

Міністерство освіти і науки України  
Запорізький національний університет

Н. В. Воронова, В. В. Горбань

**ЗООЛОГІЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН**  
**Лабораторний практикум**

для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра  
спеціальності «Біологія» освітньо-професійних програм «Біологія»,  
«Біологія та здоров'я людини» освітньо-професійної програми «Середня  
освіта»

---

---

---

---

Запоріжжя

2020





УДК : 592(076.5)

В752

Воронова Н. В., Горбань В. В. Зоологія безхребетних тварин: лабораторний практикум для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Біологія» освітньо-професійних програм «Біологія» та «Біологія та здоров'я людини» освітньо-професійної програми «Середня освіта». Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 57 с.

Навчальне видання укладено згідно з робочою програмою та спрямоване на отримання студентами знань і навичок, необхідних для їх професійної діяльності.

Лабораторний практикум містить завдання до 8 лабораторних робіт, які необхідні для засвоєння знань з навчальної дисципліни, перелік рекомендованої літератури.

Видання призначене для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Біологія» освітньо-професійних програм «Біологія» та «Біологія та здоров'я людини» денної та заочної форм здобуття освіти, освітньо-професійної програми «Середня освіта».

Рецензент *Н.І. Лебедева*, доцент кафедри біології лісу, мисливствознавства та іхтіології, к.б.н.

Відповідальний за випуск *О.Ф. Рильський*, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри загальної і прикладної екології і зоології.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Правила техніки безпеки при виконанні робіт із зоології безхребетних тварин.....	6
Лабораторна робота №1.....	7
Лабораторна робота №2.....	12
Лабораторна робота №3.....	19
Лабораторна робота №4.....	25
Лабораторна робота №5.....	32
Лабораторна робота №6.....	45
Лабораторна робота №7.....	50
Лабораторна робота №8.....	53
Література .....	56

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «Зоологія безхребетних тварин» входить до нормативних дисциплін з циклу професійної підготовки висококваліфікованих фахівців освітнього рівня бакалавр зі спеціальності «Біологія» та «Біологія та здоров'я людини (середня освіта)».

**Мета навчальної дисципліни** дати студентам біологічного факультету основи зоології безхребетних тварин, розібрати на прикладах тваринного світу основні загальнобіологічні поняття та закони.

Завданням вивчення навчальної дисципліни «Зоологія безхребетних тварин» є формування у студентів системи знань:

- щодо характеристики основних типів безхребетних тварин;
- еволюційних зв'язків між великими групами тварин;
- розумінню циклів розвитку паразитичних безхребетних тварин;
- практичному значенню безхребетних тварин.

Студенти повинні вивчити основні принципи будови, розмноження безхребетних тварин та особливості їх біології

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати :** загальну характеристику всіх типів безхребетних тварин, місце великих груп тварин в еволюційному та філогенетичному відношенні, систематику безхребетних, еволюційний розвиток всіх систем: нервової, кровоносної, видільної тощо та особливості біології представників фауни України та тих, які мають медичне та практичне значення.

**Вміти :** визначати та досліджувати безхребетних тварин в польових та лабораторних умовах, робити схематичні малюнки представників типів безхребетних тварин та циклів розвитку паразитів, користуватися визначниками безхребетних.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

- здатність оцінювати стан фауни безхребетних тварин регіону;

- вміння застосувати різні методи їх обліку для оцінки стану фауни;
- розуміння особливостей життєвих циклів представників, які мають санітарно-епідеміологічне значення.

Навчальним планом передбачено проведення 8 лабораторних робіт. Вони служать джерелом знань, засобом закріплення та контролю сформованих умінь і навичок. У методичних рекомендаціях до кожної лабораторної роботи наводяться завдання для повторення, перелік необхідного обладнання та об'єктів до виконання лабораторних робіт. Частина інформації представлена у вигляді рисунків, схем, що сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу. Студенти самостійно: розглядають постійні та вологі препарати, живі об'єкти та таблиці, роблять необхідні малюнки та схеми. Виконані в журналі роботи підписуються викладачем, або завантажуються в систему Moodle.

Видання містить переліки основної та додаткової навчальної літератури.

## **ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ ІЗ ЗООЛОГІЇ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН**

Лабораторні роботи з зоології безхребетних тварин проводяться у спеціалізованих приміщеннях – лабораторіях. Лабораторія забезпечена вогнегасниками, ящиками з піском. Всім учасникам навчального процесу необхідно знати, де знаходяться протипожежні засоби і порядок термінової евакуації з лабораторії у випадку пожежі. Основні правила поведінки в лабораторії такі:

1. До лабораторних робіт студенти допускаються після проходження інструктажів з техніки та пожежної безпеки, про що робляться записи у відповідних журналах.
2. Кожен студент зобов'язаний на початку лабораторної роботи отримати обладнання, об'єкти вивчення та роздатковий матеріал від лаборанта кафедри.
3. При виконанні навчальних завдань слід дотримуватися правил роботи з мікроскопом, скляним посудом, підтримувати чистоту на робочому місці.
4. При роботі з мікроскопом слід пам'ятати, що лінзи окуляра, об'єктивів та скло дзеркальця слід протирати виключно спеціальною серветкою аби уникнути їх пошкодження.
7. Якщо при включенні електричної лампи, під час її роботи (для освітлення поля зору мікроскопа) спостерігається перегрів або інші небезпечні відхилення від нормального режиму роботи слід відразу вимкнути лампу та повідомити про це викладача або лаборанта.
8. Після закінчення роботи з мікроскопом необхідно вимкнути настільну лампу та перевести мікроскоп у неробочий стан
9. Наприкінці заняття кожен студент повинен прибрати робоче місце та здати лаборанту видані на період лабораторного заняття обладнання й матеріали.
10. Після завершення лабораторної роботи студентам слід обов'язково ретельно вимити руки.



## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

### ТЕМА : ТИП САРКОМАСТИГОФОРИ (*SARCOMASTIGOPHORA*)

---

дата виконання

#### Питання для самостійної підготовки :

1. Систематика тварин. Типи тварин.
2. Загальна характеристика типу *Sarcomastigophora*.
3. Будова та життєві відправлення представників класу *Sarcodina*.
4. Основні представники рядів Амебоподібні, Форамініфери.
5. Характеристика підкласів Радіолярії, Сонцевики.
6. Загальна характеристика класу Джгутиконосці
7. Будова і життєві відправлення:
  - ✓ підклас Рослинні джгутиконосці
  - ✓ підклас Тваринні джгутиконосці

Для закріплення практичних навичок самостійно в лабораторії відпрацювати методики виготовлення тимчасових препаратів і правила роботи з мікроскопом.

**Обладнання :** мікроскоп, накривне та предметне скло, вата, таблиці.

**Препарати :** амеба, черепашкова амеба, вольвокс, евгена зелена, лейшманія, лямблія, опаліна, трипаносома.

**Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*)**

**Клас Саркодові (*Sarcodina*)**

#### Завдання 1

*Під малим збільшенням мікроскопу розглянути мікропрепарат амеби і на рисунку позначити:*

**Amoeba proteus**

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| 1 – ядро;               | 4 – ендоплазма;  |
| 2 – травна вакуоля;     | 5 – ектоплазма;  |
| 3 – скоротлива вакуоля; | 6 – псевдоподії. |

**Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*)**

**Клас Саркодові (*Sarcodina*)**

**Завдання 2**

*Під малим збільшенням мікроскопу розглянути мікропрепарат дифлюгії і на рисунку позначити:*

**Diffugia piriformis**

- |                |            |
|----------------|------------|
| 1 – черепашка; | 2 – вустя. |
|----------------|------------|

**Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*).**

**Підклас Фітомастігінні (*Phytomastigina*).**

**Завдання 3**

*Розглянути постійний препарат евглени, зарисувати та позначити.*

***Euglena viridis***

1 – ядро;

2 – хлоропласт;

3 – пульсуюча вакуоля.

**Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*)**

**Підклас Фітомастігінні (*Phytomastigina*)**

**Завдання 4**

*Розглянути постійний препарат вольвокса при малому збільшенні. Зарисувати, позначити необхідні елементи. Розглянути частину колонії при великому збільшенні, визначити видову належність вольвокса, зарисувати мікро- і макрогамети.*

***Volvox***

1 – дочірня колонія;

2 – вегетативна клітина материнської колонії;

3 – макрогамета;

4 – мікрогамета .

**Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*)**

**Підклас Зоомастігінни (*Zoomastigina*)**

**Завдання 5**

*Розглянути постійний препарат лейшманії, зарисувати, позначити:*

***Leishmania tropica***

1 – кінетопласти;

2 – ядро;

3 – джгутик.

**Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*)**

**Підклас Зоомастігінни (*Zoomastigina*)**

**Завдання 6**

*Розглянути препарат трипаносоми, зарисувати, позначити:*

***Trypanosoma equiperdum***

1 – ядро;

2 – кінетопласт;

3 – ундулююча мембрана.

**Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*)**

**Підклас Зоомастігінни (*Zoomastigina*)**

**Завдання 7**

Розглянути при великому збільшенні препарат лямблій: Зарисувати і позначити.

**Lambliа intenstinalis**

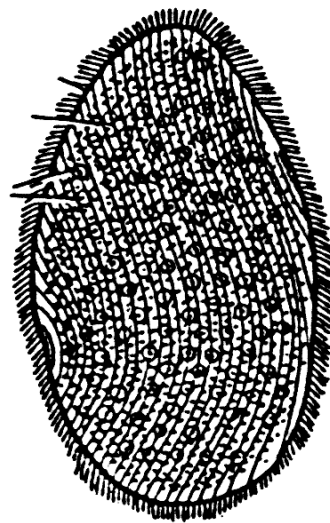
- 1 – аксостиль;
- 2 – ядра;
- 3 – присисувальний диск.

**Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*)**

**Підклас Зоомастігінї (*Zoomastigina*)**

**Завдання 8**

Розглянути препарат опалїни, зарисувати, позначити:



Зробити висновок. Тестові завдання для закріплення знань за посиланням:

URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=135355>

---

---

---

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

дата виконання

**ТЕМА : ТИПИ АПІКОМПЛЕКСНІ (*APICOMPLEXA*), ВІЙЧАСТІ, АБО ІНФУЗОРІЇ (*CILOPHORA*), ГУБКИ (*SPONGIA*), КИШКОВОПОРОЖНИНІ (*COELENTERATA*)**

### **Питання для самостійної підготовки :**

1. Загальна характеристика типу *Apicomplexa*.
2. Будова, життєві відправлення і цикли розвитку грегарин, кокцидій і кров'яних споровиків.
3. Загальна характеристика типів Міксоспоридії та Мікроспоридії.
4. Загальна характеристика типу Інфузорії.
5. Будова і життєві відправлення класів Війчасті і Сисні інфузорії.
6. Філогенія підцарства Найпростіші.
7. Будова і розмноження представників типу Губки.
8. Загальна характеристика типу Кишковопорожнинні.
9. Будова і життєві відправлення представників основних класів Кишковопорожнинних.

### **Повторити :**

1. Цикл розвитку паразитичних саркодових і джгутиконосців.
2. Будову мікроскопа та правила роботи з ним.

**Обладнання :** мікроскоп, бінокуляр, лупи, ванночки, набір лабораторних інструментів, розчин йоду, фізіологічний розчин, хлороформ, пластилін, імерсійне масло, ксилол, таблиці.

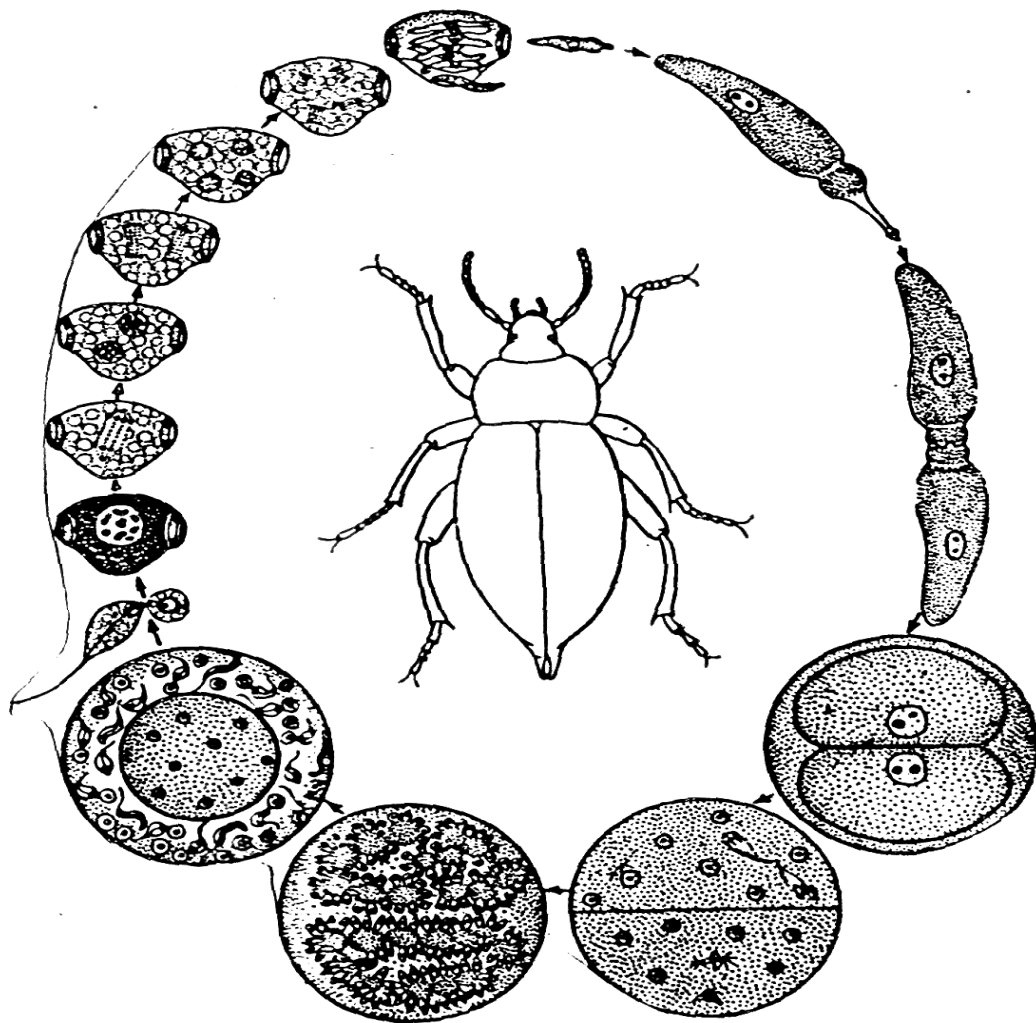
Препарати та об'єкти дослідження: постійні препарати кокцидій, токсоплазми, малярійного плазмодіуму та живі таргани (3 екземпляри на 1 студента) постійні препарати інфузорії та гідри, та вологі препарати актинії, губки бодяги.

Тип *Apicomplexa*

Клас Споровики (*Sporozoa*)

Завдання 1

Розглянути постійний препарат гregarини; згідно методики зробити тимчасовий препарат (викладач демонструє розтин таргана і показує процес виготовлення тимчасового препарату з вмісту його кишечника. Студенти за можливістю повторюють процес самостійно), позначити стадії в циклі розвитку:



**Цикл розвитку Грегарини *Stylocephalus longicollis***

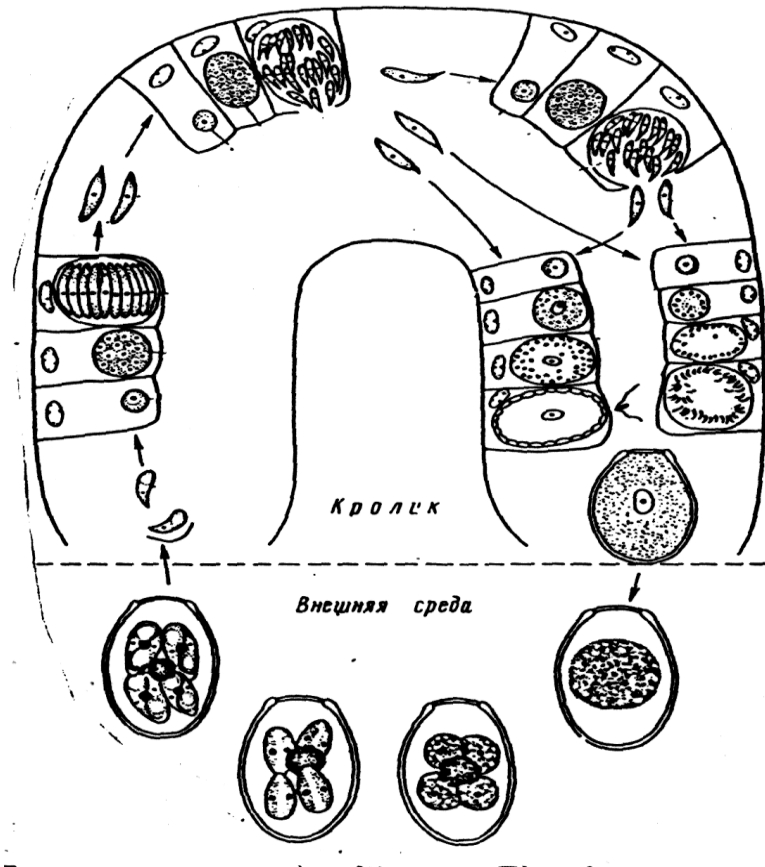
1 – спорозоїт; 2 – грегарина, що росте; **I – гаметогонія:** 3 – сизигій; 4 – циста з двома грегаринами; 5 – ділення ядер; 6 – утворення гамет; 7 – гамети; 8 – копуляція гамет; 9 – зигота. **II – спорогонія:** 10–14 – відповідні ділення ядер; 15 – ооциста з 8 мерозоїтами.

**Тип Apicomplexa**

**Клас Споровики (Sporozoa)**

**Завдання 2**

Розглянути постійний препарат кокцидій під мікроскопом, на схемі циклу розвитку позначити відповідні стадії розвитку паразита.



**Цикл розвитку кокцидій роду Eimeria**

I – перше покоління шизогонії; II – друге покоління шизогонії; III – третє покоління шизогонії; IV – гаметогонія; V – спорогонія. 1 – спорозоїт; 2 – молодий шизонт; 3 – шизонт, що росте; 4 – утворення мерозоїтів; 5 – розвиток макрогамет; 6 – розвиток мікрогамет; 7 – мікрогамети; 8 – ооциста; 9-12 – спорогонія.



**Тип *Apicomplexa***

**Клас Споровики (*Sporozoa*)**

**Завдання 3**

*Зарисувати цикл розвитку токсоплазми.*

**Цикл розвитку токсоплазми *Toxoplasma gondii***

1 – кінцевий хазяїн;

2 – проміжний хазяїн;

3 – шизогонія;

4 – гаметогонія;

5 – спорогонія;

6 – ендодіогенія.

**Тип *Apicomplexa***

**Клас Споровики (*Sporozoa*)**

**Завдання 4**

*Розглянути постійний препарат кров'яного споровика, Зарисувати цикл розвитку кров'яних споровиків, позначити.*

II

---

I

**Цикл розвитку малярійного плазмодія роду *Plasmodium***

**I – проміжний хазяїн (\_\_\_\_\_);**

**II – кінцевий хазяїн (\_\_\_\_\_);**

1 – спорозоїти; 2 – 4 – шизогонія в печінці; 5 – 10 – еритроцитарна шизогонія; 11 – молодий макрогамонт; 12 – зрілий макрогамонт; 13 – молодий мікрогамонт; 14 – зрілий мікрогамонт; 15 – макрогамета; 16 – мікрогамонт; 17 – утворення мікро гамет; 18 – копуляція; 19 – зигота; 20 – оокінета; 21 – проникнення оокінети крізь стінку кишечника; 22 – ооциста; 23-24 – ріст ооцисти з поділом ядер; 25 – ооциста зі спорозоїтами; 26 – спорозоїти; 27 – слинні залози зі спорозоїтами.

**Тип Війчасті, або Інфузорії (*Ciliophora*)**

**Завдання 5**

*Розглянути постійний препарат інфузорії, зарисувати, позначити:*

***Paramecium caudatum***

- 1 – ектоплазма;
- 2 – ендоплазма;
- 3 – мікронуклеус;
- 4 – макронуклеус.

**Тип Губки (*Spongia*)**

**Завдання 6**

*Зарисувати будову губки типу сикон, позначити:*

***Будова губки типу сикон***

- 1 – джгутикова камера;
- 2 – пора;
- 3 – парагастральна порожнина;
- 4 – вустя;
- 5 – мезогля.

**Тип Губки (*Spongia*)**

**Завдання 7**

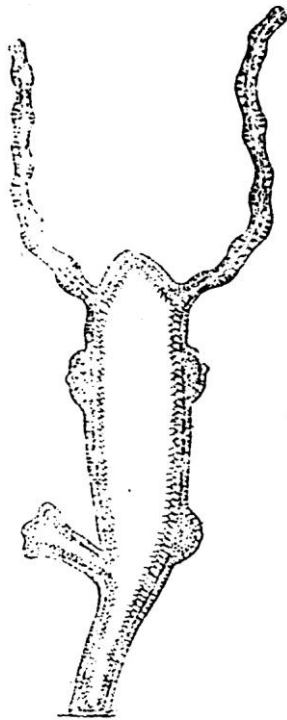
*Зробити тимчасовий препарат скелету губки бодяги (*Sycon raphanus*), розглянути і зарисувати тип голок.*

*Типи голок губки бадяги Sycon raphanus*

**Тип Кишковопорожнинні (*Coelenterata*)**

**Завдання 8**

*Розглянути постійний препарат поздовжнього розтину гідри, позначити:*



***Gidra oligactis***

- 1 – ектодерма;
- 2 – ентодерма;
- 3 – підошва;
- 4 – щупальці;
- 5 – ротовий отвір.

Зробити висновок. Гестові завдання для закріплення знань за посиланням:  
URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=135692>

---

---

---

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

дата виконання

### ТЕМА : ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВ'ЯКИ (*PLATHELMINTHES*). КЛАСИ ВІЙЧАСТІ (*TURBELLARIA*) ТА ПРИСИСНІ (*TREMATODA*)

#### Питання для самопідготовки :

1. Характеристика типу Плоскі черв'яки.
2. Характеристика класів Війчасті, Присисні, Моногенії.
3. Пристосування представників класу Присисні до паразитичного способу життя.
4. Основні представники й цикли розвитку присиснів.

**Повторити :** Загальну характеристику типу Кишковопорожнинні.

**Обладнання :** лупа, мікроскоп, таблиці циклів розвитку паразитичних черв'яків  
цикли розвитку

**Препарати :** вологий препарат план арії та печінкового сисуна, поперечний розтин печінкового сисуна, ланцетовидний сисун та його загальний вигляд, видільна й травна системи.

**Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)**

**Клас Війчасті (*Turbellaria*)**

#### Завдання 1

*Розглянути постійний препарат турбелярії, позначити:*



*Dendrocoelum lacteum*

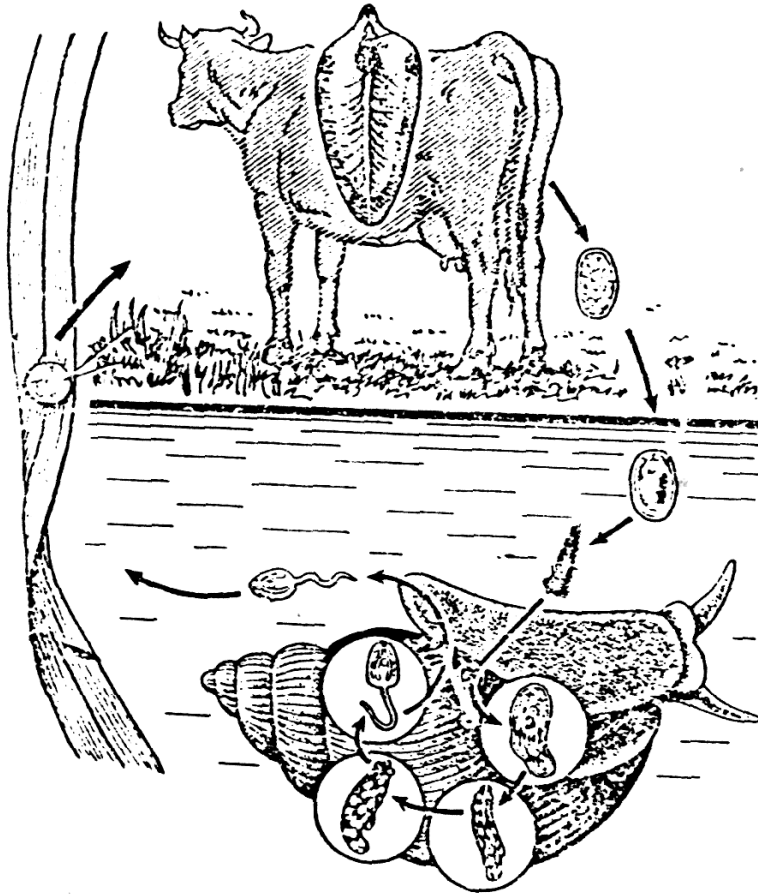
1 – \_\_\_\_\_  
2 – \_\_\_\_\_

Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)

Клас Присисні (*Trematoda*)

Завдання 2

На циклі розвитку *Fasciola hepatica* позначити відповідні елементи



- 1 – марита;
- 2 – кінцевий хазяїн;
- 3 – яйце;
- 4 – мірацидій;
- 5 – проміжний хазяїн;
- 6 – спороциста;

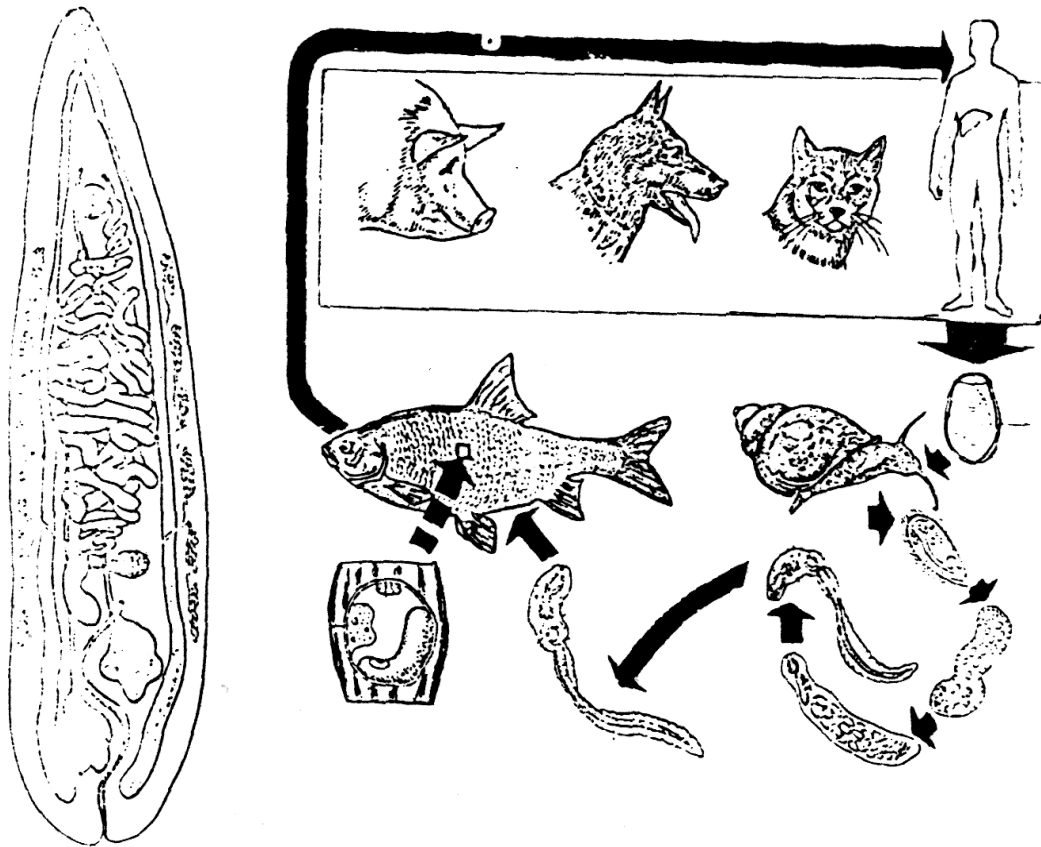
- 7 – материнська редія;
- 8 – дочірня редія;
- 9 – церкарій;
- 10 – адолескарій;
- 11 – адолескарій на траві.

Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)

Клас Присисні (*Trematoda*)

Завдання 3

Позначити стадії в циклі розвитку *Opistorhis filineus*



- 1 – марита;
- 2 – кінцевий хазяїн;
- 3 – яйце;
- 4 – мірацидій;
- 5 – **I проміжний хазяїн**;
- 6 – спороциста;

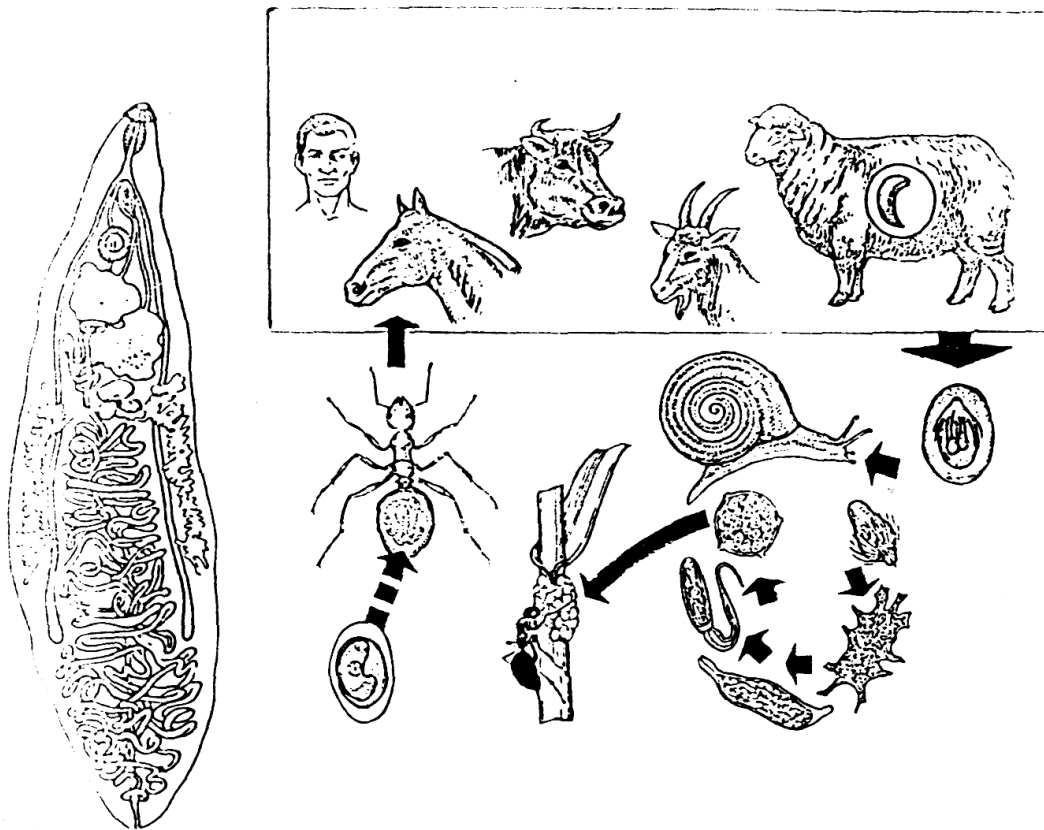
- 7 – редія;
- 8 – церкарій;
- 9 – церкарій; що виходить з молюска;
- 10 – **II проміжний хазяїн**;
- 11 – метацеркарій.

Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)

Клас Присисні (*Trematoda*)

Завдання 4

Позначити стадії в циклі розвитку *Dicrocoelium lanceatum*



- 1 – марита;
- 2 – кінцевий хазяїн;
- 3 – яйце;
- 4 – мірацидій;
- 5 – I проміжний хазяїн;
- 6 – спороциста I порядку;

- 7 – спороциста I порядку;
- 8 – церкарій;
- 9 – збірна циста;
- 10 – II проміжний хазяїн;
- 11 – метацеркарій.

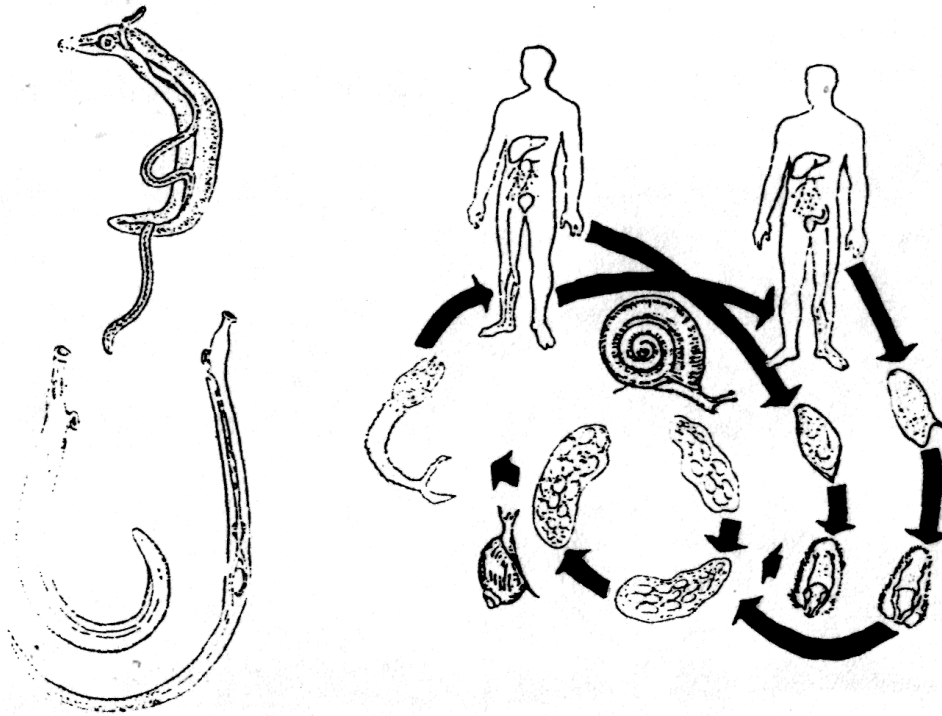


Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)

Клас Присисні (*Trematoda*)

Завдання 5

Позначити стадії в циклі розвитку *Schistosoma mansoni*



- 1 – марита;
- 2 – кінцевий хазяїн;
- 3 – яйце;
- 4 – мірацидій;
- 5 – проміжний хазяїн:

- 6 – спороциста;
- 7 – материнська редія;
- 8 – дочірня редія;
- 9 – церкарій.

а) \_\_\_\_\_ ;  
б) \_\_\_\_\_ ;

**Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)**

**Завдання 6**

*Нарисувати загальну схему циклу розвитку сисунів і позначити відповідні елементи.*

- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_
- 5 – \_\_\_\_\_
- 6 – \_\_\_\_\_
- 7 – \_\_\_\_\_
- 8 – \_\_\_\_\_
- 9 – \_\_\_\_\_

Зробити висновок. Тестові завдання для закріплення знань за посиланням:  
URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=135693>

---

---

---

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

дата виконання

### ТЕМА : ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВ'ЯКИ (*PLATHELMINTHES*). КЛАС СТЬОЖКОВІ ЧЕРВИ (*CESTODA*)

#### Питання для самопідготовки :

1. Характеристика класу Стьожкові черв'яки.
2. Пристосування стьожаків до паразитичного способу життя.
3. Основні представники й цикли розвитку стьожаків з рядів каріофілід, циклофілід та стьожаків.
4. Типи фін.

#### **Повторити :**

Загальну характеристику типу Плоскі черв'яки.

Загальну схему розвитку сисунів.

Пристосування сисунів до паразитичного способу життя.

**Обладнання :** лупа, мікроскоп, таблиці, цикли розвитку *Taenia solium*, *Taeniarrhynchus saginatus*, *Hymenolepis nana*, *Echinococcus granulosus*, *Diphilobotrium latum*

**Препарати :** бичачий цїп'як, фіни свинячого та бичачого цїп'яків, зрілі членики собачого та карликового цїп'яків: *Diphilobotrium latum*, вологі препарати цестод - загальний вигляд представників, фіна ехінококу.

Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)

Клас Стьошкові (*Cestoda*)

Завдання 2

Нарисувати цикл розвитку *Taenia solium* сисунів і позначити відповідні елементи.

- 1 – кінцевий хазяїн;
- 2 – проміжний хазяїн;
- 3 – яйце з онкосферою;
- 4 – фіна;
- 5 – статевозріла особина;
- 6 – окрема зріла проглотіда.

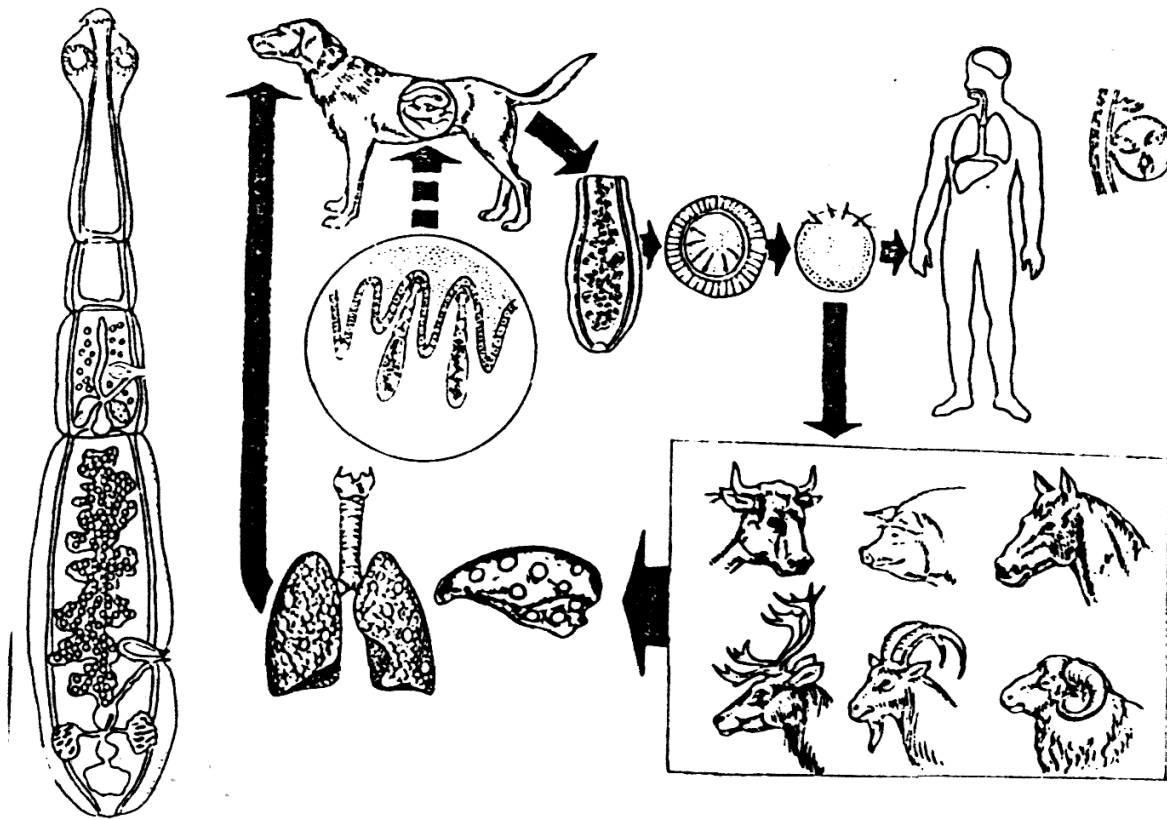


Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)

Клас Стьожкові (*Cestoda*)

Завдання 4

Розглянути вологий препарат. Позначити стадії в циклі розвитку *Echinococcus granulosus*



- 1 – доросла особина;
- 2 – кінцевий хазяїн;
- 3 – ехінокок у кінцевому хазяїні;
- 4 – яйце;
- 5 – онкосфера;
- 6 – проміжний хазяїн;
- 7 – ехінококові міхури в органах проміжних хазяїв;

**Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)**

**Клас Стъожкові (*Cestoda*)**

**Завдання 5**

*Нарисувати цикл розвитку Taeniarchus saginatus сисунів і позначити відповідні елементи.*

1 – людина;  
2 – доросла особина;  
3 – рухлива проглотида;

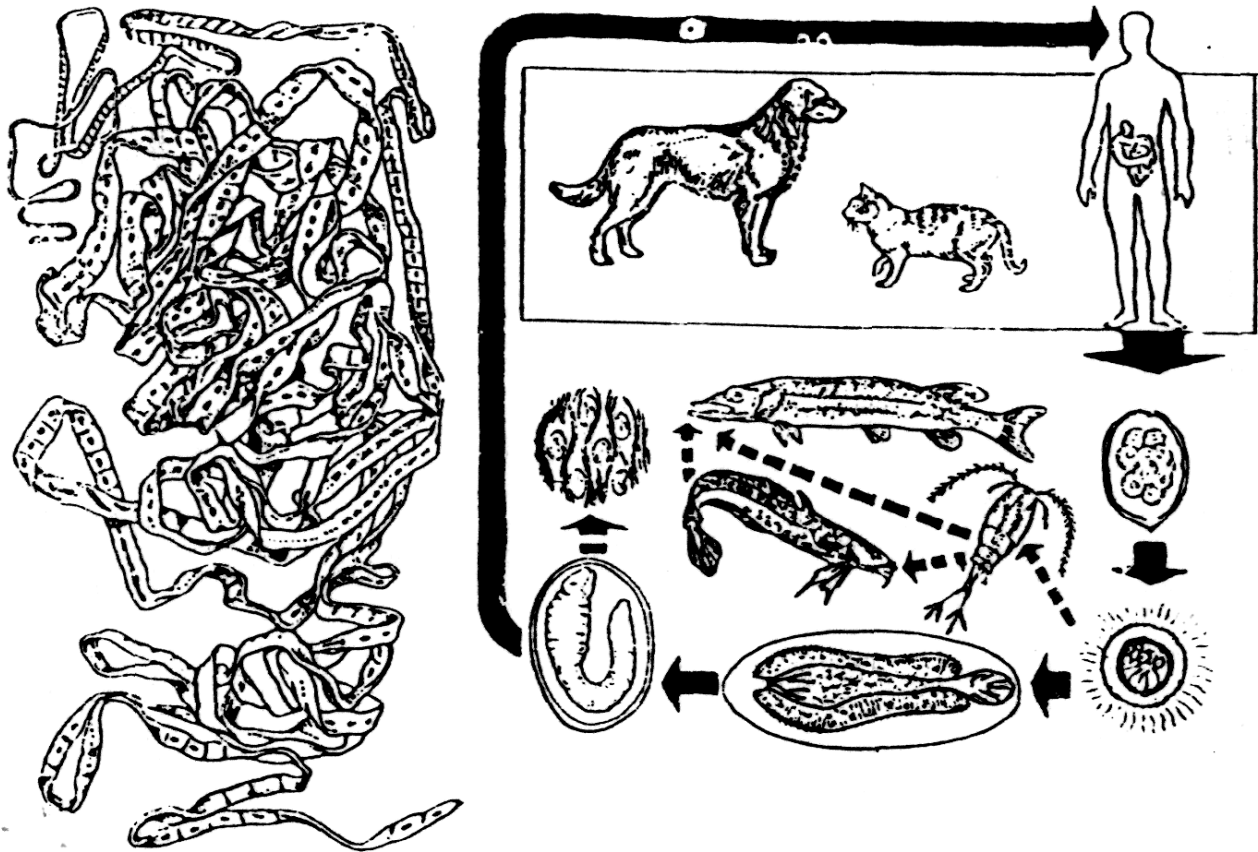
4 – яйце;  
5 – проміжний хазяїн;  
6 - фіна (цистіцерк).

Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)

Клас Стьожкові (*Cestoda*)

Завдання 6

Позначити стадії в циклі розвитку *Diphyllobotrium latum*



- 1 – кінцевий хазяїн;
- 2 – яйце у зовнішньому середовищі;
- 3 – вилуплення короцидій;
- 4 – вільний короцидій;
- 5 – I проміжний хазяїн;
- 6 – II проміжний хазяїн;
- 7 – накопичувальний хазяїн;
- 8 – процеркоїд;
- 9 – плероцеркоїд.



**Тип Плоскі черв'яки (*Plathelminthes*)**

**Завдання 7**

*Позначити стадії в загальній схемі циклу розвитку Cestoda.*

- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_
- 5 – \_\_\_\_\_
- 6 – \_\_\_\_\_
- 7 – \_\_\_\_\_
- 8 – \_\_\_\_\_
- 9 – \_\_\_\_\_

Зробити висновок. Тестові завдання для закріплення знань за посиланням:  
URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=135693>

---

---

---

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

дата виконання

**ТЕМА : ТИП КРУГЛІ ЧЕРВИ (*NEMATHELMINTHES*). КЛАС НЕМАТОДИ (*NEMATODA*). ТИП КІЛЬЧАСТІ ЧЕРВ'ЯКИ (*ANNELIDA*). ТИП КРУГЛІ ЧЕРВИ (*NEMATHELMINTHES*). КЛАС НЕМАТОДИ (*NEMATODA*)**

### **Питання для самопідготовки :**

1. Характеристика типу Первиннопорожнинні черв'яки.
2. Характеристика класу Нематода.
3. Схеми циклів розвитку нематод: геогельмінтів та біогельмінтів.
4. Еволюція паразитизму у нематод.
5. Нематодози людини, свійських тварин, с/г рослин тощо.
6. Еволюційні взаємозв'язки представників типу Первиннопорожнинні черв'яки.

**Повторити :** Загальну схему розвитку Сисунів. Загальну схему розвитку Стъожкових черв'яків.

**Обладнання :** лупа, мікроскоп, бінокляр, препарувальні голки, чашки Петрі, скальпель, таблиці.

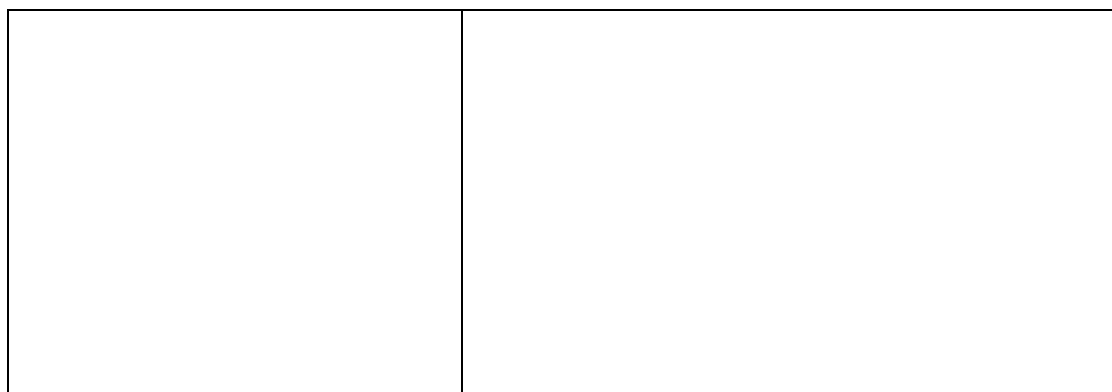
**Препарати :** аскарида, волосоглав, гострик дитячий.

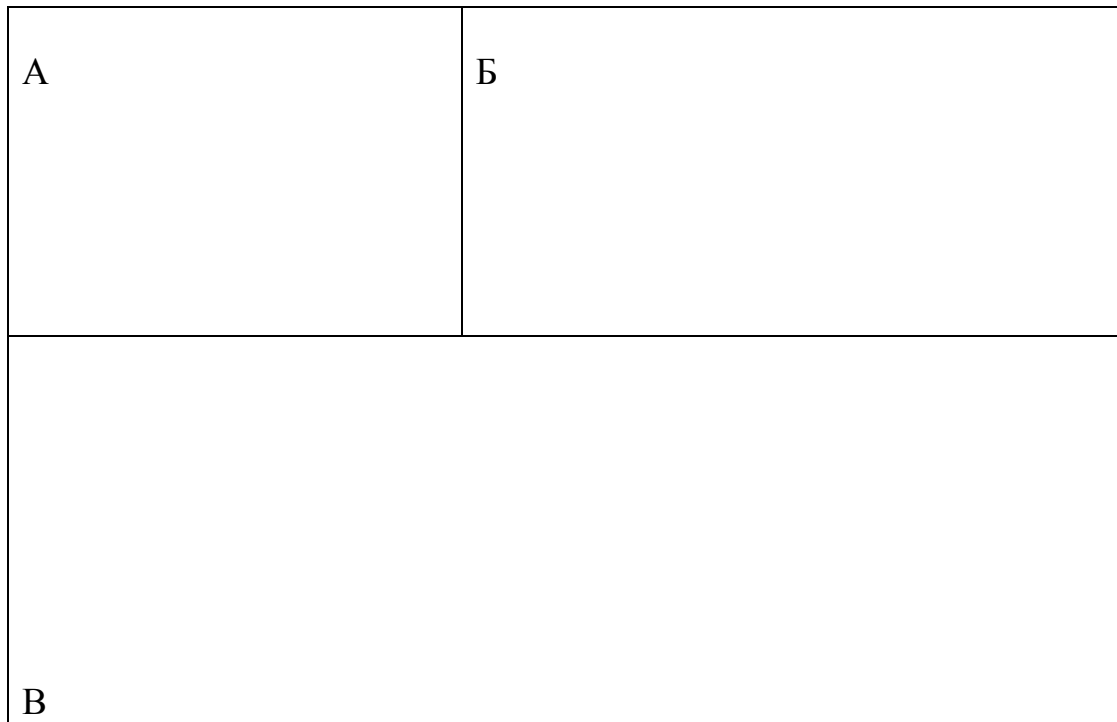
**Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)**

**Клас Нематоди (*Nematoda*)**

### **Завдання 1**

*Розглянути та зарисувати вологий препарат аскариди. Нарисувати цикл розвитку аскариди позначити сисунів і позначити відповідні елементи.*





*Ascaris lumbricoides*

**А** – схема гепатопульмональної міграції личинок:

1 – рот; 2 – тонка кишка; 3 – печінка; 4 – серце; 5 – легені.

**Б** – внутрішня будова аскариди: 6 – навкологлоткове нервово коло; 7 – глотка; 8 – видільний канал; 9 – яйцевод; 10 – піхва; 11 – матка; 12 – яєчник; 13 – анальний отвір; 14 – кишка.

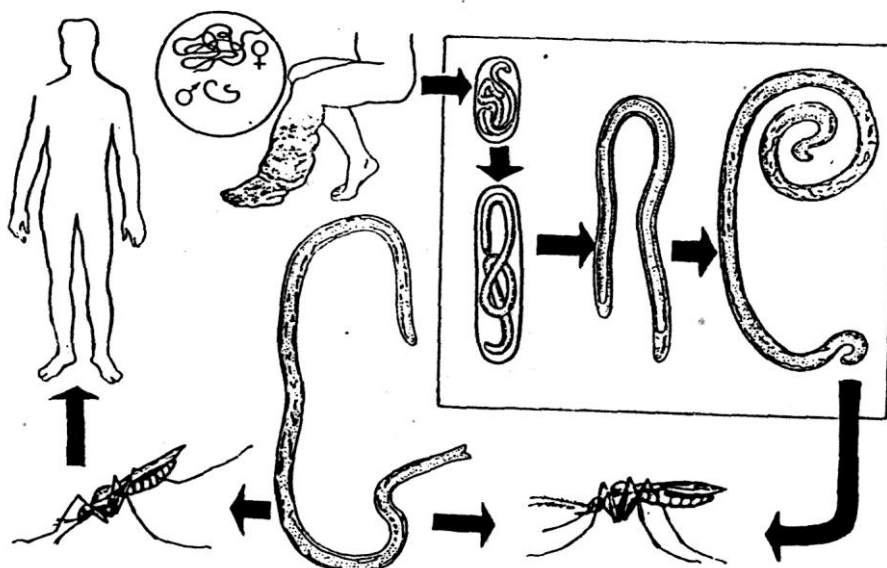
**В** – цикл розвитку аскариди: 15 - доросла особина; 16 – запліднене яйце; 17 – інвазійне яйце; 18 – фактор передавання.

**Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)**

**Клас Нематоди (*Nematoda*)**

**Завдання 2**

*Позначити стадії в циклі розвитку Wuchereria bancrofti*



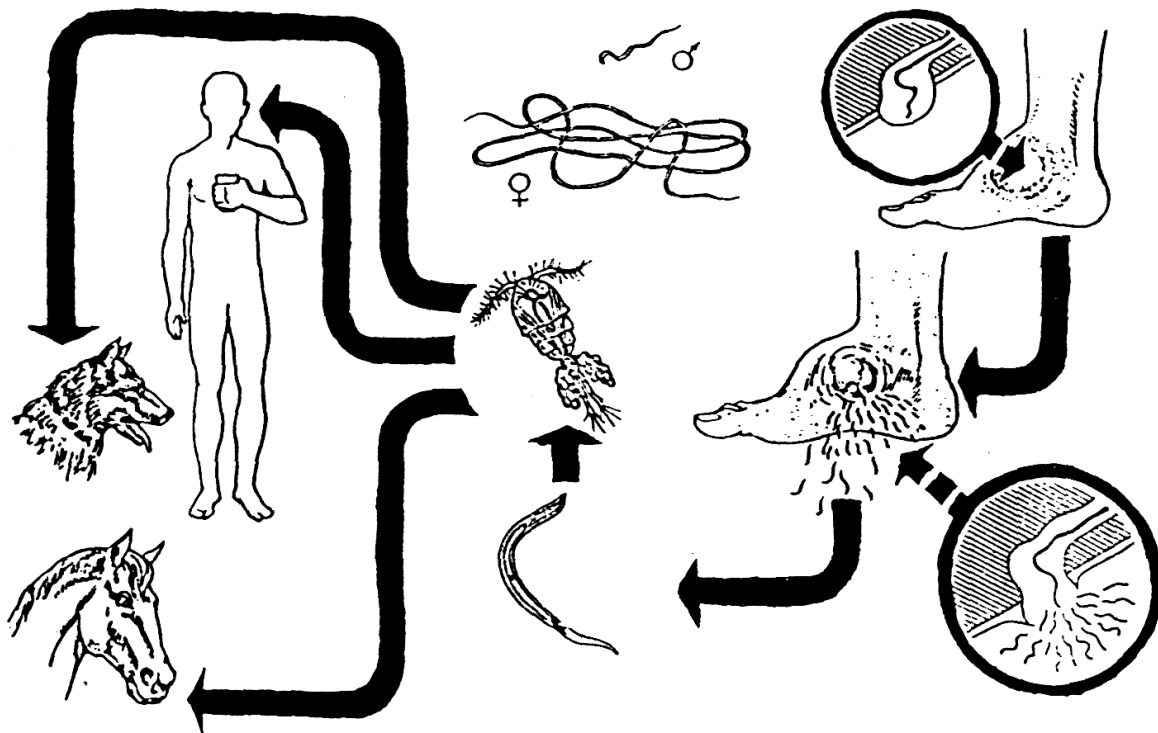
1,2 – статевозрілі самець і самиця; 3 – кінцевий хазяїн; 4-6 – стадії розвитку мікрофілярії в організмі людини; 7 – мікрофілярії у периферичній крові; 8 – проміжний хазяїн \_\_\_\_\_, 9 – інвазійна личинка із хоботка проміжного хазяїна.

**Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)**

**Клас Нематоди (*Nematoda*)**

**Завдання 3**

*Позначити стадії в циклі розвитку *Dracunculus medinensis**



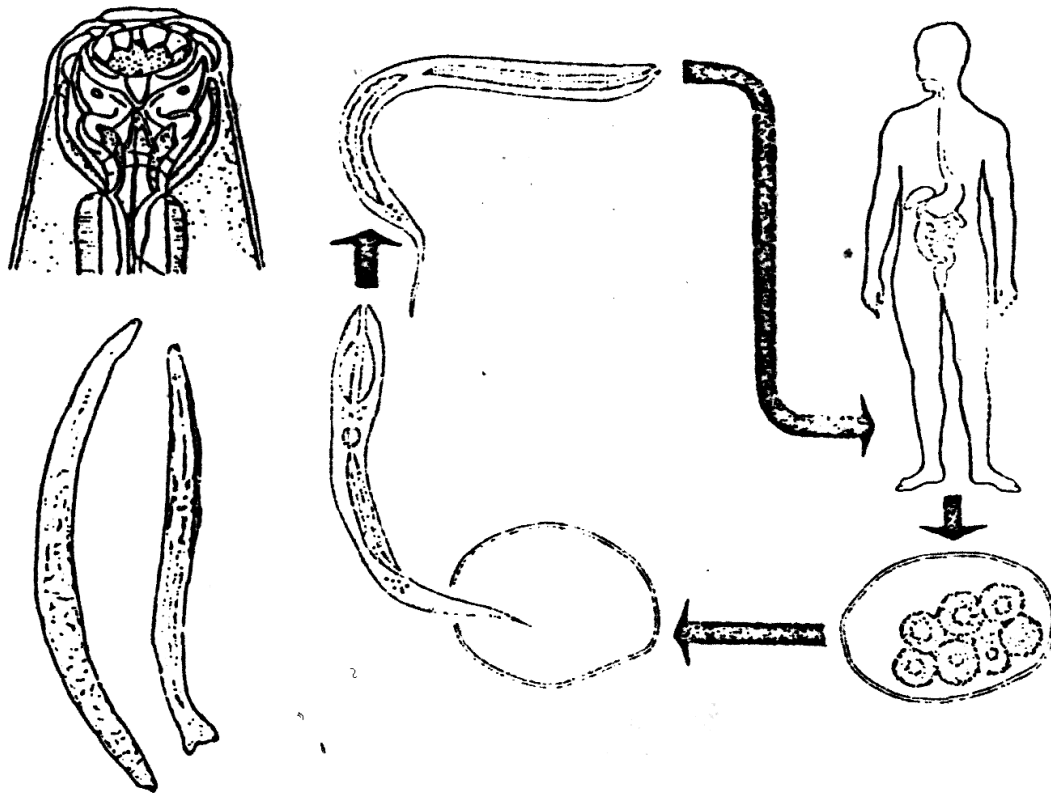
- 1 – самець;
- 2 – самиця;
- 3 – локалізація самиці у підшкірній клітковині;
- 4 – вихід личинки з самиці;
- 5 – личинка у воді;
- 6 – інвазійна личинка (мікрофілярія) в проміжному хазяїні \_\_\_\_\_;
- 7 – кінцевий хазяїн \_\_\_\_\_.

Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)

Клас Нематоди (*Nematoda*)

Завдання 4

Позначити стадії в циклі розвитку *Ancylostoma duodenale*.



- А – самець, самиця;
- Б – ротовий кінець;
- 1 – кутикулярні зуби;
- 2 – ротова порожнина;
- 3 – глотка;
- 4 – людина;
- 5 – яйце;
- 6 – вихід рабдитовидної личинки з яйця;
- 7 – інвазійна личинка.

Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)

Клас Нематоди (*Nematoda*)

Завдання 5

Нарисувати цикл розвитку *Enterobius vermicularis* і позначити відповідні елементи.

**А** – будова самиці;

**Б** – цикл розвитку: 1 – рот; 2 – везикула; 3 – стравохід; 4 – бульбус; 5 – кишка; 6 – яєчник; 7 – анальний отвір ; 8 – матка; 9 – статевий отвір; 10 – статевозріла самиця в організмі хазяїна; 11 – незріле яйце; 12 – фактор передавання.

**Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)**

**Клас Нематоди (*Nematoda*)**

**Завдання 6**

*Нарисувати цикл розвитку *Trichinella spiralis*.*

**А** – морфологія трихінели: 1 – самець; 2 – личинка; 3 – самиця;

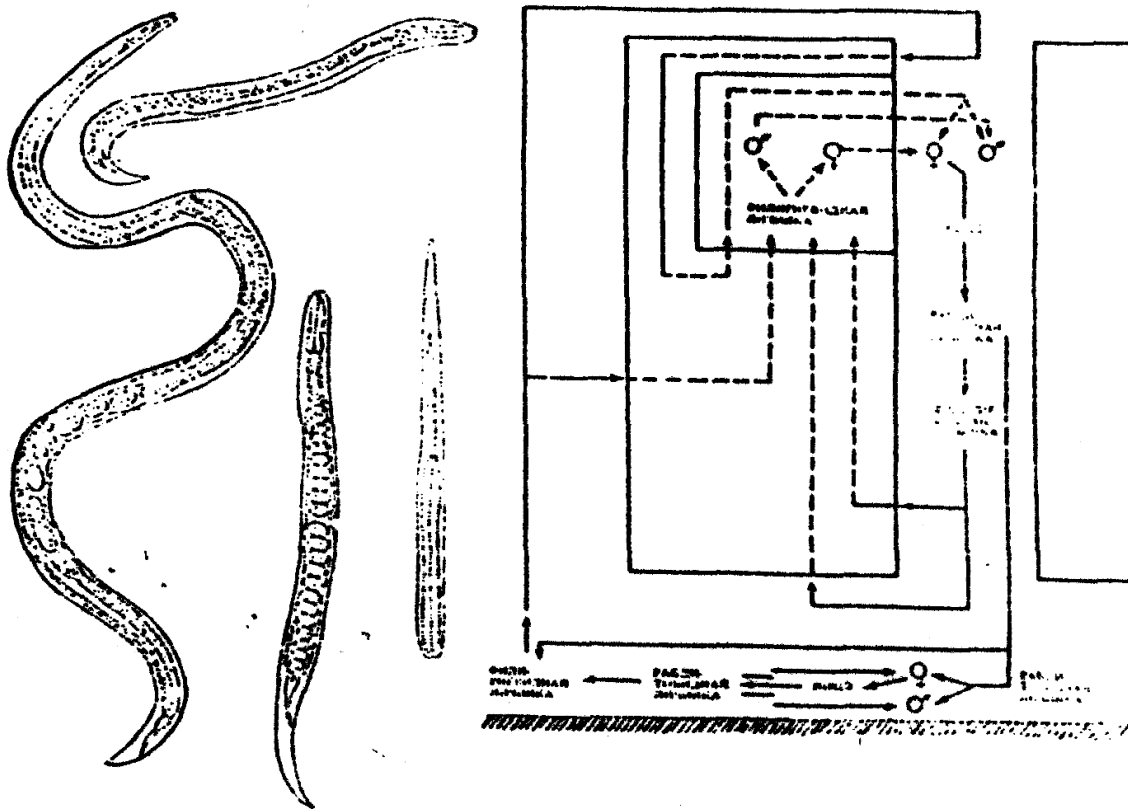
**Б** – шляхи розповсюдження трихінельозу: 4 – природне вогнище; 5 – личинки трихінели у м'язах, 6 – синантропне вогнище.

Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)

Клас Нематоди (*Nematoda*)

Завдання 7

Позначити стадії в циклі розвитку *Strongyloides stercoralis*.



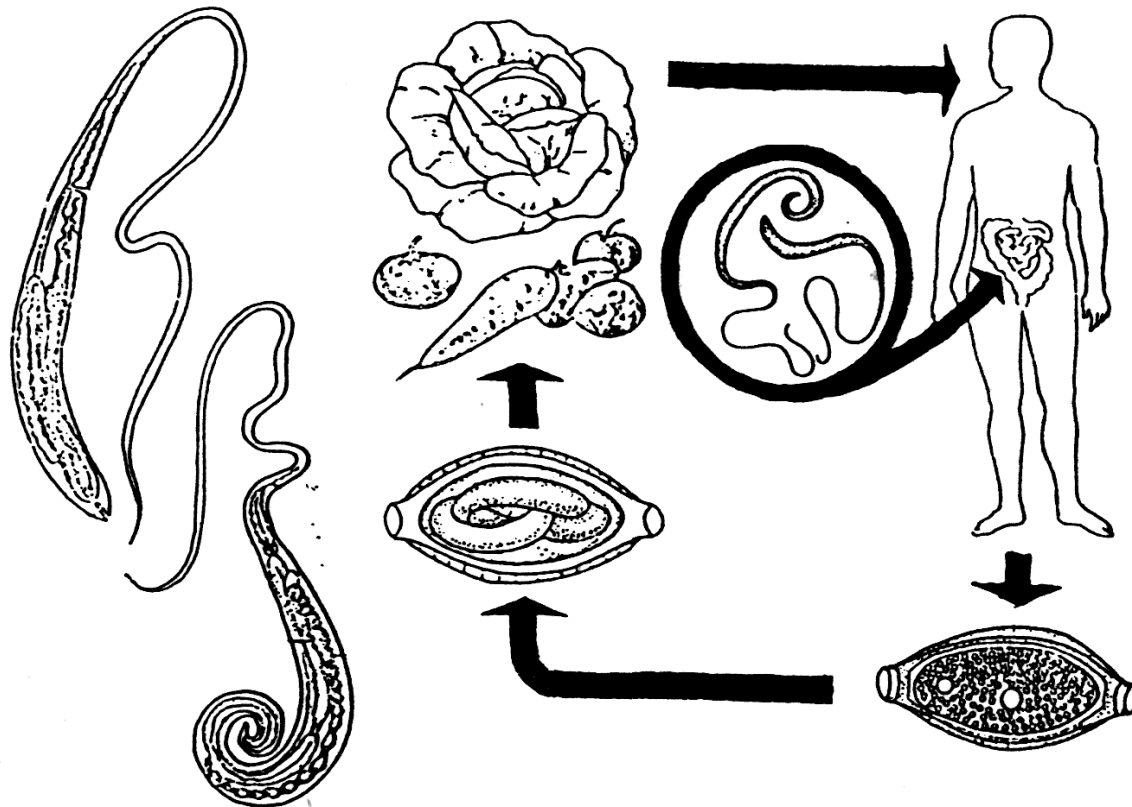
- 1 – паразитична самиця;
- 2 – паразитичний самець;
- 3 – рабдитовидна личинка;
- 4 – філярієвидна личинка;
- 5 – життєвий цикл вугриці кишкової.

## Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)

### Клас Нематоди (*Nematoda*)

#### Завдання 8

Позначити стадії в циклі розвитку *Trichocephalus trichiurus*.



**A** – самець, самиця:

- 1 – анальний отвір;
- 2 – яйцевод;
- 3 – кишка;
- 4 – стравохід;
- 5 – статевий отвір;
- 6 – піхва;
- 7 – матка;
- 8 – яєчник;

9 – сім'япровід;

10 – сім'яник;

11 – сім'я вивержений канал;

**B** – цикл розвитку:

12 – статевозріла особина в хазяїні;

13 – запліднене яйце;

14 – інвазійне яйце;

15 – фактор передавання.



**Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)**

**Клас Нематоди (*Nematoda*)**

**Завдання 9**

*Зарисувати загальну схему циклів розвитку нематод-геогельмінтів і на рисунку позначити.*

- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_
- 5 – \_\_\_\_\_
- 6 – \_\_\_\_\_
- 7 – \_\_\_\_\_
- 8 – \_\_\_\_\_
- 9 – \_\_\_\_\_

**Тип Круглі черви (*Nemathelminthes*)**

**Клас Нематоди (*Nematoda*)**

**Завдання 10**

*Зарисувати загальну схему циклів розвитку нематод-біогельмінтів і на рисунку позначити.*

- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_
- 5 – \_\_\_\_\_
- 6 – \_\_\_\_\_
- 7 – \_\_\_\_\_
- 8 – \_\_\_\_\_
- 9 – \_\_\_\_\_

Зробити висновок. Тестові завдання для закріплення знань за посиланням:

URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=143201>

---

---

---

**ТЕМА : ТИП КІЛЬЧАСТІ ЧЕРВ'ЯКИ (*ANNELIDA*)**

**Питання для самопідготовки :**

1. Загальна характеристика типу Кільчасті черви.
2. Будова та життєві відправлення:
  - представників Класу Багатощетинкові черви;
  - представників Класу Малощетинкові черви;
  - представників Класу П'явки.
3. Особливості життєвого циклу різних представників.
4. Філогенія аннелід.

**Повторити :**

1. Система тваринного світу.
2. Будова та життєві відправлення Війчастих червів.

**Обладнання :** мікроскоп, лупи, чашки Петрі, препарувальні голки, пінцети, ножиці, лезо, таблиці.

**Вологі препарати :** нереїди, дощовий хробак, п'явки:

**Постійні препарати :** поперечні розрізи: п'явки, дощового хробака, пароподія нереїди.

**Тип Кільчасті черви (*Annelida*)**

**Клас Малощетинкові (*Oligochaeta*)**

**Завдання 1**

*Розглянути внутрішню будову дощового хробака на вологому препараті, зарисувати та позначити.*

***Lumbricus terrestris***

1 – надглотковий ганглій;  
2 – глотка;  
3 – стравохід;  
4 – зоб;  
5 – м'язовий шлунок;  
6 – кишка;

7 – спинна кровоносна судина;  
8 – кільцева кровоносна судина;  
9 – метанефрідії;  
10 – сім'яні міхури;  
11 – сім'я приймач;  
12 – яйцевід.

**Тип Кільчасті черви (*Annelida*)**

**Клас Малощетинкові (*Oligochaeta*)**

**Завдання 2**

*Розглянути поперечний розтин дощового черв'яка на препараті під малим збільшенням мікроскопу, зарисувати та позначити необхідні елементи.*

**Внутрішня будова *Lumbricus terrestris***

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1 – кутикула;              | 7 – спинна кровоносна судина;  |
| 2 – глотка;                | 8 – черевна кровоносна судина; |
| 3 – шар кільцевих м'язів;  | 9 – метанефрідій;              |
| 4 – шар поздовжніх м'язів; | 10 – черевний нервовий ланцюг; |
| 5 – ціломічний епітелій;   | 11 – тифлозоль;                |
| 6 – мезентерій;            | 12 – судина тифлозолю.         |

**Тип Кільчасті черви (*Annelida*)**

**Клас П'явки (*Hirudinea*)**

**Завдання 3**

*Розглянути, зарисувати та позначити внутрішню будову п'явки.*

***Hirudo medicinalis***

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1 – церебральний ганглії; | 11 – бокова лакуна;            |
| 2 – глотка;               | 12 – чоловічий статевий орган; |
| 3 – стравохід;            | 13 – сім'яний мішок;           |
| 4 – шлунок;               | 14 – сім'япровід;              |
| 5 – задній виріст шлунку; | 15 – метанефридії;             |
| 6 – середня кишка;        | 16 – піхва;                    |
| 7 – задня кишка;          | 17 – яйцевий мішок;            |
| 8 – анальний отвір;       | 18 – придаток сім'яника;       |
| 9 – задня присоска;       | 19 – сечовий міхур;            |
| 10 – ганглії;             | 20 – передміхурова залоза.     |

Зробити висновок. Тестові завдання для закріплення знань за посиланням:

URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=144205>

---

---

---

**ТЕМА : ТИП ЧЛЕНИСТОНОГІ (*ARTHROPODA*)**

**Завдання для самопідготовки :**

1. Клас Ракоподібні; загальний план будови тіла.
2. Загальна характеристика ракоподібних.
3. Цикли розвитку ракоподібних.
4. Систематика ракоподібних.
5. Паразитичні ракоподібні.
6. Характеристика Типу Членистоногі.
7. Загальна характеристика Класу Трилобіти.
8. Загальна характеристика Класу Мечохвости.
9. Загальна характеристика Класу Павукоподібні.
10. Походження Членистоногих.
11. Розмноження комах:
  - ✓ статеве;
  - ✓ партеногенез та його типи;
  - ✓ неотенія;
  - ✓ педогенез;
  - ✓ поліембріонія тощо.
12. Будова яйця та ембріональний розвиток комах.
13. Характеристика розвитку гемі- та голометаболических комах.
14. Фаза личинки комах.
15. Типи метаморфозу: аноморфоз, протометаболія, гіпоморфоз, гіперморфоз, гіперметаморфоз.
16. Фаза лялечки та імаго.
17. Фізіологія метаморфозу.

**Повторити :**

1. Загальна характеристика Членистоногих.
2. Філогенія Членистоногих.
3. Філогенію Кільчастих червів.

**Обладнання :** мікроскоп, ножиці, пінцет, скальпель, чашка Петрі, визначники, таблиці.

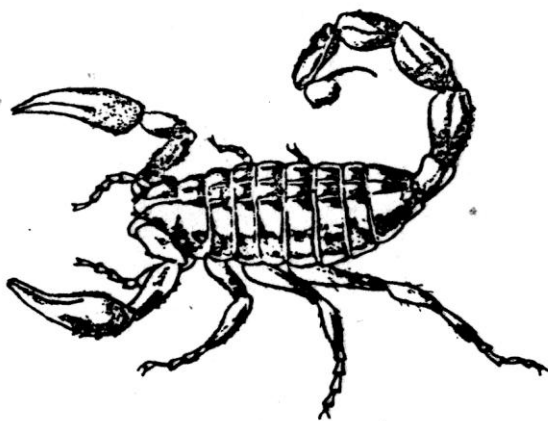
**Постійні препарати :** дафнія, циклоп, зяброніг, іксодові та аргасові кліщі, фази розвитку малярійного та звичайного комарів, постільного клопа, комахи на різних фазах розвитку (вологі препарати личинок метеликів, колекції розвитку комах).

**Вологі препарати :** річковий рак, скорпіон, павук-хрестовик,

**Тип Членистоногі (*Arthropoda*)**  
**Підтип Хеліцерові (*Chelicerata*)**  
**Клас Павукоподібні (*Arachnida*)**

**Завдання 1**

*Розглянути загальну будову скорпіона, підписати рисунок.*



***Buthus eupeus***

- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_
- 5 – \_\_\_\_\_
- 6 – \_\_\_\_\_
- 7 – \_\_\_\_\_
- 8 – \_\_\_\_\_
- 9 – \_\_\_\_\_



**Тип Членистоногі (*Arthropoda*)**  
**Підтип Хеліцерові (*Chelicerata*)**  
**Клас Павукоподібні (*Arachnida*)**

**Завдання 2**

*Розглянути та порівняти хеліцери й педипальпи павука та кліща, зарисувати, підписати.*

- 1 – педипальпа;
- 2 – кінцевий кігтевий членик хеліцери;
- 3 – жувальний відросток основного членика;
- 4 – основний членик ходильної ноги;
- 5 – основний членик хеліцери.

**Тип Членистоногі (*Arthropoda*)**  
**Підтип Хеліцерові (*Chelicerata*)**  
**Клас Павукоподібні (*Arachnida*)**

**Завдання 3**

*Розглянути вологий препарат павука, позначити на рисунку особливості зовнішньої будови.*

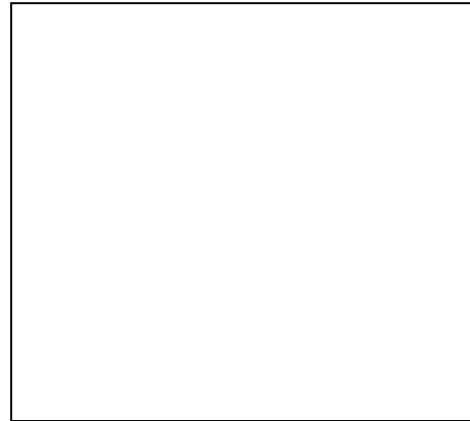
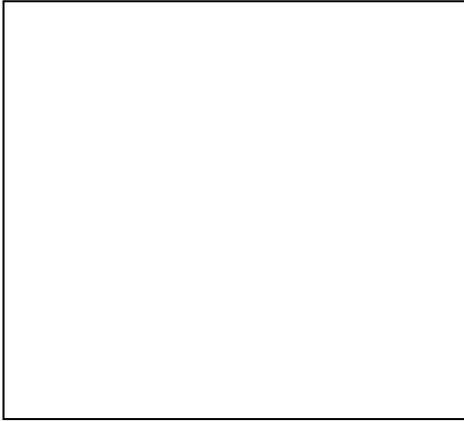


- 1 - \_\_\_\_\_
- 2 - \_\_\_\_\_
- 3 - \_\_\_\_\_
- 4 - \_\_\_\_\_
- 5 - \_\_\_\_\_
- 6 - \_\_\_\_\_

**Тип Членистоногі (*Arthropoda*)**  
**Підтип Хеліцерові (*Chelicerata*)**  
**Клас Павукоподібні (*Arachnida*)**

**Завдання 4**

*Розглянути та зарисувати загальну будову іксодових та гамазових кліщів.*

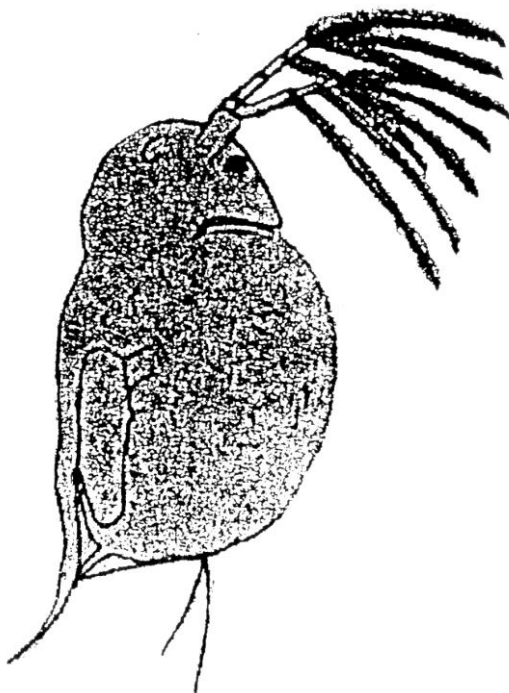


---

**Тип Членистоногі (*Arthropoda*)**  
**Підтип Зябридишні (*Branchiata*)**  
**Клас Ракоподібні (*Crustacea*)**

**Завдання 5**

*Розглянути постійний препарат дафнії, позначити на рисунку:*



***Daphnia pulex***

1 - \_\_\_\_\_

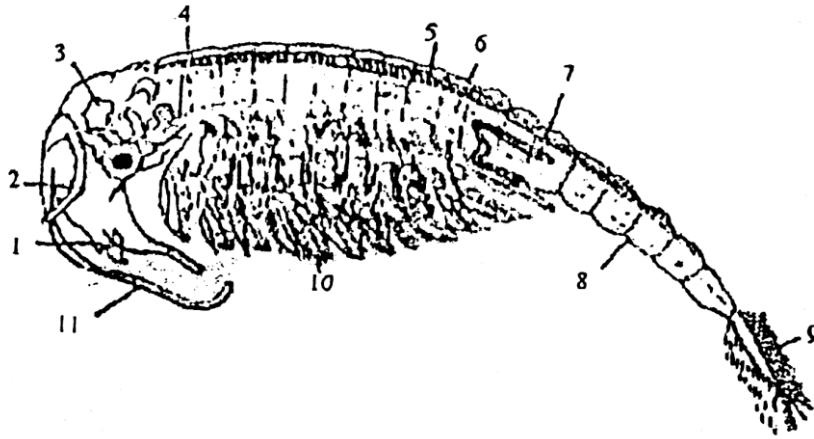
2 - \_\_\_\_\_

3 - \_\_\_\_\_

Тип Членистоногі (*Arthropoda*).  
 Підтип Зябродишні (*Branchiata*)  
 Клас Ракоподібні (*Crustacea*)

**Завдання 6**

Розглянути постійний препарат зябронога, позначити на рисунку:



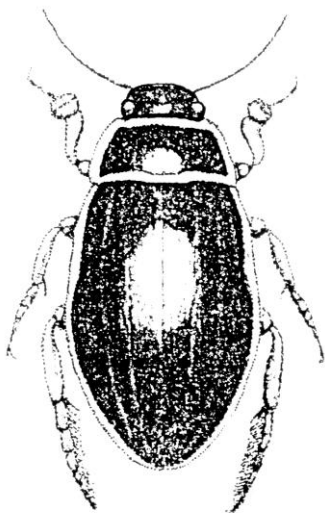
**Branchipus stagnalis**

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1 - _____ | 7 - _____  |
| 2 - _____ | 8 - _____  |
| 3 - _____ | 9 - _____  |
| 4 - _____ | 10 - _____ |
| 5 - _____ | 11 - _____ |
| 6 - _____ |            |

Тип Членистоногі (*Arthropoda*)  
 Підтип Трахейні (*Tracheata*)  
 Клас (*Insecta*)

**Завдання 7**

Розглянути жука плавунця з колекції, позначити на рисунку.



**Dytiscus marginalis**

- |           |
|-----------|
| 1 - _____ |
| 2 - _____ |
| 3 - _____ |
| 4 - _____ |
| 5 - _____ |
| 6 - _____ |

Зробити висновок. Тестові завдання для закріплення знань за посиланням:  
URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=144206>

---

---

---

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

дата виконання

### ТЕМА : ТИП ЧЛЕНИСТОНОГІ (*ARTHROPODA*). КЛАС *INSECTA*. СИСТЕМАТИКА КОМАХ

#### Питання для самопідготовки :

1. Характеристика класу комах: зовнішня морфологія; внутрішня будова; розмноження та розвиток.
2. Систематика комах.
5. Філогенія членистоногих.

#### **Повторити :**

Загальну характеристику типу *Arthropoda*.

**Обладнання :** лупа, лабораторний інструмент, визначники комах.

**Об'єкти дослідження :** колекції комах.

**Тип Членистоногі (*Arthropoda*)**

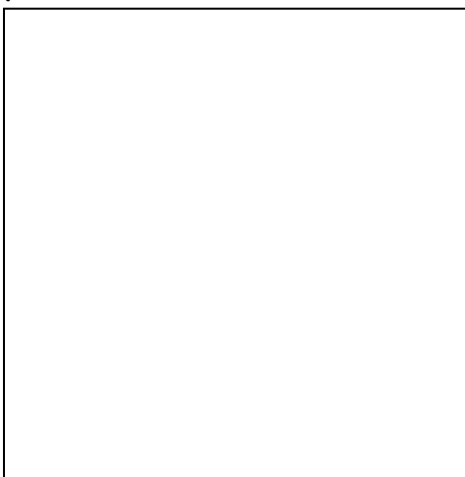
**Підтип Трахейні (*Tracheata*)**

**Клас (*Insecta*)**

#### **Завдання 1**

Визначити видову належність 5 комах з різних рядів. Зарисувати їх загальний вигляд і написати хід визначення.

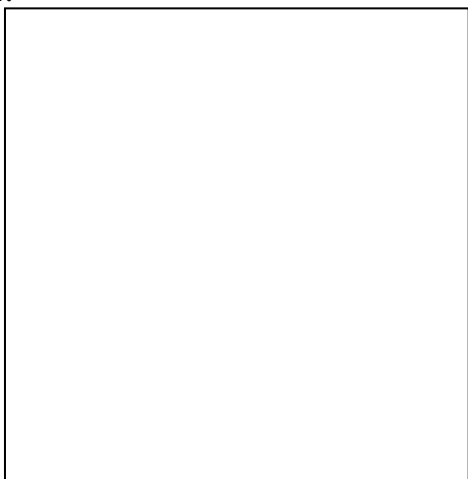
1.



---

видова назва

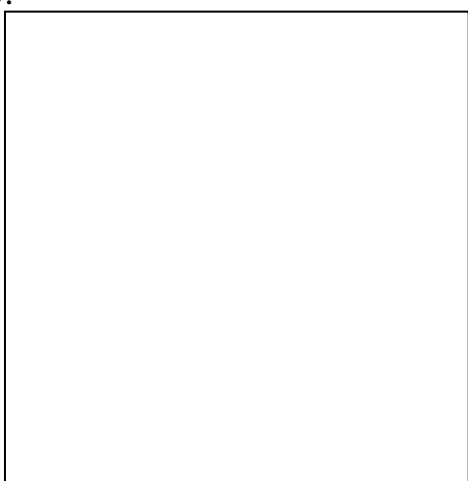
2.



---

ВИДОВА НАЗВА

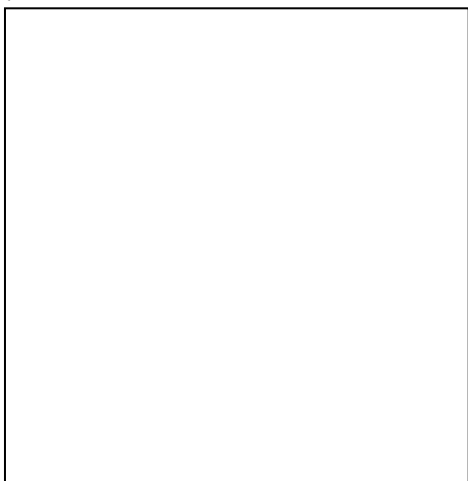
3.



---

ВИДОВА НАЗВА

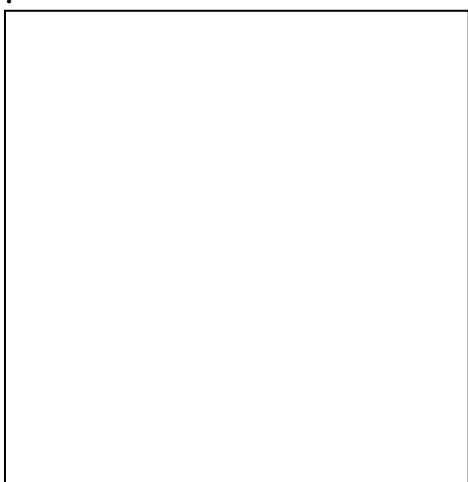
4.



---

ВИДОВА НАЗВА

5.



---

ВИДОВА НАЗВА

Зробити висновок. Тестові завдання для закріплення знань за посиланням:  
URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=144206>

---

---

---

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

дата виконання

### ТЕМА : ТИП МОЛЮСКИ (*MOLLUSCA*) ТИП ГОЛКОШКІРІ (*ECHINODERMATA*)

#### Питання для самопідготовки :

1. Характеристика типу Молюски: зовнішня морфологія; внутрішня будова; розмноження та розвиток.
2. Систематика молюсків.
3. Характеристика типу Голкошкіри: зовнішня морфологія. внутрішня будова, розмноження та розвиток.
4. Систематика голкошкірих.
5. Філогенія молюсків та голкошкірих.

#### **Повторити :**

Загальну характеристику типу *Arthropoda*.

**Обладнання :** лупа, лабораторний інструмент, таблиці.

**Об'єкти дослідження :** вологі препарати равлика, ставковиків, перловиці (загальна й внутрішня будова), кальмару, голотурії, морського їжака та морських зірок.

## Тип Молюски (*Mollusca*)

### Завдання 1

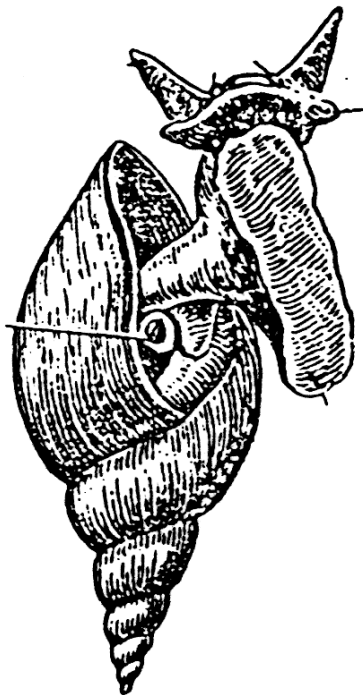
Розглянути й зарисувати зовнішню і внутрішню будову перловиці, позначити:

- 
- 1 – м'язи-замикачі;
  - 2 – рот ;
  - 3 – нога;
  - 4 – мантия;
  - 5 – сифон;
  - 6 – зябра (внутрішні та зовнішні);
  - 7 – задня кишка;
  - 8 – перикардій.

## Тип Молюски (*Mollusca*)

### Завдання 2

Розглянути зовнішню будову ставковика, позначити на рисунку:



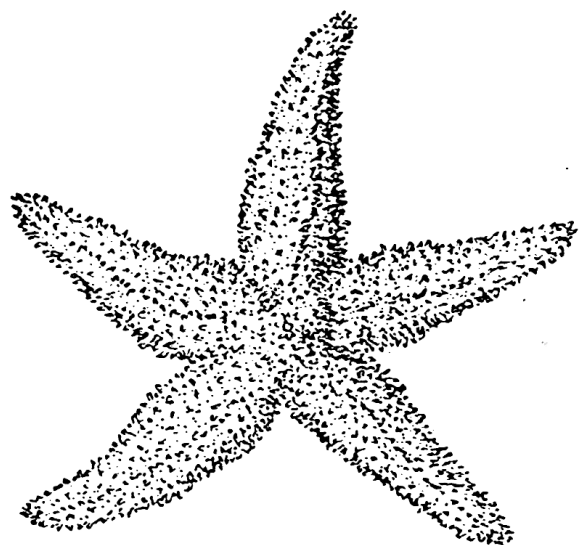
- 
- 1 – нога;
  - 2 – голова;
  - 3 – тулуб;
  - 4 – очі;
  - 5 – щупальця.



**Тип Голкошкірі (*Echinodermata*)**

**Завдання 3**

*Розглянути зовнішню будову представників голкошкірих, позначити на рисунку необхідні елементи.*



Зробити висновок. Тестові завдання для закріплення знань за посиланням:

URL : <https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=80133>

---

---

---

---

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Щербак Г.І., Царичкова О.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних. Київ : Лебідь, 1996. 325 с.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Москва : Высшая школа, 1981. 556 с.
3. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини. Навчальний посібник. Вінниця, 1998. 81с.
4. Вдовиченко С.М. Підцарство Багатоклітинні (Methazoa). Особливості розмноження і ембріогенезу. Походження. Систематика. Фагоцителоподібні багатоклітинні. Вінниця: ВКП «Ікар-У», 1999. 28 с.
5. Вервес Ю.Г., Балан П.Г. Зоологія. К. : Генеза, 1996. 334 с.
6. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. 592 с.
7. Лукашов Д. В. Загальна зоологія безхребетних тварин : курс лекцій для студентів природничо-географічного факультету. Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2013. 136 с.
8. Согур Л.М. Зоологія. Курс лекцій. К. : Фітосоціоцентр, 2004. 308 с.
9. Натали В.Ф. Зоология беспозвоночных. Москва : Высшая школа, 1988. 392 с.
10. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных : учеб. для студ. высш. учеб. заведений. Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002.

## ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Мазурмович Б.М., Коваль В.П. Практикум з зоології безхребетних. К. : Вища школа, 1997.
2. Мельник Л.М., Іванець О.Р., Леснік В.В., Хамар І.С. Практикум із зоології безхребетних. Львів, 2004.
3. Иванов А.В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Москва : Высшая школа. 1965. 879 с.

Навчальне видання  
(українською мовою)

Воронова Наталія Валентинівна  
Горбань Валерій Віталійович

**ЗООЛОГІЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН**

**Лабораторний практикум**

для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра  
спеціальності «Біологія» освітньо-професійної програми «Біологія» та «Біологія та  
здоров'я людини освітньо-професійної програми «Середня освіта»

Рецензент *Н. І. Лебедєва*  
Відповідальний за випуск *О. Ф. Рильський*  
Коректор *Н. В. Воронова*