – вивідна камера; 17 – серце; 18 – орган виділення; 19 – мандибула; 20 – печінковий відросток.

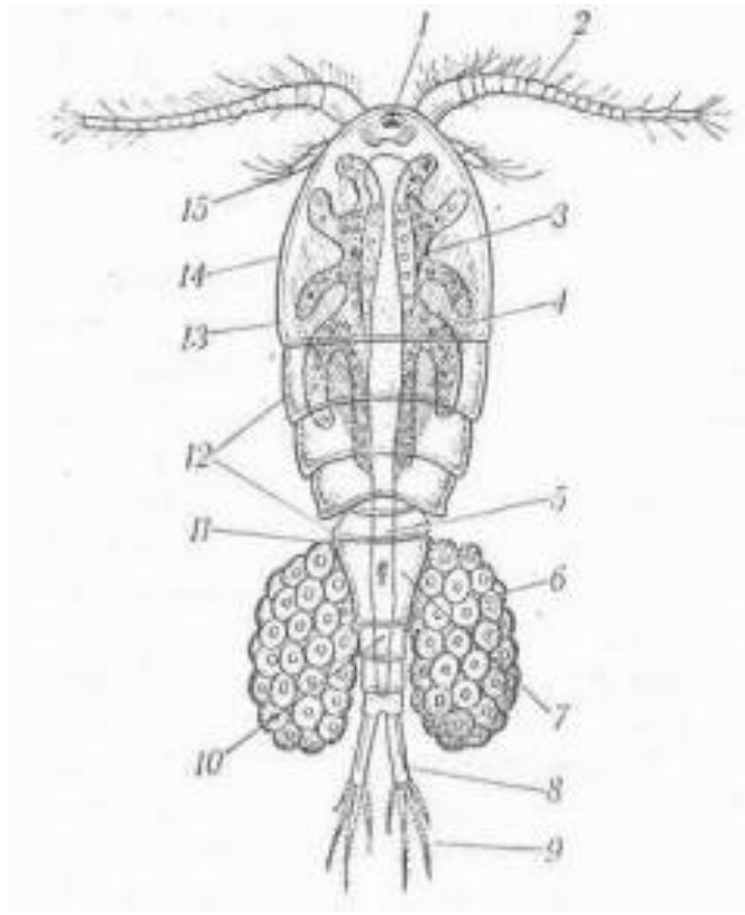


Рис. 36. Циклоп (самка; вигляд з спинного боку):

1 - непарне (наупліусове) око; 2 - антенули; 3 - яєчник; 4 - поздовжні м'язи; 5 - кишечник; 6 - яйцеві мішки; 7 - черевце (абдомен); 8 - вилочка (фурка); 9 - щетинки фурки; 10 – 3-5-сегменти черевця; 11 - генітальний сегмент; 12 – 2-5-й сегменти головогрудей (цефалоторакса); 13 - 1-й сегмент головогрудей; 14 -головогруди (цефалоторакс); 15 - антени.

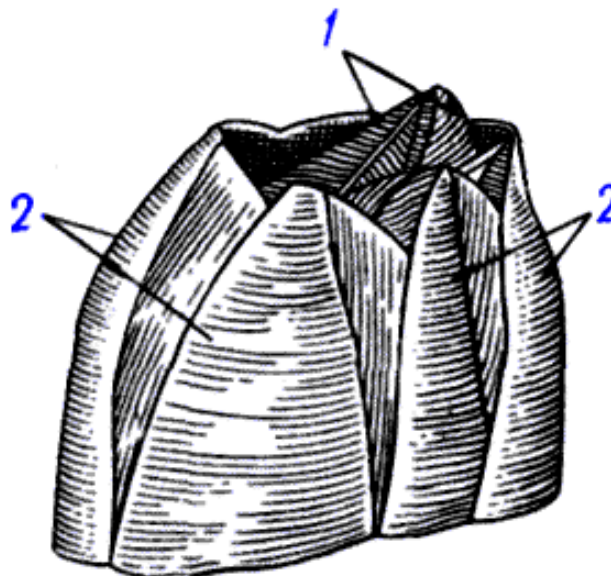


Рис. 37. Морський жолудь (*Balanus hammeri*):

1 – вапнякові пластинки покрівлі; 2 – пластинки будиночка

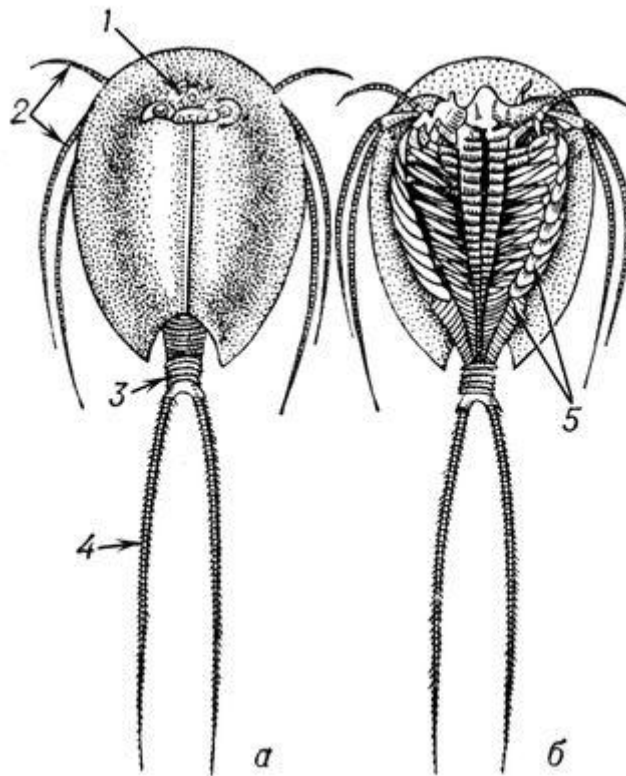


Рис. 38. Щитень весняний (*Triops cancriformis*):

а – вигляд зі сторони спини; б – вигляд з черевної сторони; 1 – око; 2 – нитковидні придатки першої пари грудних ніжок; 3 – черевце; 4 – вилочка; 5 – грудні ніжки

Завдання 2. Вивчити видове різноманіття вищих ракоподібних. Розглянути вологі препарати бокоплавів, мокриць, раків, креветок. Замалювати зовнішню будову бокоплава, водяного ослика, мокриці, річкового рака, краба.



Рис. 39. Бокоплав



Рис. 40. Краб

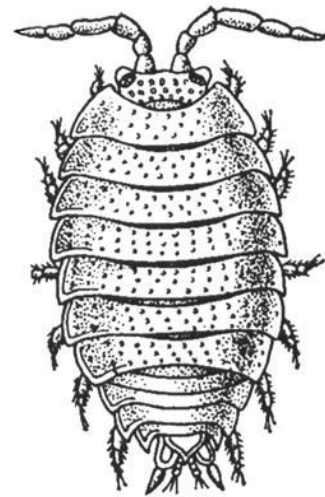


Рис. 41. Мокрица

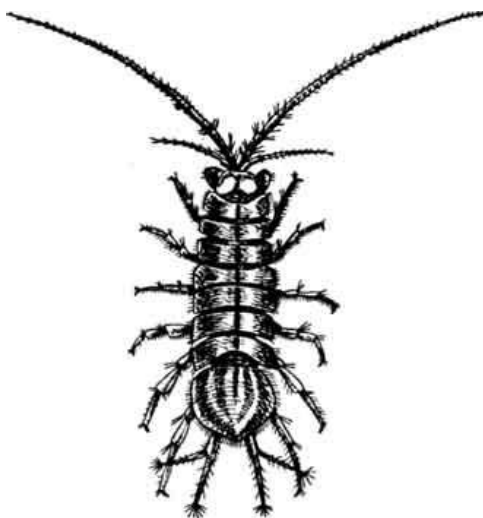


Рис. 42. Водяной ослик (*Asellus aquaticus*)

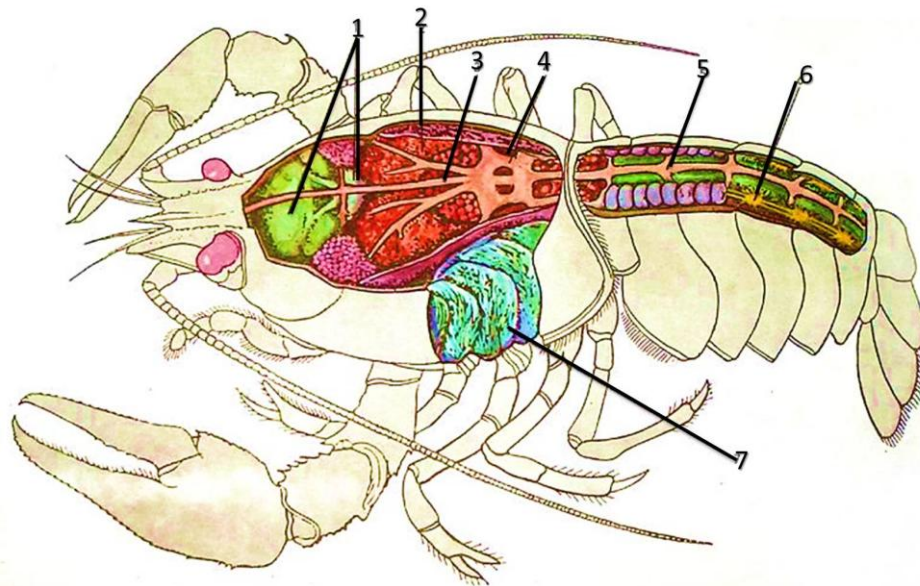


Рис. 43. Внутрішня будова річкового рака (*Astacus leptodactylus*):
 1 – шлунок, 2 – печінка, 3 – передня артерія, 4 – серце, 5 – артерія, 6 – черевний нервовий ланцюжок, 7 – зябра

Завдання 3. Визначити і записати рідкісні та зникаючі види ракоподібних у фауні України.

Завдання 4. Ознайомитись із теоретичними відомостями про фауну хеліцерових України. Коротко занотувати в зошит.

Теоретичні відомості

Підтип Хеліцерові (Chelicerata) – це один із підтипів Членистоногих (Arthropoda). Підтип налічує до 40 тис. видів. До Хеліцерових належить три класи: мечохвости, ракоскорпіони, або гігантські щитні (вимерли) і павукоподібні. Клас Павукоподібних (Arachnida) об'єднує більше 36 тис. видів. Arachnida – це вищі павукоподібні, до яких належить 10 рядів. У фауні України є представники таких рядів: скорпіони (Scorpiones), сольпуги (Solifugae), несправжні скорпіони (Pseudoscorpiones), сінокосці (Opiliones), павуки (Aranei), кліщі (Acarida).

З ряду **Сольпуги (Solifugae)** в Україні поширений тільки один вид – Сольпуга звичайна (*Galeodes araneoides*), на Південному березі Криму, по нижній течії Дніпра вздовж його правого берега і в східній частині північного Приазов'я.

З ряду **Несправжні скорпіони ((Pseudoscorpiones)** у кримських печерах виявлено 2 види (представники троглобіонтів роду *Pseudobothrus*), 2 види відомі у Закарпатті. Скрізь розповсюджений космополітний вид – звичайний, або книжний лжескорпіон (*Chelifer cancroides*), який часто поселяється в будинках, у книжкових шафах серед книг, під шпалерами і т.п.

Ряд Скорпіони (*Scorpiones*). На території України, відомий скорпіон кримський *Euscorpius tauricus*, характерний тільки для Криму. Він світло-жовтий, з вузькими буруватими клешнями, довжина 35-40 мм. У Закарпаття заходить *E. carpaticus*. У верхів'ях Тилигульського лиману під Одесою знайдений *Buthus caucasicus fischeri*.

Ряд Сінокосці (*Opiliones*, або *Phalangida*). В Україні налічують **42** види сінокосців. Звичайний сінокосець *Phalangium opilio* трапляється на луках, в лісі, поблизу житла, на стінах. Має бурувате тіло довжиною 4-7 мм, у самки 9 мм; ноги до 54 мм. Активний найчастіше в сутінках і вночі, але можна його бачити і вдень розпластаним на стіні під променями сонця. Подібний до нього вид *Opilio parietinus* звичайний у степовій смузі.

Ряд павуки (*Aranei*). В Україні відомо більше **400 видів павуків** із 27 родин. Найкраще вивчені павуки Криму, де відзначено 300 видів, для Закарпаття встановлено 253 види. В інших регіонах вони вивчені менше. Найбільш звичайними видами є *павук-хрестовик* (*Araneus diadematus*), *павук хатній* (*Tegenaria domestica*), *павук погрібний* (*Segestria senoculata*), павук, що бігає по воді - *доломед* (*Delomedes fimbriatus*), *зелені павучки* *Misunema fatia* луків і лісових галявин та ін. У степовій частині розповсюдженим є російський *тарантул* (*Licosa singoriensis*), укусу якого досить болючий. В окремих місцях українського степу трапляється більш небезпечний *каракурт отруйний* (*Latrodectes tredecimguttatus*).

Ряд Кліщі (*Acarida*). Правильніше сказати кліщеподібні членистоногі. Вони різноманітні і об'єднують три самостійних ряди: акаріформні кліщі, паразитоформні, кліщі-сінокосці.

Акаріформні. У найпримітивніших форм спостерігається навіть сегментація тіла. Серед них саркоптиформні мають клешнеподібні хеліцери, здатні гризти і жувати. Сюди відносяться *панцирні кліщі* (*Oribatidae*), пристосовані до життя в ґрунті різних типів. В Україні описано 500 видів орібатид.

Тирогліфоїдні (або коморні) кліщі менш різноманітні, але поселяючись на харчових запасах можуть досягати великої кількості. Вони дрібні (0,3-0,5 мм) з тонким блискучим покривом. У природі живуть у ґрунті, гниючій деревині, на грибах, лишайниках, мохах, зелених частинах рослин. На складах із зерном виїдають у насінні зародок (мучний кліщ). Пошкоджують і інші харчові продукти, відомий сирний, винний, цибулевий кліщ. В Україні описано **30 видів**.

До саркоптиформних належать і паразитичні кліщі. З них найрізноманітніші *пір'єві* кліщі, в Україні цих пташиних паразитів описано **65 видів**. Серед паразитичних кліщів цієї групи є паразити ссавців. У людини паразитує *коростяний свербун* (*Acarus siro*).

З підряду тромбідієформних кліщів велика кількість населяє ґрунти України. У межах цієї групи можна прослідкувати перехід від вільноживучого до паразитичного способу життя. У людини в сальних залозах напр. паразитує залозниця вугрева. Сюди ж належать павутинні

кліщі, що спеціалізуються на живленні певними видами культурних рослин. В Україні описано 150 видів цих шкідників. Відомі також галоутворюючі кліщі. Кліщі червонотілки, які бігають по поверхні ґрунту, у личинковому стані паразитують на комах, або хребетних (в Україні 135 видів). Близькі до червонотілок водяні кліщі, личинки яких паразитують на водяних комах. В Україні поширені повсюдно. Є невелика кількість видів морських кліщів, у Чорному морі виявлено 23 види, 9 із них є ендеміками.

Паразитоформні менш різноманітні, ніж акаріформні кліщі. Більшу частину ряду складають *гамазові* кліщі (*Gamasoidea*) – в Україні їх 400 видів. Вільноживучі гамазові кліщі є хижаками. Серед них багато шкідників культурних рослин (в Україні більше 100 видів). Серед гамазових є кровососи, це представники родини *Dermanyssidae*, такі як курячий кліщ, пташиний кліщ, кліщі трахей і легень ссавців. Велику шкоду бджільництву приносить кліщ *Varroa*. З усіх кліщів найбільш відомі нам іксодові або пасовищні. Вони нападають на худобу, овець, собак, проколюють покриви і висмоктують кров. Потім відпадають. Небезпечні тим, що переносять збудників різних хвороб, у тому числі тайговий енцефаліт, піроплазмози, туляремію. В Україні налічують 32 види. Близькі до них аргасові в Україні представлені 9 видами.

Завдання 5. Проаналізувати видовий склад скорпіонів (*Scorpiones*), сольпуг (*Solifugae*), несправжніх скорпіонів (*Pseudoscorpiones*), сінокосців (*Opiliones*) України. Розглянути тотальні препарати скорпіона жовтого, псевдоскорпіона книжкового, сольпуги та сінокосця звичайного (*Phalangium opilio*). Замалювати зовнішній вигляд цих представників.



Рис. 44. Сінокосець звичайний (*Phalangium opilio*)



Рис. 45. Скорпіон жовтий (*Leiurus quinquestriatus*)



Рис. 46. Книжковий псевдоскорпіон (*Chelifer cancroides*)



Рис. 47. Сольпуга звичайна (*Galeodes araneoides*)

Завдання 6. Навчитися визначати приналежність павуків до певної родини. У зошит записати таблицю для визначення родин павуків.

Завдання 7. Ознайомитися із фауною павуків. Розглянути вологі препарати різних видів павуків. Зарисувати загальний вигляд павуків різних родин: павука довгоногого (*Pholcus phalangoides*), павука-краба жовтого (*Xisticus luctuosus*), мисливця жовтуватого (*Clubiona lutescens*), доломедеса (*Dolomedes fimbriatus*), павука хатнього (*Tegenaria domestica*), павука-сріблянку (*Argironeta aquaticus*).

Завдання 8. Ознайомитися із видовим різноманіттям кліщів України. Розглянути постійні мікропрепарати та вологі препарати кліщів з різних екологічних груп. Замалювати вільноживучих і паразитичних (собачий кліщ, коростяний свербун) кліщів.



Рис. 48. Собачий кліщ (*Ixodes ricinus*)

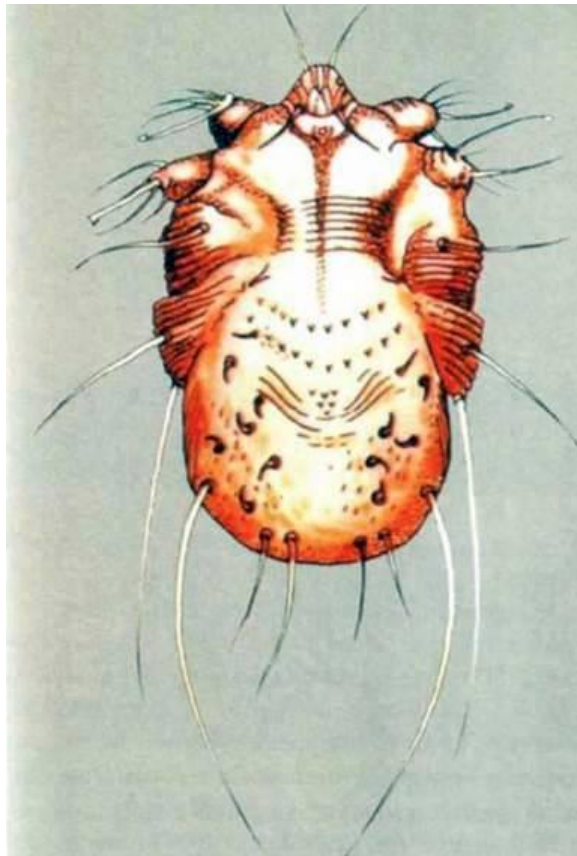


Рис. 49. Коростяний свербун (*Sarcoptes scabiei*)

Завдання 9. Визначити і записати рідкісні та зникаючі види хеліцерових у фауні України.

Завдання 10. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються ракоподібних та хеліцерових.

Завдання 11. Напишіть конспект уроку однієї з обраних тем.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №5.

Тема: Фауна Трахейнодишних України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Ознайомитися із видовим різноманіттям трахейнодишних України та вивчити особливості біології і екології представників різних рядів. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи:

Завдання 1. Ознайомитися із фауною комах з неповним перетворенням. На колекційному матеріалі розглянути типових представників із рядів Бабки, Одноденки, Веснянки, Прямокрилі, Рівнокрилі, Пухоїди, Воші, Напівтвердокрилі. Замалювати Красуню блискучу, Коника строкатого, Шкідливу черепашку, Веснянку жовтоногу.



Рис. 50. Красуня блискуча (*Calopteryx splendens*)



Рис. 51. Веснянка жовтонога (*Nemoura cinerea*)



Рис. 52. Коник строкатий (*Decticus verrucivorus*)



Рис. 53. Шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*)

Завдання 2. Розглянути видове різноманіття комах з повним перетворенням. На колекційному матеріалі розглянути типових представників із рядів Твредокрилі, Сітчастокрилі, Лускокрилі, Блохи, Двокрилі, Перетинчастокрилі. Замалювати Скакуна лісового, Синявця Ікара, Волохокрильця звичайного, Блоху людську, Муху зелену м'ясну, Осу середню.

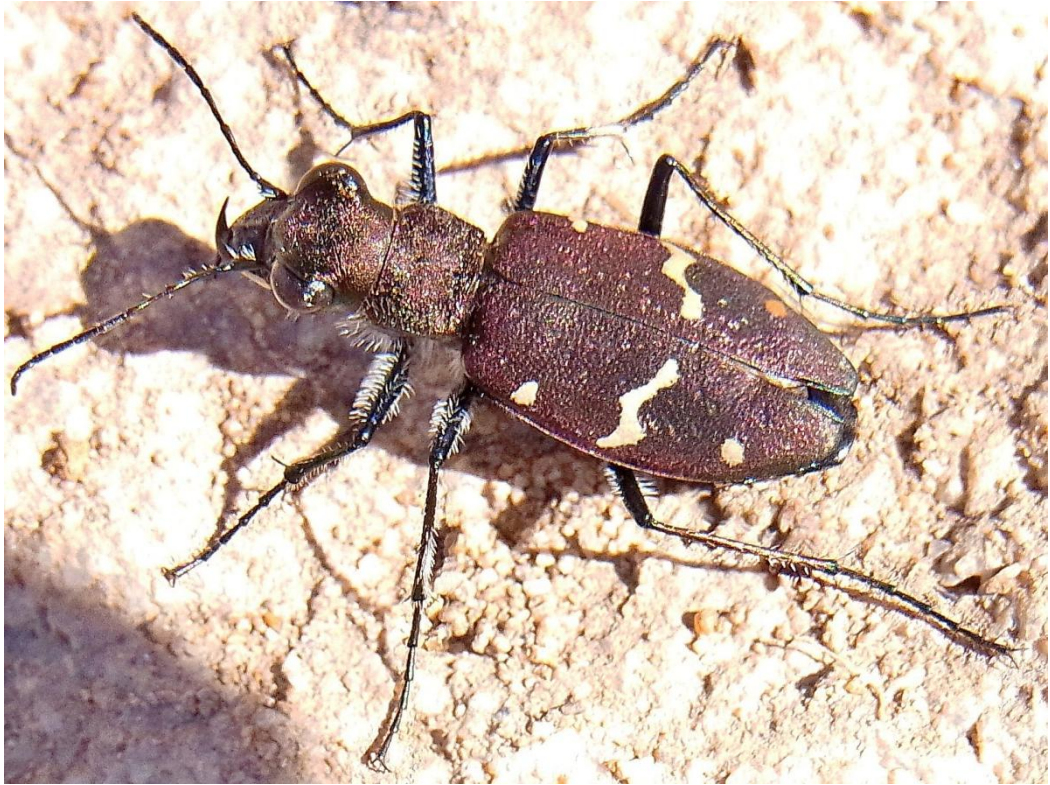


Рис. 54. Скакун лісовий (*Cicindela sylvatica*)



Рис. 55. Синявець Ікар (*Polyommatus icarus*)



Рис. 56. Волохокрилець звичайний (*Phryganea grandis*)

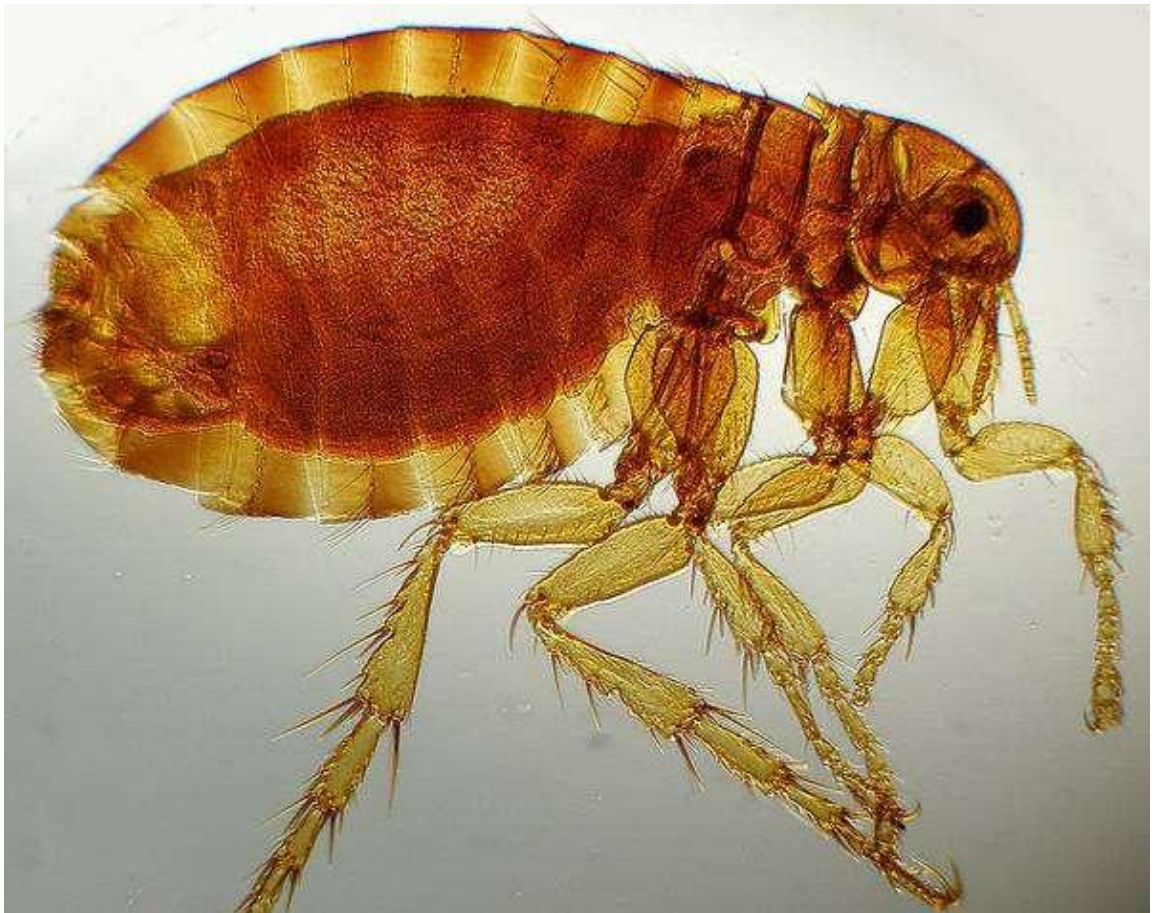


Рис. 57. Блоха людська (*Pulex irritans*)



Рис. 58. Муха зелена м'ясна (*Lucilia sericata*)



Рис. 59. Оса середня (*Dolichovespula media*)

Завдання 3. Визначити і записати рідкісні та зникаючі види трахейнодишних у фауні України.

Завдання 4. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються трахейнодишних.

Завдання 5. Напишіть конспект уроку однієї з обраних тем.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №6.

Тема: Іхтіофауна України, визначення риб та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Ознайомитися з зовнішнім виглядом риб, назвами окремих частин її тіла, прийнятими способами вимірювання, навчитися користуватися таблицями по визначенню риб. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи:

Завдання 1. Розглянути зовнішню будову риби. Замалювати в зошит зовнішній вигляд та зробити відповідні позначення частин тіла.

Завдання 2. Записати в зошит таблиці 6-11 по визначенню риб прісних водойм України.

Завдання 3. Визначити 2-3 види риб (хід визначення записати в зошит).

Завдання 4. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються риб.

Завдання 5. Напишіть конспект уроку однієї з обраних тем.

Методичні вказівки

Спочатку слід ознайомитися із зовнішнім виглядом риби. Знайти голову, тулуб, хвостове стебло. Межею між головою і тулубом є зяброві щілини, а між тулубом і хвостовим стеблом – анальний отвір.

На тулубі містяться непарний спинний плавець (один або кілька) та парні плавці – грудні і черевні, а на хвостовому стеблі – анальний і хвостовий плавці (обидва непарні). У деяких риб позаду спинного плавця розміщений м'який виріст без променів – жировий плавець. Парні грудні плавці лежать за зябрами, черевні ж то спереду грудних, то під ними, то далеко позаду них (положення черевних плавців – важлива систематична ознака різних груп риб).

Голова риби починається рилом. Рило – це передня частина голови до очей. Рот – отвір на кінці рила, утворений щелепними кістками. Положення

його визначається проходженням уявної горизонталі від кінця рота до очей. Верхній рот – уявна горизонталь вище від ока, кінцевий – на рівні середини ока, нижній – нижче від ока. Висувний рот – властивість рота висуватися вперед чи вниз. Утворюючи ротову трубку. За формою розрізняють півмісяцевий, поперечний, косий рот. Рот буває великий (задній край нижньої щелепи заходить за вертикаль переднього краю ока) і маленький (задній край нижньої щелепи не заходить за вертикаль переднього краю ока). Верхня щелепа – це дуга, утворена парними міжщелепними і щелепними кістками; вона може бути висувною, коли ці кістки сполучені між собою зв'язками, і невисувно, коли вони зрослися. Губи звичайно містяться на міжщелепних кістках, глоткові зуби – на глоткових кістках, за четвертою зябровою дугою; вони бувають однорядними, дворядними, трирядними. Підборіддя – це простір на черевному боці голови між нижньою щелепою і місцем прикріплення зябрових перетинок.

Зяброва кришка – кісткова кришка, що складається з чотирьох кісток і закриває зяброву порожнину. Зяброві отвори, де містяться зябра. Простір між оком і заднім краєм зябрової кишки називається шокою. Бризкальце – отвір за очима. На очах деяких риб є жирова повіка – напівпрозора перетинка, яка частково закриває спереду і ззаду. Райдужна оболонка – оболонка ока під рогівкою є передньою прозорою частиною зовнішньої білкової оболонки ока.

Розрізняють такі промені плавців: гіллясті – розходяться у верхній частині або майже біля основи плавця і негіллясті, які у свою чергу діляться на членисті – м'які, що можуть гнутися, і нечленисті – тверді, колючі. У деяких риб черевні плавці зростаються, утворюючи присосок. Бувають плавці без променів – живо рий плавець, який утворюється із складок шкіри. Груді – частина черевного боку тіла за основою черевних плавців.

Луска риб може бути циклоїдна (складається із тонких округлих пластинок і має гладенький задній край), ктеніодна (має шипики на задньому краї), ганоїдна (має ромбічні пластинки та конічної форми бляшки), плакоїдна (має виступаючі зубчики повернуті назад). У деяких оселедцевих риб збільшені луски на хвостовому плавці, які називаються крилоподібні.

Бічна лінія являє собою один або кілька рядів отворів, що нагадують рисочки. Вона буває повною, тобто проходить від зябрової кришки до основи хвостового плавця, неповною, коли займає лише певні ділянки тіла або її зовсім немає. Кількість лусок на бічній поверхні риби, які мають отвори бічної лінії – важлива систематична ознака багатьох видів риб. Окремі риби мають кіль – гострий край черева, голий або вкритий лускою, іноді з шипами. Шкірястий кіль може бути на боках хвостового стебла.

При визначенні риб часто користуються вимірами частин їх тіла. Найбільш часто проводяться такі виміри:

1. Довжина тіла – (у всіх риб крім оселедцевих і лососевих) це відстань від вершини риля до кінця лускового покриву біля основи хвостового плавця (якщо луски немає, то до основи променя хвостового плавця). В оселедцевих і лососевих риб від вершини риля до кінця середніх променів хвостового плавця.
2. Довжина голови – відстань від вершини риля до заднього краю зябрової кришки.
3. Довжина риля – відстань від вершини риля до переднього краю очей.
4. Довжина спинного і анального плавців – відстань від переднього краю основи першого до заднього краю основи останнього їх променя.
5. Довжина грудних і черевних плавців – відстань від основи переднього краю до вершини плавців.
6. Довжина хвостового стебла – відстань від вертикалі кінця основи анального плавця до основи хвостового плавця (або до кінця лускового покриву) по середній боковій лінії тіла.
7. Анте дорсальна відстань – відстань від вершини тіла до основи першого променя спинного плавця по прямій лінії.
8. Пост дорсальна відстань – відстань від вертикалі кінця основи спинного плавця до основи хвостового плавця по середній лінії тіла.
9. Повна довжина тіла, або вся довжина – відстань від вершини тіла до вертикалі кінця більш довгої лопати хвостового плавця.
10. Найбільша висота тіла – відстань від найвищої точки спини до найнижчої точки черевця.
11. Висота голови вимірюється в області з'єднання голови з тілом.
12. Висота спинного і анального плавців визначається довжиною їх найдовших променів.
13. Заочний простір вимірюється від заднього краю ока до заднього краю зябрової кришки.
14. Товщина голови – відстань між боковими поверхнями голови в найширшому її місці.
15. Ширина лоба або між очний простір – відстань між внутрішніми краями очей.
- 16.

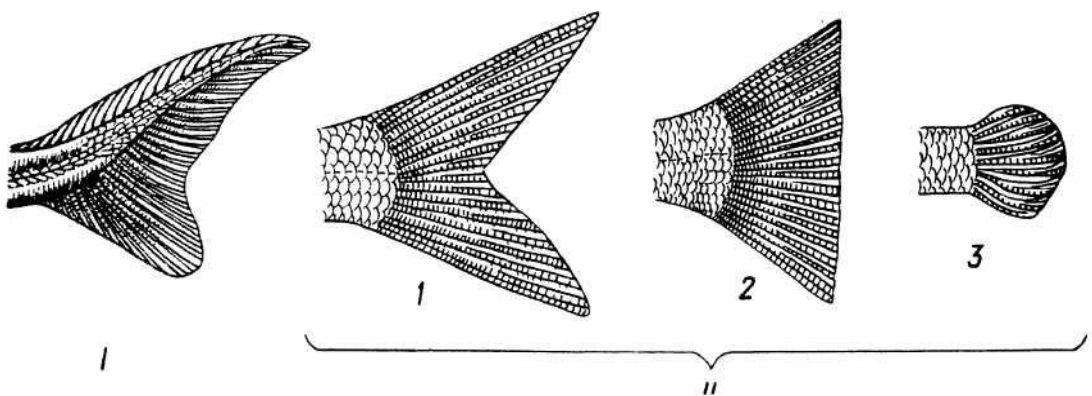


Рис. 60. Типи хвостового плавця риб: I – нерівнолопатевий; II – рівнолопатевий: 1 – виїмчастий; 2 – усічений; 3 – заокруглений.

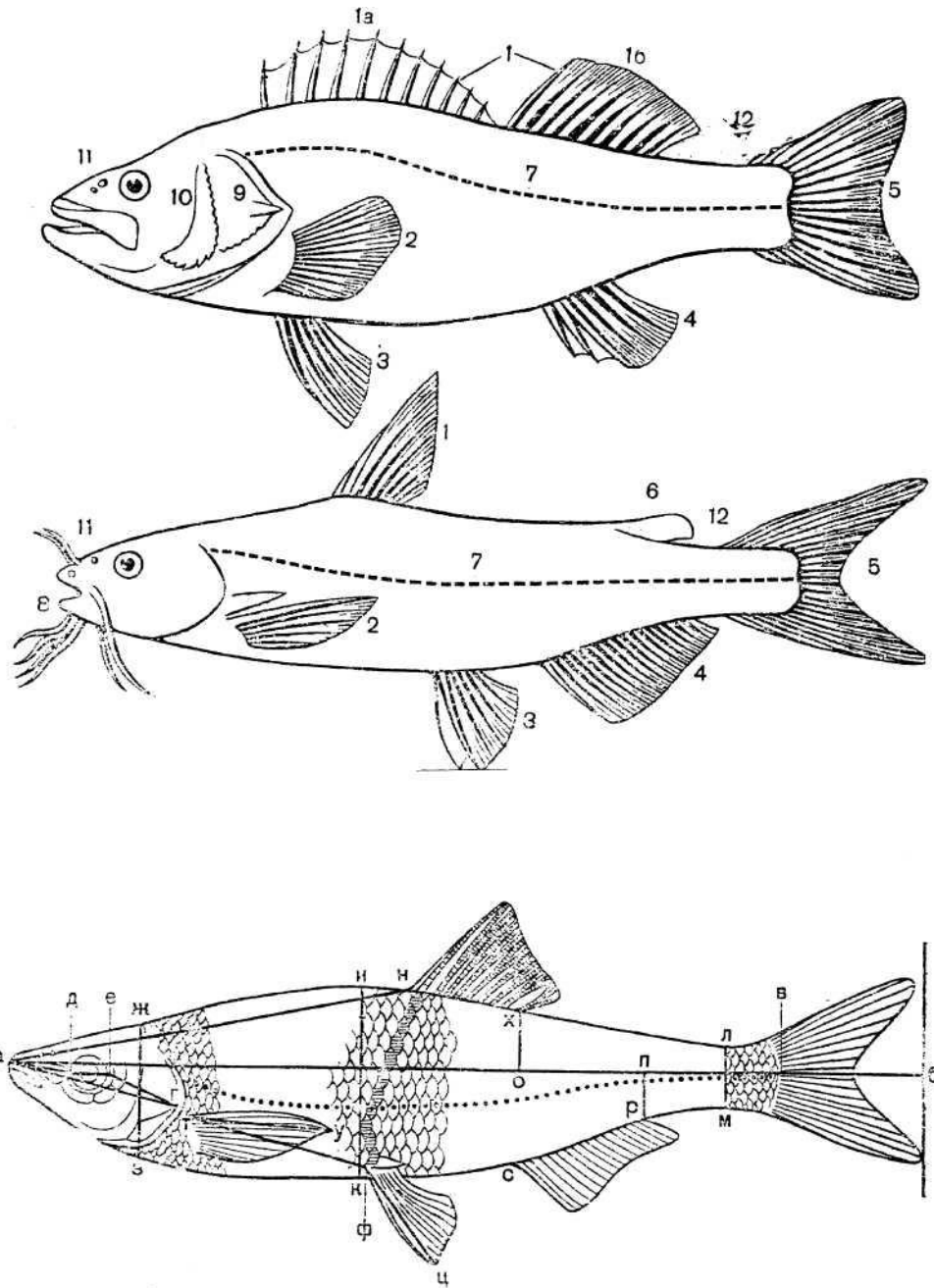


Рис. 61. Схема зовнішнього вигляду риби:

1 – спинний плавець, 1а – колюча частина, 1б – м'яка частина, 2 – грудний плавець, 3 – черевний плавець, 4 – анальний плавець, 5 – хвостовий плавець, 6 – жировий плавець, 7 – бокова лінія, 8 – вусики, 9 – зяброва кришка, 10 – передкришка, 11 – ніздрі, 12 – хвостове стебло.

Рис. 62. Схема найбільш вживаних стандартних вимірів риби:

аб – повна довжина тіла, ав – довжина тіла, аг – довжина голови, ад – довжина рила, ан – антедорсальна відстань, де – діаметр ока, ег – заочний відділ голови, жз – висота голови, ик – найбільша висота тіла, лм – найменша висота тіла, нх – довжина спинного плавця, ов – постдорсальна відстань, пв – довжина хвостового стебла, ср – довжина анального плавця, ту – довжина грудного плавця, фц – довжина черевного плавця, тф – відстань між грудними і черевними плавцями.

Визначення родин риб, що водяться в прісних водоймах України

I. Тіло	дволопатевий, верхня лопать довша за нижню – 1
веретеноподібне – 1	з виїмкою – 2
сплюснуте з боків, симетричне – 2	без виїмки – 3
циліндричне – 3	заокруглений – 4
валькувате – 4	відсутній – 5
змісподібне – 5	VIII. Черевний плавець:
асиметричне – 6	з однією колючкою – 1
II. Луска:	у вигляді присоска – 2
у вигляді кісткових «жучків» – 1	під грудним – 3
у вигляді пластинок, щитків – 2	відсутній – 4
ктеноїдна – 3	м'який – 5
циклоїдна – 4	IX. Колючка в грудному плавці:
відсутня – 5	відсутня – 1
III. Бічна лінія:	є – 2
повна – 1	X. Рило:
неповна – 2	конічне або лопатоподібне - 1
відсутня – 3	видовжене, сплюснуте зверху
малопомітна – 4	донизу – 2
IV. Жировий плавець:	у вигляді трубки – 3
є – 1	коротке – 4
відсутній – 2	XI. Зуби на щелепах:
V. Спинний плавець:	відсутні, є в глотці – 1
короткий, один, без колючок – 1	дрібні – 2
довгий, один – 2	іклоподібні – 3
подвійний або один, передній	відсутні – 4
колючий – 3	XII. Вусики:
подвійний,	навколо рота немає – 1
обидва відокремлені – 4	навколо рота не більше як 4
один з двома або більше вільними	навколо рота 6 – 3
колючками – 5	навколо рота 8 – 4
короткий з колючкою – 6	навколо рота 6–10 – 5
VI. Анальний плавець:	перед ротом 4 – 6
довгий – 1	на підборідді 1 – 7
без колючок – 2	
з двома колючками – 3	
відсутній – 4	
із зазубреною колючкою – 5	
м'який – 6	
короткий – 7	
VII. Хвостовий плавець:	

Таблиця 7.

Цифрова політомічна таблиця для визначення родин риб, що водяться в прісних водоймах України

Родини	РЯДИ ОЗНАК											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Осетрові	1	1	3	2	1	7	1	5	1	4	2	6
Оселедцеві	2	4	3	2	1	7	2	5	1	4	2	1
Лососеві	2	4	1	1	1	7	2	5	1	4	2	1
Харіусові	2	4	1	1	2	7	2	5	1	4	2	1
Умброві	2	4	3	2	1	7	4	5	1	4	2	1
Щукові	2	4	1	2	1	7	2	5	1	2	3	1
Коропові	2	4	1,2	2	1	2,5	2	5	1	4	1	1,2
В'юнові	3	4	1	2	1	7	4	5	1	4	4	5
Сомові	2,4	5	3	2	1	1	3,4	5	2	4	2	3
Американські сомики	2,4	5	2	1	6	1	3	1	2	4	2	4
Вугрові	5	4	1	2	2	1	4	4	5	1	4	7
Колючкові	1	2	3	2	5	7	3	1	1	4	2	1
Голкові	1	2	3	2	1	4	4,5	4	1	3	4	1
Кефалеві	1	4	3	2	4	7	2	5	1	4	2,4	1
Атеринові	2	4	3	2	4	7	2	5	1	4	2	1
Окуневі	2,4	3	1	2	3	3	2	1	1	4	2,3	1
Бичкові	4	3	3	2	4	1	4	2	1	4	2	1
Бабцеві	1	2,5	2	4	1	4	5	1	4	2	1	1
Камбалові	6	3	1	2	2	1	4	5	1	4	2	1

Таблиця 8.

Визначення родів родини Окуневі

I. Тіло:

сплюснуте з боків – 1

веретеноподібне – 2

II. Грудні плавці:

перед черевними – 1

над черевними – 2

III. Спинні плавці:

- не сполучені між собою – 1
 сполучені між собою – 2
 добре відокремлені один від одного – 3
- IV. Луска:
 міцно сидить у шкірі – 1
 легко опадає з тіла – 2
- V. Ікла:
 на щелепах є – 1
 відсутні – 2
- VI. Бічна лінія:
 доходить до хвостового плавця і переходить на останній – 1
 не доходить до хвостового плавця – 2
- VII. Черевні плавці:
 зближені – 1
 незближені – 2
- VIII. Слизовидільні порожнини:
 нерозвинені – 1
 добре розвинені – 2
 слабо розвинені – 3

Таблиця 9.

Цифрова політомічна таблиця для визначення родів родини Окуневих

Роди	Ряди ознак							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Судак	1	1	1	1	1	1	2	1
Окунь	1	1	1	1	2	2	1	1
Чіп	2	1	3	1	2	2	2	3
Перкаріна	1	2	1	1	2	2	2	2
Йорж	1	1	2	1	2	2	2	2

Таблиця 10.

Визначення видів роду Судак

- I. Ікла на щелепах:
 завжди є – 1
 відсутні (у молодих слабо розвинені) – 2
- II. Щоки вкриті лускою:
 частково або голі – 1
 суцільно – 2
- III. Ширина міжочного проміжку:
 не більша від поперечного діаметра ока – 1
 значно більша від поперечного діаметра ока – 2

Таблиця 11.

Цифрова політомічна таблиця для визначення видів роду Судак

Види	Ряди ознак		
	I	II	III
Судак звичайний	1	1	1
Судак волзький, берш	2	2	1
Судак морський	1	1	2

ПРАКТИЧНА РОБОТА №7.

Тема: Батрахофауна України, визначення видів та вивчення її у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Ознайомитися із видовим різноманіттям земноводних у фауні України. Навчитися здійснювати визначення земноводних. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи

Завдання 1. Описати хід визначення відомого виду земноводних. Записати у зошит.

Таблиця 12.

Визначення земноводних (безхвостих)

1. Забарвлення жаби яскраво-блакитне, з перламутровим блиском (навесні) Ж. гостро- морда, самець.

- Забарвлення інше..... 2

2. На верхній частині тіла вирізані плями чи смуги або все забарвлення чорне.....5

- Верхня частина тіла однобарвна, сіра, сіро-бура, коричнева, яскраво-зелена.....3

3. Невеличка жаба. Шкіра гладенька. Верх тіла, як правило, яскраво-зелений, іноді бурий. Кінці пальців розширені, у вигляді кульок.....Квакша
- Шкіра горбкувата, бородавчата. Забарвлення сіро-коричневе, різних відтінків. Черево білясте або оранжеве, може бути жовтим з чорними плямами.....4
4. Черево білястеРопуха
- Черево оранжеве або яскраво-жовте з чорними плямами 11
5. У забарвленні верху тіла є зелений колір.....6
- У забарвленні верху тіла зеленого кольору немає7
6. Шкіра бородавчата, горбкувата. За оком велике бобоподібне жовно. Верх тіла світлий, оливково-бурий, вкритий великими темно-зеленими округлими плямами неправильної форми. Часто зустрічається у сухих місцяхРопуха зелена
- Шкіра бородавчата, горбкувата. За оком велике бобоподібне жовно. Забарвлення верху тіла оливково-зелене або оливково-буре з невеликими круглими темними плямами. Уздовж хребта – вузька світла смуга. Тільки пн.-зх. частина право бер. ПоліссяР.очеретяна
- Шкіра на спині гладенька або ледь горбкувата. Жовна за оком немає. Забарвлення зелене зі смугами та плямами Живе переважно у воді. Самці під час квакання надсилають резонатори у кутках рота 12
7. Невеличка жаба. Забарвлення, як правило сіре, з плямами. Зіниця у вигляді вертикальної щілиниЧасничниця
- Зіниця овальна. Лоб плоский8
8. Шкіра на спині гладенька. Від ока через вухо до плеча – коричнева пляма9
- Плями за оком немає 10
9. Морда дещо загострена. Тримається лук.....Ж.гостроморда
- Черево жовтувате з плямами. Морда заокругленаЖ.трав'яна

10. Шкіра горбкувата. За оком – богоподібним жовно. Загальний тон забарвл. – світлий з плямами. У сухих місцяхРопуха зелена
- Шкіра горбкувата. Череву оранжеве або жовте з чорними плямами11
- Шкіра гладенька чи горбкувата. Череву білуате. Є резонатори.....12
11. Череву оранжеве.....Кумка звичайна
- Череву жовте. КарпатиКумка гірська
12. Череву світле, з темними плямами. Резонатори сіріЖ.озерна
- Череву без виразних плям. Резонатори біліЖ.ставкава

Таблиця 13.

Визначення земноводних (хвостатих)

1. а) Тритони (Саламандра). Шкіра гола. Череву жовте або оранжеве з чорними плямами, або спина чорна з жовтими плямами. Мляві, пересуваються повільно. Часто у воді2
2. а) Череву жовте, або оранжеве, темно-плямисте3
- б) Череву без плям. Карпати4
- в) Зверху на чорному фоні великі округлі жовті плями неправильної форми. КарпатиСаламандра
3. а) Шкіра горбкувата. Навесні спинний і хвостовий гребені відокремленіТритон гребінчастий
- б) Шкіра гладенька. Гребінь суцільний.....Тритон звичайний
4. а) Зверху на голові три поздовжні борозенки. Гоебня в самців не буває.....Тритон карпатський
- б) Голова гладенька. Невеликий гребінь.....Тритон альпійський.

		Жаба гостроморда	
		Жаба ставкова	
		Жаба озерна	
		Жаба трав'яна	
		Жаба прудка	
		Жаба їстівна	
		Тритон звичайний	
		Тритон гребінчастий	
		Тритон альпійський	
		Тритон карпатський	
		Саламандра плямиста	

Таблиця 15.

Порівняльна таблиця земноводних України

Назва виду	Поширення в Україні, біотоп	Розміри, ознаки зовнішньої будови	Живлення	Сезонна активність	Особливості розмноження
<i>Salamandra salamandra</i>					
<i>Triturus cristatus</i>					
<i>Bombina variegata</i>					
<i>Bufo viridis</i>					
<i>Hyla arborea</i>					
<i>Pelobates fuscus</i>					
<i>Pelophylax lessonae</i>					

Завдання 4. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються земноводних.

Завдання 5. Напишіть конспект уроку однієї з обраних тем.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №8.

Тема: Герпетофауна України, визначення плазунів та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Ознайомитися із видовим різноманіттям плазунів у фауні України. Навчитися здійснювати визначення плазунів. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи:

Завдання 1. Користуючись визначником визначити до виду кожного із запропонованих представників плазунів.

Таблиця 16.

Визначення плазунів

Підряд Ящірки

1. а) У забарвленні спини є яскравий зелений або блакитний колір ...2
б) Яскраво-зеленого чи блакитного забарвлення немає5

2. а) Загальний тон забарвлення однорідний, яскраво-зелений з жовтуватим відтінком, Черево яскраво-жовте горло блакитне...Ящірка зелена.

б) Верх тіла з чорними плямами. Черево білувате, зеленкувате або жовтувате.....3

3. а) Хвіст у два рази довший за тіло. Забарвлення зелене з жовтуватим відтінком. Низ жовтуватий або білувато-зелений. Плями на тілі дрібні, круглі, завбільшки з око ящірки. Степові та лісостепові райони, Правобережжя, лівобережжя, лісостепове Придніпров'я та східне Закарпаття...Ящірка зелена (молода).

б) Ознаки інші. Хвіст удвоє довший за тіло. Крим і степове Причорномор'я.....4

4. а) Посередині спини, в передній її частині, широка, поздовжня яскраво-зелена смуга. На спині кілька поздовжніх рядів чорних невеликих плям. Черево жовто-оранжеве, білувате або зеленувате. Степовий Крим і Причорномор'я.....Ящірка кримська

б) Тіло сплющене. Спина вкрита чорними або чорно-бурими округлими плямами неправильної форми. Гірський Крим....Ящірка скельна.

5. а) Хвіст приблизно у півтора раза довший за тіло. На спині, як правило, два поздовжніх ряди чорних або бурих плям неправильної форми, а також кілька рядів поздовжніх чорних і білих крапок або смужок. Рідше забарвлення спини руде, облямоване з боків темними смугами.....Ящірка прудка.

б) Невелика ящірка. Хвіст у півтора – два рази довший за тіло. Спина бура або жовтувато-бура з темно-бурою поздовжньою смугою, поцяткована темними крапками. З боків – по темній смузі, облямованій світлими плямами. Черево оранжеве або жовте. Морда темно-бура. Вологі місця в Поліссі, Карпатах і подекуди в Лісостепу.....Ящірка живородяча.

в) Маленька ящірка. Хвіст приблизно рівний довжині тіла. Забарвлення сіре або сірувато-буре. На спині 6 рядів поздовжніх білих плям, облямованих чорним, які часто зливаються в смуги. Дуже сухі місця південної частини Лісостепу та степова зона.....Ящірка піщана.

г) Ознаки інші. Тільки Крим і степове причорномор'я6

6. а) Хвіст удвоє довший за тіло. Уздовж спини кілька рядів чорних невеликих плям. Черево зеленкувате, жовте або оранжеве. Степовий Крим і Причорномор'я.....Ящірка кримська.

б) Хвіст удвоє довший за тіло. Тіло і голова сплющене. Спина вкрита неправильної форми чорними або чорно-бурими округлими плямами. Гірський Крим..... Ящірка Скельна.

в) Хвіст не довший за тулуб. Тіло й голова сплющені. На спині поздовжні ряди великих зернистих пластинок. Забарвлення сіре з кількома невиразними темними поперечними смугами. Південне узбережжя Криму
.....Гекон кримський.

Підряд Змії

1. а) Верх тіла однорідний, без плям на спині2

б) На спині темні плями або смуги7

2. а) Загальний тон забарвлення коричневе або коричнево-буре3

б) Загальний тон забарвлення сірий або бурувато-сірий.....4

в) Забарвлення чорне.

3. а) Тіло видовжене, струнке. Голова відмежована від тулуба. Луска гладенька без поздовжніх реберць. Забарвлення коричневе. Іноді мідно-коричневе. Живе в сухих місцях.....Мідянка (Полоз лісовий).

б) Тіло вкорочене, брускувате. Голова відразу переходить у тулуб. Забарвлення коричневе. Луска дуже дрібна, через що тварина здається гладенькою, блискучою. Череву чорне. Луска на череві та спині однакова. Зустрічається переважно у тінистих місцях у лісі.....Веретільниця (Жовтопузик).

4. а) По боках голови по світлій жовтій або оранжевій пляміВуж.

б) По боках голови світлих плям немає. Степова та південна частина лісостепової зони, Закарпаття і Крим5

5. а) Велика змія, Луска велика, гладенька Череву жовте. Тримається сухих ділянок степового типу. Степова зонаЖовтопузик.

б) Невелика змія. На кожній лусочці поздовжнє реберце. Череву як правило, оранжеве з чорними плямами. Тримається біля води або у воді.....Вуж водяний.

6. а) По боках голови жовті або оранжеві плямиВуж.

б) По боках голови плям немає, голова відмежована від тулуба. Хвіст порівняно короткий, тіло товстеГадюка звичайна.

7. а) Загальний тон забарвлення коричневий8

- б) Загальний тон забарвлення сірий або буро-сірий9
8. а) По спині – темна поздовжня зигзагоподібна смуга. На кожній мисочці і поздовжнє реберцеГадюка звичайна.
- б) По спині проходить два поздовжніх ряди темних розмитих плям. Луска гладенька. Сухі місцяМідянка.
9. а) По боках голови світлі оранжеві або жовті плямиВуж.
- б) Плям по боках голови немає.
10. а) Плями на тілі невеликі, округлі, розміщені майже у шаховому порядку. Черево як правило, оранжеве з чорними плямами. На кожній лусочці поздовжнє реберце. Тримається біля води або у воді. Степова та південна частини лісостепової зони, Закарпаття і КримВуж водяний.
- б) Плями нечіткі, розміщені двома поздовжніми рядами. Черево чорне. Луска гладенька. Сухі місцяМідянка.
- в) По спині проходить ряд поперечних овальних плям, Черево жовте. Степова зона.....Полоз чотирисмуговий (полоз леопардовий, жовтопузик).
- г) По спині проходить велика зигзагоподібна смуга. На кожній лусочці поздовжнє реберце.....Гадюка степова, гадюка звичайна.

Завдання 2. Записати список усіх видів плазунів України (українська і латинська назви) та вказати поширення усіх видів. Виділити види, занесені до Червоної книги України.

Таблиця 17.

Плазуни України

Родина, вид	Латинська назва	Поширення в Україні	Біотоп	Статус
Ряд Черепахи (Chelonia)				
Родина Прісноводні черепахи (Emydidae)				
Черепаха болотяна	<i>Emis orbicularis</i>			
Ряд Лускати (Squamata)				
Підряд Ящірки (Lacertilia)				
Родина Геконові (Gekkonidae)				
Гекон кримський	<i>Gimnodactylus kotschy</i>			

	<i>danilewski</i>			
Родина Веретільницеві (Anguidae)				
Жовтопуз безногий	<i>Ophisaurus apodus</i>			
Веретільниця ламка	<i>Anguis fragilis</i>			
Родина Справжні ящірки (Lacertilia)				
Ящірка прудка	<i>Lacerta agilis</i>			
Ящірка зелена	<i>Lacerta viridis</i>			
Ящірка живородяча	<i>Lacerta vivipara</i>			
Ящірка скельна	<i>Lacerta saxicola</i>			
Ящірка кримська	<i>Lacerta taurica</i>			
Ящірка різноколірна	<i>Eremias arguta</i>			
Підряд Змії (Ophidia)				
Родина Вужові (Culubridae)				
Вуж звичайний	<i>Natrix natrix</i>			
Вуж водяний	<i>Natrix tesselata</i>			
Полоз жовточеревий	<i>Coluber jupularis</i>			
Полоз леопардовий	<i>Elaphe situla</i>			
Полоз лісовий (Ескулаповий)	<i>Elaphe longissima</i>			
Полоз чотирисмуговий	<i>Elaphe quatuorlineata</i>			
Полоз візерунчастий	<i>Elaphe dione</i>			
Мідянка звичайна	<i>Coronella austriaca</i>			
Родина Гадюкові (Viperidae)				
Гадюка звичайна	<i>Vipera berus</i>			
Гадюка степова	<i>Vipera ursini</i>			

Завдання 3. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються плазунів.

Завдання 4. Напишіть конспект уроку однієї з обраних тем.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №9.

Тема: Орнітофауна України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Ознайомитись видовим різноманіттям птахів України. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи

Завдання 1. Ознайомитись з видовим різноманіттям птахів у фауні України. Розглянути запропоновані види птахів, визначити їх до виду за допомогою визначника; зробити короткий опис визначених видів.

Завдання 2. Скласти таблицю екологічних груп птахів різних рядів.

Таблиця 18.

Екологічні групи птахів різних рядів за місцем мешкання

Ряд	Представники	Екологічні групи			
		Лісові біоценози	Відкриті простори	Водні (водопл авні)	Лучно- болотн і
Пелікано- подібні	Пелікан рожевий Пелікан кучерявий				
	Баклан великий Баклан зубатий				
Лелеко- подібні	Чапура мала, велика Чапля сіра, руда, жовта Бугай, бугайчик, квак				

	Корсар, Коровайка Лелека білий, чорний				
Фламінго- подібні	Фламінго				
Гусеподіб- ні	Казарка чорна, гуска біла, лебідь-кликун, огар, крижень, чернь морська				
Соколо- подібні	Скопа Яструб малий, канюк звичайний, орел степовий, беркут, стерв'ятник Кречет, сапсан, балабан, ківчик, боривітер, зміїд				
Куроподіб- ні	Орябок, тетерук, глушень Кеклик, куріпка сіра, перепілка, фазан				
Журавле- подібні	Журавель сірий, білий, степовий Пастушок, деркач, лиска, курочка водяна, погонич Хохітва, дрохва				
Сивкоподібні	Лежень Кулик сорока Сивка морська, звичайна, пісочник малий, чайка степова Кулик-довгоніг, чоботар Коловодник степовий, звичайний, побережник малий, баранець великий Дерихвіст лучний, степовий Поморник середній, довгохвостий, короткохвостий Мартин звичайний, крячок білощокий, річковий Люрик				
Голубо- подібні	Припутень, голуб-синяк, горлиця садова, звичайна				
Зозуле- подібні	Зозуля звичайна, глуха, чубата				
Папуго- подібні	Папуга Крамера				
Совоподіб- ні	Сипуха Сова яструбина, біла, вухата, болотяна, Пугач, сичик- горобець, сич затній				
Дрімлюго- подібні	Дрімлюга звичайна				
Одудо- подібні	Одуд				

Ракше- подібні	Сиворакша				
	Бджолоїдка зелена, золотиста				
Дятле- подібні	Крутиголовка, Жовна чорна, сива, зелена, дятел звичайний, малий, трипалий				
Горобцеподібні	Ластівка берегова, скельна, сільська, міська				
	Жайворонок малий, степовий польовий, Посмітюх Щеврик гірський, лісовий, лучний, плиска біла, жовта Сорокопуд терновий, червоноголовий, сірий, чорнобровий Вивільга звичайна Шпак звичайний, рожевий Кукша, сойка, сорока, горихвістка, грак, ворона сіра, крук Волове очко Омелюх Пронурок Тинівка сибірська, лісова, альпійська Очеретянка ставкова, берестянка бліда, кропив'янка співоча, вівчарик-ковалик Золотомушка жовтогуба, Червоночуба Мухоловка сіра, трав'янка лучна, кам'янка звичайна, соловейко східний, дрізд чорний Синиця вусата Стінолаз, Повзик Підкоришник звичайний, коротколапий В'юрок, горобець хатній Зяблик, чиж, щиглик, чечітка звичайна, шишкар ялиновий, снігур Просянка, вівсянка звичайна				
Гагаро- подібні	Гагара біло дзьоба, чорношия				
Пірникозо- подібні	Пірникоза велика, мала				
Буревіс- никоподіб- ні	Буревісник кочівний, середземноморський				

Таблиця 19.

Екологічні групи птахів за способом живлення

Назви рядів	Спосіб живлення	фітофаги	зерноїдні	зоофаги	рибоїдні	комахоїдні	дрібні безхребетні	всеїдні	живлення змішане
Пеліканоподібні									
Лелекоподібні									
Гусеподібні									
Соколоподібні									
Куроподібні									
Журавлеподібні									
Сивкоподібні									
Голубоподібні									
Зозулеподібні									
Папугоподібні									
Совоподібні									
Серпокрильцеподібні									
Дрімлюгоподібні									
Одудоподібні									
Ракшеподібні									
Дятлеподібні									
Горобцеподібні									
Гагароподібні									
Пірникозоподібні									
Буревісникоподібні									

Завдання 3. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються птахів.

Завдання 4. Напишіть конспект уроку однієї з обраних тем.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №10.

Тема: Ссавці України та вивчення їх у шкільних курсах біології та природознавства.

Мета: Ознайомитися із видовим різноманіттям ссавців у фауні України. Навчитися здійснювати визначення ссавців. Розглянути особливості вивчення об'єктів дослідження у шкільних курсах біології та природознавства.

Хід роботи:

Завдання 1. Ознайомитись із видовим різноманіттям ссавців різних рядів у фауні України. Визначити запропоновані види ссавців та зробити короткий їх опис, користуючись визначником.

Завдання 2. Виділити екологічні групи ссавців за місцем мешкання та способом живлення, особливостями розмноження.

Таблиця 20.

Екологічні групи ссавців за місцем мешкання

Місце мешкання / Ряди	Деревні	Наземні	Підземні	Норні	Водні	Напів-водні	Повітряні
Комахоїдні							
Рукокрилі							
Зайцеподібні							
Гризуни							
Китоподібні							

Хижі							
Ластоногі							
Парнокопитні							

Таблиця 21.

Екологічні групи за способом живлення

Ряди	Спосіб живлення	Фітофаги	Зоофаги	Комахоїдні
	Комахоїдні			
Рукокрилі				
Зайцеподібні				
Гризуни				
Китоподібні				
Хижі				
Ластоногі				
Парнокопитні				

Таблиця 22.

Екологічні групи ссавців за особливостями розмноження

Ряди	Ознаки	За ступенем розвитку малят		За кількістю приплодів за рік			За кількість малят у приплоді	
		Безпоміч-ні, сліпі, голі	Зрячі, з шерстю	1	1-4	1 раз в 2 роки	1-2	2-14
Комахоїдні								
Рукокрилі								
Зайцеподібні								
Гризуни								
Китоподібні								
Хижі								
Ластоногі								

Парнокопитні							
---------------------	--	--	--	--	--	--	--

Завдання 3. Визначте у шкільних курсах біології та природознавства теми уроків, які стосуються ссавців.

Завдання 4. Напишіть конспект уроку однієї з обраних тем.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Земноводні та плазуни України під охороною Бернської конвенції // Під загальною ред. І.В. Загороднюка. – Київ, 1999. – 108 с.
2. Микитюк О. ІВА території України: території, важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів / О. Микитюк. – К.: СофтАРТ, 1999. – 324 с.
3. Птахи України під охороною Бернської конвенції // Під загальною ред. Г.Г. Гаврися – Київ, 2003. – 87 с.
4. Парникоза И.Ю. Фауна Украины: охранные категории (справочник) / И.Ю. Парникоза, Е.В. Годлевская, М.С. Шевченко, Д.Н. Иноземцева // Под ред. И.В. Загороднюка. – К.: Киевский эколого-культурный центр, 2005. – 60 с.
5. Природа Украинской ССР. Животный мир / В. И. Монченко, В. Г. Долин, В. М. Ермоленко [и др.]. – К.: Наукова думка, 1985. – 240 с.
6. Фауна України в 40 томах / Ред. колегія: В. О. Топачевський [та ін.]. – К.: Наукова думка, 1989.
7. Фесенко Г. В. Птахи фауни України / Г. В. Фесенко, А. А. Бокотей. – К.: Українське товариство охорони птахів, 2002. – 416 с.
8. Хребетні тварини західних областей України / Укл. Й.В. Царик, І.П. Яворський, І.В. Шидловський та ін. – Львів: видав. Центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. – 52 с.
9. Червона книга України. Тваринний світ. – К.: Українська енциклопедія, 1994. – 461с.
10. Щербуха А. Я. Риби наших водойм / А. Я. Щербуха. – К.: Радянська школа, 1987. – 159 с.

Додаткова:

1. Башта А.-Т.В. Рідкісні види тварин Львівської області / Башта А.-Т.В., Канарський Ю.В., Решетило О.С., Леснік В.В., Мартинов В.В., Мартинов

О.В., Гураль Р.І., Сверлова Н.В., Гринчишин Т.Ю., Гірна А.Я. – Львів, 2006. – 220 с.

2. Борейко В.С. Інструктивні матеріали із заповідної справи України / В.С. Борейко. – К.: КЕНЦ, Держ. сл. запов. справи Мінприроди, 2006. – Т.1. – 128 с.

3. Воїнственський М. А. Птахи / М. А. Воїнственський. – К.: Рад. школа, 1984. – 303 с.

4. Давиденко В. М. Заповідна справа / В. М. Давиденко. – Миколаїв: МФНаУКМА, 2002. – 140 с.

5. Костин Ю. В. Птицы Крыма / Ю. В. Костин. – М.: Наука, 1983. – 240 с.

6. Нормативні та практичні аспекти виконання оцінки впливу на навколишнє середовище (Збірник матеріалів). – Київ: Веселка, 2002. – 149 с.

7. Татаринів К. А. Фауна хребетних заходу України. Екологія, значення, охорона / К. А. Татаринів. – Львів: В-во Львів ун-ту, 1973. – 257 с.

8. Экология и таксономия насекомых Украины: Сборник научных трудов. – К.: Наукова думка, 1988. – 132 с.

9. Угода про збереження афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів. – Київ, 2001. – 51 с.

10. Tucker G.M., Heath M.F. Birds in Europe: their conservation status. – Cambridge: U.K., Bird Life Conservation Series – 1994. – №. 3. – 600 p.;

11. <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2894-14>

12. http://ebk.net.ua/Book/law/getman_ekopu/part14/1406.htm

13. <http://uastudent.com/pryrodno-zapovidnyy-fond-ukrayiny-ta-pravova-okhorona-tvarynnoho-svitu/>

14. <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/FP/2010-1/10kviotc.pdf>

<http://kharkovskiy-eco.narod.ru/books/books/OhoronaTvarinnogoSvitu/index.html>

Навчально-методичне видання

Бусленко Леся Володимирівна
Білецька Марія Григорівна
Іванців Володимир Васильович

**Фауна України та її вивчення у шкільних курсах біології та
природознавства**

*Методичні рекомендації
до проведення практичних робіт*

Технічний редактор Іванюк В.П.

Підписано до друку 07.10.2023. Формат 60x84/16
Папір офсетний. Гарнітура Times. Офсетний друк.
Ум. друк. арк. Зам. № 7 Тираж 100
Друк ПП Іванюк В.П. 43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 63
Свідоцтво Держкомінформу України
ВЛн №31 від 04.02.2022 р.