

**Державний вищий навчальний заклад
«Запорізький національний університет»
Міністерства освіти і науки, молоді та спорту
України**

**В.В. Петриченко, В.І. Домніч,
С.В. Петриченко, А.В. Домніч.**

***Зоологія хребетних
навчально-методичний посібник до
лабораторних робіт для студентів
біологічного факультету***

Затверджено

вченою радою ЗНУ

Протокол № від .2011

Запоріжжя

2011

УДК: 59(075.8)

ББК: Е693.Зя73

З – 853

Петриченко В.В., Домніч В.І., Петриченко С.В., Домніч А.В.. Зоологія хребетних: навчально-методичний посібник до лабораторних робіт для студентів біологічного факультету. - Запоріжжя: ЗНУ, 2011. - 114 с.

Посібник передбачає проведення самостійних робіт з використанням натуральних об'єктів на заняттях і поза ними для перевірки і закріплення знань студентів біологічного факультету по зоології хребетних.

До рекомендованих робіт викладач може підійти творче: вибрати ті з них, які вважає найбільш доцільними й доступними в конкретних умовах закладу, скоротити чи, навпаки, розширити питання робіт, графі таблиць, ввести свої завдання з типу тих, що представлені в посібнику.

Рецензент

к.б.н., доцент Горбань В.В

Відповідальний

за випуск

зав. каф. д.б.н.. професор Домніч В.І

Вступ

Багаторічний досвід викладання курсу дозволив авторам виявити питання які важко засвоюються студентами, що потребують додаткового роз'яснення розділів зоології хребетних, і в цей посібник включені додаткові завдання. В деяких випадках було виявлено доцільним за рахунок завдань розширити характеристики систем органів в порівнянні з підручниками. В посібник включені кросворди, загадки (за їх допомогою студенти стають більш спостережливими, кмітливими та допитливими, а кожна відгадка стає для них цінним досвідом власного мислення), веселі віршики-скоромовки (що сприяють виробленню дикції та підвищують культуру мовлення, їх виконання сприймається як весела гра).

Автори вважають, що важливим методичним доповненням до підручників є комплекс запитань по кожному розділу курсу, розрахований на поглиблення і розвиток самостійної роботи студентів. Тому цей посібник складений відповідно до існуючої програми курсу, але запитання орієнтують не на буквальне повторення змісту підручників, а на серйозне осмислення матеріалу, інколи на залучення додаткової і довідкової літератури.

Курс зоології хребетних в посібнику охоплюється 10-ма лабораторними роботами в яких наведено 98 завдань, 111 запитання для самостійної підготовки та 127 запитань для роздумів, повторення. В кожній лабораторній роботі студенти повинні виконати ряд завдань у вигляді тестів, кросвордів, пояснень до малюнків, складання таблиць і т.і.. Після блоку лабораторних робіт проводиться семінарське заняття. Всього 4 заняття, які містять 68 завдань, запитання, тести для контролю знань студентів і завдання для самостійної підготовки студентів до семінару. Весь курс розбитий на 2-а модулі. Після кожного модулю проводиться модульний контроль знань студентів за

допомогою завдань. Вкінці посібника наведені додаткові питання за класами тварин для допитливих студентів. Всього посібник містить 528 питань при розв'язанні яких студент поступово вивчає курс зоології хребетних.

Організація роботи студентів з посібником для самостійних робіт з зоології хребетних.

Практика викладання зоології хребетних у вузах показує необхідність широкого упровадження самостійних робіт в процесі навчання.

Виконуючи на заняттях різного роду завдання (спостереження за живими тваринами; розглядання будови тварин на натуральних наочних приладах – мікропрепаратах, колекціях, опудалах, скелетах; складання на основі матеріалу підручника порівняльних характеристик груп тварин і т.і.), студенти набувають більш глибокі і міцніші знання з зоології, чіткі уявлення, які в подальшому слугують основою для розвитку у студентів окремих зоологічних і загально біологічних понять.

В ході самостійних робіт у студентів розвивається уважність, спостережливість, допитливість, дослідницькі навички, значно активізується пізнавальна діяльність.

Самостійні роботи на заняттях можуть бути проведені як при вивченні нового матеріалу, так і при його закріпленні та перевірці знань, тобто на всіх етапах навчання.

Багато завдань в цьому зошиті студенти можуть виконувати під керівництвом викладача. При цьому завдання можуть бути однаковими для всіх студентів, чи різними за ступінню складності або за об'єктами вивчення. Питання і завдання робіт для перевірки і закріплення знань пов'язані з розглядом 37 малюнків, складанням 45 таблиць і схем які складені таким чином, що заставляють студентів

порівнювати щойно вивчені об'єкти з раніше вивченими, знаходити ознаки схожості і розбіжності, пояснювати значення тих чи інших особливостей будови, давати короткі письмові відповіді.

Ілюстрації зошита не можуть слугувати джерелом тих знань, які повинні виявляти студенти у відповідях на запропоновані запитання і завдання. Вони наведені з метою встановлення уявлень про тварин, які згадуються в запитаннях і завданнях.

Ті завдання, які, за поглядом викладача, відносяться до числа трудомістких, студенти виконують частково в аудиторії, а потім вдома.

При виконанні завдань студенти керуються інструкціями під завданнями (або інструкціями викладача). Всі завдання виконуються сумлінно і без помарок прямо у зошиті. Після завершення роботи проводиться співбесіда з висновками і оцінювання викладачем кожного завдання. По завершенню виконання лабораторної роботи, семінару, модульного контролю викладачем робиться підсумкове оцінювання у балах за прийнятою шкалою.

Лабораторна робота №1

Тема: Тип Хордові (Chordata), підтип Безчерепні (Acrania), клас Головохордові (Cephalochordata). Зовнішня і внутрішня будова ланцетника (*Branchiostoma lanceolatum*).

Мета: Ознайомитися з особливостями внутрішньої і зовнішньої будови голово хордових на прикладі ланцетника (*Branchiostoma lanceolatum*).

Питання для самостійної підготовки:

1. Загальна характеристика типу Chordata.
2. Низші хордові, їх походження і еволюція.
3. Характеристика підтипів: безчерепні (Acrania) і оболонкові (Tunicata, чи Urochordata), та їх основні представники.
4. Будова ланцетника (*Branchiostoma lanceolatum*).

Обладнання і матеріали:

5. Вологий препарат ланцетника.
6. Препарат поперечного розрізу ланцетника в області глотки, кишки.
7. Лупа, мікроскоп з малим збільшенням.
8. Таблиці, схеми.

Ключові поняття та терміни

Атріопор	ендостіль	міомери
Системи органів соматичні, вісцеральні	органи	органи чуття:

Завдання 1

Розглянути зовнішній вигляд ланцетника. А потім під лупою і мікроскопом – будову систем його органів. Замалювати зовнішній вигляд ланцетника, поперечний розріз ланцетника в місті знаходження зябер і позаду атріопору, зробити позначення на малюнку.

Завдання 2

За допомогою лупи або мікроскопу розглянути і замалювати будову ендостилію. Зробити позначення на малюнку.

Завдання 3

На препараті поперечного перерізу ланцетника в області глотки роздивитись під малим збільшенням мікроскопа взаємне розміщення органів і деталі будови тварини. Зробіть підписи до малюнку

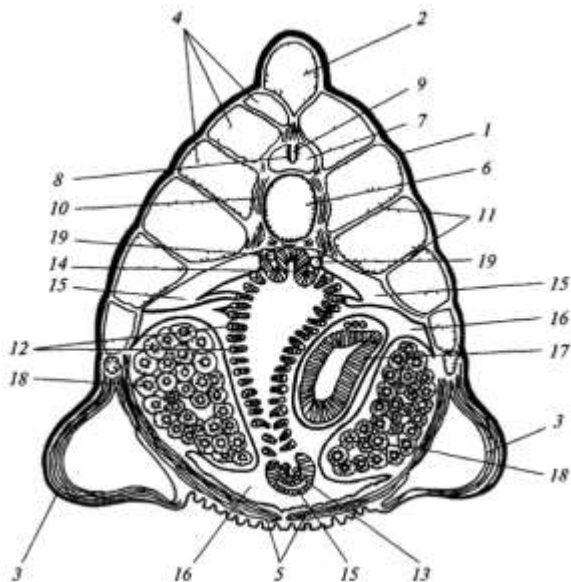


Рис. 1. Поперечний розріз ланцетника в області глотки

Завдання 4

На препараті поперечного розрізу ланцетника в області кишечника розгляньте особливості будови хорди, нервової трубки, кишки, целома, порівняйте взаємне розміщення цих органів з тим що було видно на попередньому препараті. Зробіть малюнок поперечного розрізу і позначення до нього.

Завдання 5

За допомогою таблиць і схем детально вивчіть кровоносну систему ланцетника. Замалуйте у журнал схему кровоносної системи.

Завдання 6

Складіть таблицю:

Таблиця 1.

Особливості будови ланцетника

Системи органів	Особливості будови
Внутрішній скелет	
М'язи	
Органи травлення їжі	
Органи зору	
Кровоносна система	
Нервова система і органи відчуття	

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. Дайте систематичне положення ланцетника.
2. Чому, на вашу думку, вивчення курсу зоологія хребетних починається саме з ланцетника?
3. Що таке хорда і яка її будова?
4. Особливості будови шкіри ланцетника. Схожість з безхребетними.
5. Чим представлена скелетна система ланцетника? Що взагалі називають скелетом? Які його функції? Які опорні (скелетні) елементи,

крім хорди, маються у ланцетника? З якими органами вони зв'язані, як побудовані?

6. Що складає центральну нервову систему ланцетника? Як побудована нервова трубка? Що таке невроцель, що знаходиться в стінках нервової трубки, яка будова передньої частини нервової трубки? Що таке інфундібулярний орган?

7. Будова периферичної нервової системи ланцетника. У якому порядку відходять периферичні нерви, куди направляються і що іннервують? Як розподіляються соматичні і вісцеральні волокна у нервах? Охарактеризуйте будову і функції органів чуття у ланцетника (очі Гессе, нюхова ямка). Яку будову мають органи відчуття, чи є органи слуху і рівноваги, нюху, смаку? Які органи відчуття (взагалі) вважаються соматичними, а які вісцеральними?

8. Охарактеризуйте особливості будови ротового апарату, особливості будови глотки ланцетника. Яка будова останньої частини травних органів? Що таке печіночний виріст, в чому проявляється гомологія його печінці хребетних?

9. Перелічіть особливості кровоносної системи ланцетника, відмінність від безхребетних, оболонкових і хребетних. Який порядок кровообігу ланцетника? Назвіть основні кровоносні суди ланцетника.

10. Яку будову мають органи виділення у ланцетника?

11. Яку будову мають сіменники і яєчники, де і як вони розташовані? Як виводяться полові продукти з полових залоз і де вони запліднюються? Чим пояснюються особливості метаморфозу ланцетника?

12. У яких умовах проживають ланцетники? Чи в усіх відношеннях примітивний ланцетник?

Питання для самостійної проробки

1. Назвіть представників напівхордових.
2. Опишіть зовнішній вид баланоглосса, риси його схожості з хордовими і риси його схожості з безхребетними.
3. Дайте характеристику попереднім і сучасним уявленням про систематичне положення напівхордових.

Література: основна - 1,5,7; додаткова - .7,9.

Лабораторна робота №2

Тема: Клас Круглороти (Cyclostomata). Підклас Міноги (Petromyzones), загін Міногоподібні (Petromyzoniformes), сімейство (Petromyzonidae) і Підклас Міксини (Muxini), загін Міксиноподібні (Muxiniformes) сімейство (Muxinidae). Зовнішня і внутрішня будова європейської річкової міноги (*Lampetra fluviatilis*).

Мета: Ознайомитися з особливостями внутрішньої і зовнішньої будови круглоротих на прикладі міноги. Розглянути нові ознаки в будові, що з'явилися в процесі еволюції та пристосування до умов життя.

Питання для самостійної підготовки:

1. Загальна характеристика Cyclostomata.
2. Як облаштована шкіра круглоротих? Яке це має значення?
3. Особливості осьового скелету круглоротих. Чим викликано утворення черепу у круглоротих? На які два функціональні відділи в подальшому розбиваються елементи черепу? Охарактеризуйте особливості будови скелету ротового і зябрового апарата.
4. Будова м'язової системи круглоротих, ускладнення вісцеральних і соматичних м'язів, поява нових м'язових груп. Яке походження зорових мускулів?
5. Будова спинного мозку круглоротих і відмінність від інших хребетних. Порядок розташування спинномозкових нервів, куди вони направляються і що інервують? Що називається парасимпатичною нервовою системою? Для чого потрібна подвійна інервація внутрішніх органів? Опишіть зовнішній вид головного мозку круглоротих, його відділи. Що нового з'явилось у круглоротих в будові мозку в порівнянні з ланцетником? Що таке біла і сіра речовина

головного мозку? Скільки органів відчуття у круглоротих, яку будову вони мають?

6. Як об лаштований зябровий апарат у круглоротих?
7. Яка загальна схема розташування кровоносних судин і серця? Яка будова і як працює серце у круглоротих?
8. Опишіть будову нирок круглоротих, будову сечових каналців, їх функції.
9. Як облаштовані яєчники і сім'яники у міног і міксин?
10. Складіть перелік характерних рис організації круглоротих – примітивних і прогресивних. Зверніть увагу на зміни під впливом паразитизму рис організації.

Обладнання і матеріали:

1. Фіксована мінога
2. Ванночка
3. Препарувальні інструменти: голки, пінцет, лезо, канцелярські шпильки.
4. Ручна лупа з 4-6- кратним збільшенням.
5. Таблиці: зовнішній вигляд міноги, загальне розміщення внутрішніх органів, поперечний розтин в області зябрового апарату, поперечний розріз в області тулуба, травна система, кровоносна система, головний мозок, скелет, присмоктувальний апарат.

Ключові поняття та терміни

Безщелепні м'язи	біляхондральна трубка	ганглії
	вісцеральні та соматичні м'язи	мезонефрос

Завдання 1

Розглянути зовнішній вигляд річкової міноги, замалювати та позначити.

Завдання 2

Розглянути розрізану в дорзовентральному напрямку міногу, підписати позначення на малюнку.

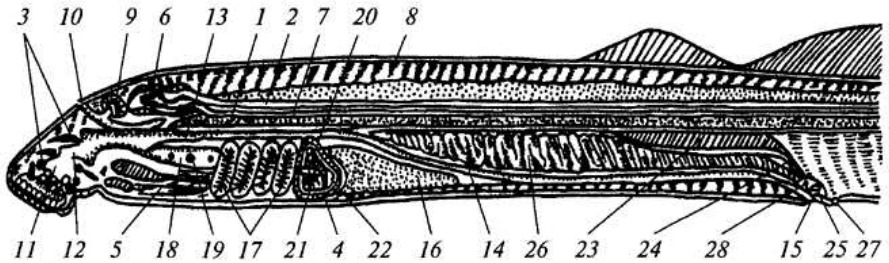


Рис. 2 Повздовжній розріз річкової міноги

Завдання 3

Під лупою розглянути ротовий і зябровий апарат міноги, замалювати їх в журнал, підписати позначення на малюнку.

Завдання 4

По таблицях і схемах розглянути і замалювати кровоносну систему міноги підписати позначення на малюнку.

Завдання 5

Опишіть розмноження і розвиток міноги.

Завдання 6

Заповніть таблицю:

Таблиця 2.

Головний мозок міноги

Відділ мозку	Характеристика відділу мозку
Передній мозок	
Проміжний мозок	

Середній мозок	
Мозочок	
Довгастий мозок	

Завдання 7

Зробіть позначення на малюнку мозку міноги

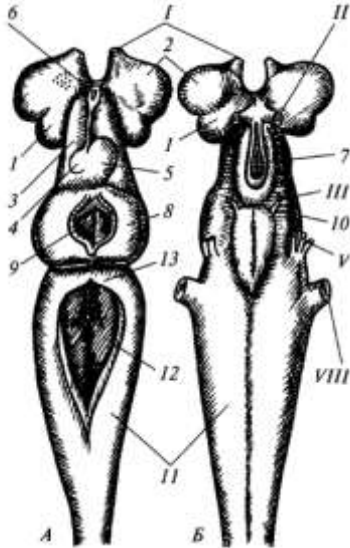


Рис. 3 Головний мозок міноги

Завдання 8

По таблицях і схемах розгляньте і замалюйте череп морської міноги (вигляд збоку), підписати позначення на малюнку.

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. Наведіть систематичне положення *Petromyzon marinus* і *Muxine glutinosa*.
2. Які риси будови круглоротих примітивні і які прогресивні?

3. Як можна представити собі елементарну кібернетичну схему роботи нервової системи ланцетника і круглоротого?
4. Опишіть будову ока, його оптично чуттєву і допоміжну частини. Будову і механізм органів слуху і рівноваги, органів нюху.
5. Що таке «спіральный клапан»?
6. Скільки зябрових мішків може бути у круглоротих, як вони розташовані по відношенню до зябрового скелету, куди відкриваються з зовні і з черева?
7. Які ознаки того що круглороті - паразитичні тварини?
8. У чому полягає особливості будови яйця круглоротих, розмноження і розвитку?

Література: основна – 1, 2, 5, 7; додаткова - .7, 10.

Лабораторна робота № 3

Тема: Надклас Риби - (Pisces), клас Хрящові риби - (Chondrichthyes). Підклас Пластинчатозяброві, чи акуліві, риби - (Elasmobranchii). Над загін Акули - (Selachomorpha). Кархаріноподібні, чи Пило зубі, акули - (Carcharhiniformes). Гиганська акула (Cetorhinus maximus) Зовнішня і внутрішня будова акул.

Мета: Ознайомитися з особливостями внутрішньої і зовнішньої будови хрящових риб на прикладі акул. Познайтеся з систематикою хрящових риб.

Питання для самостійної підготовки:

1. Загальна характеристика риб.
2. Походження риб.
3. Чим вкрите тіло акул?
4. Назвіть признаки нового у соматичній мускулатурі акулівих – в стінках тіла, плавниках, особливості мускулів парних плавників скатів.
5. Які відміни спостерігаються в будові спинного мозку і спинномозкових нервів у акулівих в порівнянні з круглоротими?
6. Опишіть будову і розташування нирок акулівих. Яка це нирка (про-, мезо-, метанефрос)?
7. Охарактеризуйте особливості дроблення яйця акулівих; поясніть, чому дроблення у акулівих неповне, а у ланцетника повне. Який устрій має бластула, гастрюла? Як з'являється жовточний мішок при живо народженні?
8. У чому є відмінність будови скелета хімерових від акулівих?
9. Дайте характеристику класу Хрящових риб.

10. Які особливості організації і систематика Хрящових риб?

Обладнання і матеріали:

1. Готові препарати: акула (чучело та вологий препарат), розрізана акула.
2. Таблиці: зовнішній вигляд акули та ската, загальне розміщення внутрішніх органів, травна система, кровоносна система, нервова система, головний мозок, органи розмноження самця і самки.

Ключові поняття та термін

бокова лінія	зябровий апарат	питома вага
гетероцеркальність	«під кутом атаки»	щелепи

Завдання 1

Розгляньте і замалюйте зовнішню будову акули. (Форму тіла риби. Забарвлення спини, боків, черева. Які відділи можна розгледіти в тілі акули. Найдіть парні й непарні плавники. Огляньте голову акули.) Підпишіть позначення на малюнку.

Завдання 2

Які відмінності спостерігаються в будові спинного мозку і спинномозкових нервів у акул у порівнянні з круглоротими?

Завдання 3

Опишіть акт дихання у акули (процеси при вдиханні і видиханні).

Завдання 4

Опишіть внутрішню будову акули, підпишіть позначення на малюнку.

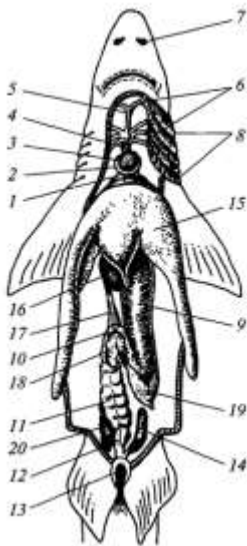


Рис. 4 Внутрішня будова акули

Завдання 5

Опишіть кровоносну систему акули, зробіть підписи до малюнку.

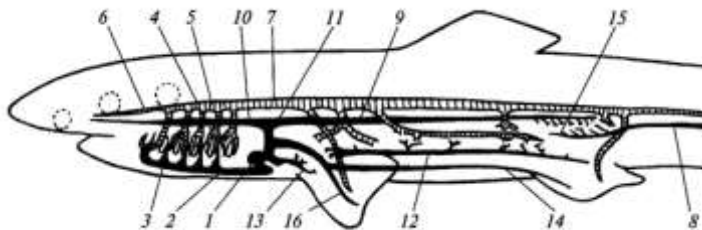


Рис. 5 Кровоносна система акули

Завдання 6

Розгляньте по схемі сечостатеву систему самця і самки акули. Пронумеруйте позначення на малюнку, щоб вони відповідали підписам під малюнком.

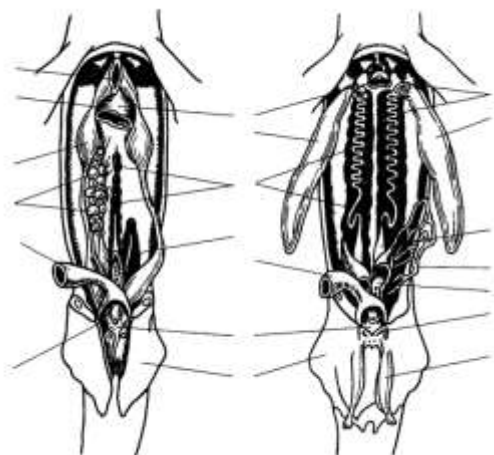


Рис. 6 Сечостатева система самки (А) і самця (Б) акул:
 1 – відрізок стравоходу; 2 - воронка яйцеводу; 3 – шкарлупова залоза; 4 - яйцевод; 5 - яєчник; 6 - почка; 7 - задній відділ почки; 8 – сечостатевий сосочок; 9 - клоака; 10 - брюшна пора; 11 - брюшні плавники; 12 - придаток сім'яника и сім'япровід; 13 – сім'яник; 14 - сечівник; 15 – сім'яний пухирець; 16 – сім'яприймач; 17 – пряма кишка; 18 - копулятивний орган

Завдання 7

Розгляньте і зробіть підписи до малюнку головний мозок акул. Заповніть таблицю.

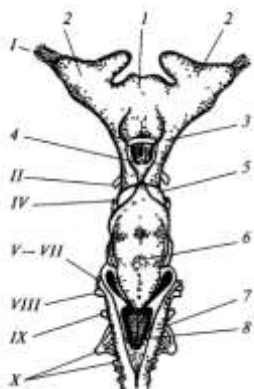


Рис. 7 Головний мозок акули

Таблиця 3.

Відділи головного мозку і мозкові нерви акули

№	Назва відділу мозку або нерву	Характеристика відділу головного мозку та головних нервів	Функції
1	Передній мозок		
2	Проміжний мозок		
3	Середній мозок		
4	Мозочок		
5	Довгастий мозок		
6	I пара нервів		
7	II пара		
8	III пара		
9	IV пара		
10	V пара		
11	VI пара		
12	VII пара		
13	VIII пара		
14	IX пара		
15	X пара		

Завдання 8

По таблицях розгляньте скелет акули, зробіть підписи до позначень на малюнку.

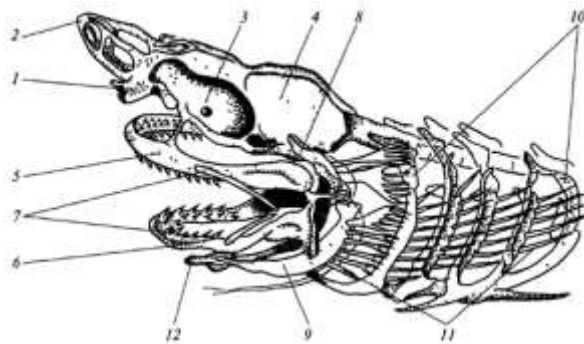


Рис. 8 Череп акули збоку

Завдання 9

Чим представлені органи чуттів у акул? Якими нервами іннервується кожний орган чуття?

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. Що нового, в порівнянні з круглоротими, можна відмітити в будові ока акул?
2. Дайте систематичне положення Китової акули по латині.
3. Як скати виробляють струм і чому від нього не помирають люди?
4. Як поділений кишковик у акул? Який устрій має, для чого служить спіральний «клапан», чи клапан це?
5. Як побудована зубна система у акул і скатів?
6. Які особливості будови серця акул? Що таке артеріальний конус?
7. Чим представлені покриви акул?
8. Як відбувається акт дихання у акул, як набирається і пропускається через зябра вода, що служить направляючими клапанами?
9. Які примітивні ознаки будови хрящових риб?
10. Які прогресивні ознаки розвитку спостерігаються у хрящових риб у порівнянні з круглоротими?

Література: основна - 1-5; додаткова - .4, 14, 17, 22.

Лабораторна робота №4

Тема: Клас: Кісткові риби (Osteichthyes). Різноманіття кісткових риб у зв'язку з умовами існування. Зовнішня і внутрішня будова кісткових риб на прикладі окуня (*Perca fluviatilis*).

Мета: Розглянути зовнішню і внутрішню будову кісткових риб на прикладі окуня і ознайомитися з їх особливостями.

Питання для самостійної підготовки:

1. Загальна характеристика Osteichthyes.
2. Різноманіття Osteichthyes.
3. Опишіть особливості будови тіла швидких пелагічних хижих риб і «мирних» тихохідних риб. Що таке обтічність тіла, що спонукає її підвищенню?
4. Як побудована шкіра і шкіряний скелет у кісткових риб? Які види луски Ви знаєте? Похідним якого шару шкіри вона є? В яких випадках кістковий скелет втрачається і шкіра стає голою?
5. Чим обумовлена окраска у риб? Якої природи бувають пігменти? Назвіть їх. Які тони вони дають? Як виникають і де відкладаються пігменти, як називаються спеціальні пігментні клітки, яка їх будова, як відбувається швидка зміна забарвлення?
6. Яку будову має кістковий скелет риб?
7. Чим цікава будова черепа кісткових риб? Чому воно важливе для вивчення черепа інших хребетних?
8. Якими особливостями відрізняється головний мозок кісткових риб?
9. Які органи чуття розвинені у риб, їх будова й робота?

10. Відмінності у внутрішній і зовнішній будові Osteichthyes і Chondrichthyes.
11. Екологія і поширення Osteichthyes.

Обладнання і матеріали:

1. Живий окунь (один на двох студентів)
2. Препарувальні інструменти: скальпель, ножиці, пінцет, препарувальна голка.
3. Таблиці і схеми зовнішньої і внутрішньої будови кісткових риб, органів і систем органів.

Ключові поняття та терміни

Хондрокласти	остеобласти	надкiсниця
Луска	плавальний мiхур	шкіряне дихання
Тулуб	пойкілотермність	внутрішній скелет

Завдання 1

Розгляньте зовнішню будову окуня, опишіть відмінності у зовнішній будові кісткових і хрящових риб.

Складіть таблицю:

Таблиця 4.

Органи порожнини тіла риби

Системи органів	Органи, що утворюють системи	Функції органів

Завдання 2

Розгляньте внутрішню будову розрізаного окуня, загальне розміщення внутрішніх органів. Зробіть підписи до малюнку.

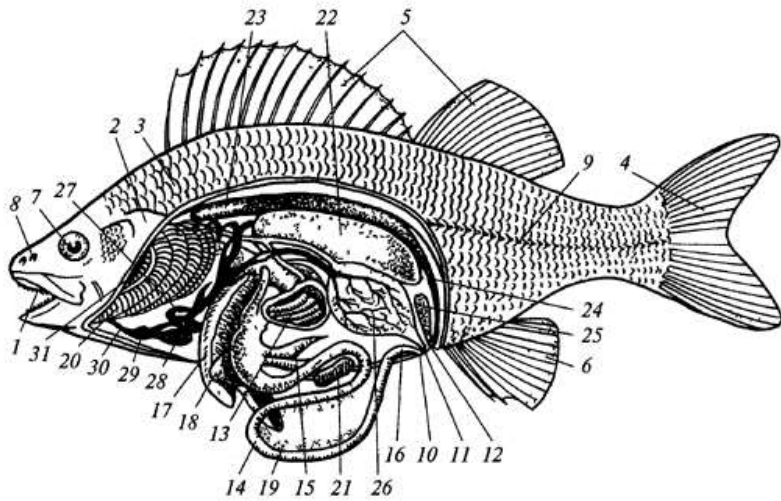


Рис. 9 Внутрішня будова окуня

Завдання 3

За таблицями розгляньте зябровий апарат кісткової риби. Зробіть підписи до малюнку і заповніть таблицю.

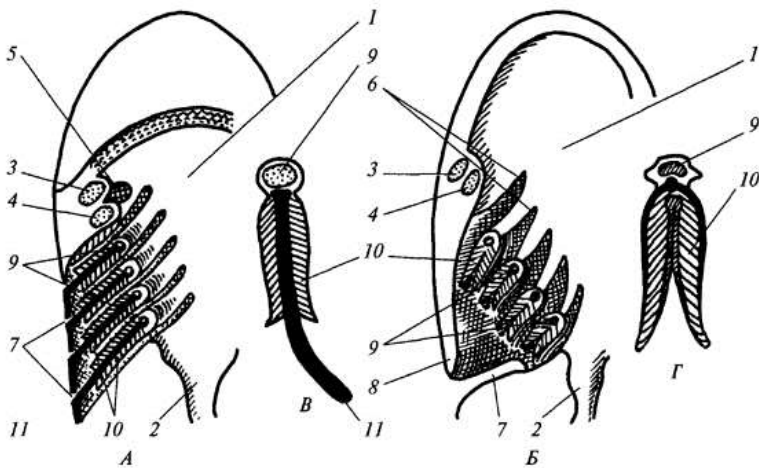


Рис. 10 Зябра акули (А, В) і кісткової риби (Б,Г)

Таблиця 5.

Відмінності у зябровому апараті хрящових і кісткових риб

Зябровий апарат акули	Зябровий апарат окуня

Завдання 4

За таблицями розгляньте і замалуйте кровоносну систему кісткових риб.

Завдання 5

Розгляньте головний мозок окуня. Зробіть підписи до малюнку, опишіть відмінності у будові головного мозку хрящової і кісткової риби.

Завдання 6

Розгляньте скелет окуня, зробіть підпис до малюнку черепа окуня. Замалуйте плечовий пояс з грудним плавником, тазовий пояс з черевним плавником.

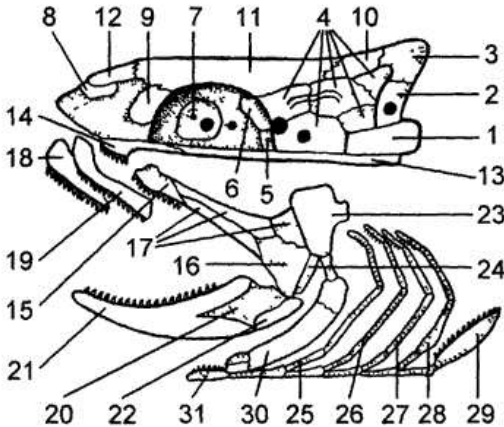


Рис. 11 Схема будови черепа кісткової риби

Завдання 7

Заповніть таблицю:

Таблиця 6.

Органи чуттів кісткових риб

Назва сенсорної системи	Назва органу (-ів), особливості будови
Орган зору	
Орган слуху	
Орган смаку	
Орган нюху	
Орган дотику	
Орган бокової лінії	

Завдання 8

Опишіть як змінюється форма і положення плавального міхура у різних риб. За рахунок чого утворюється плавальних міхур, чи завжди він зв'язаний із стравоходом?

Завдання 9

Як можна визначити вік і темп росту риби?

Завдання 10

Які особливості відрізняють репродуктивну систему кісткових риб від системи акулкових риб?

Завдання 11

Назвіть види луски кісткових риб, що зображені на малюнку.

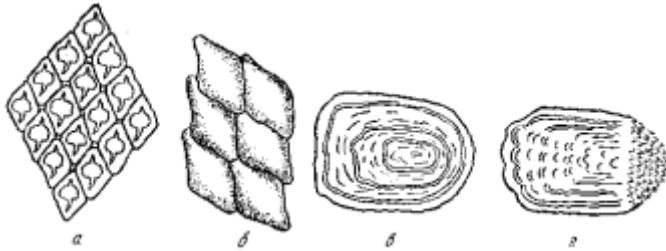


Рис. 12 Луска кісткових риб

Завдання 12

Зробіть порівняння скелету хрящових і кісткових риб.

Таблиця 7.

Скелет хрящових риб	Скелет кісткових риб

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. Як можна дізнатися вік риби?
2. Які види луски притаманні кістковим риbam?
3. Де, крім ротової порожнини, у риб розташовані органи смаку? Яким нервом іннервується кожний орган смаку?
4. Чим відрізняється луковича аорти від артеріального конусу, які сліди конусу остаються в серці кісткових риб?
5. Якими особливостями відрізняється кров кісткових риб (яку будову мають еритроцити, які зустрічаються лейкоцити і т.і.), чи є серед них риби з «білою», не окрашеною кров'ю?
6. Назвіть і охарактеризуйте відділи травного тракту кісткових риб. Як облаштовані зуби у рослиноїдних риб, де вони знаходяться?
7. Яка нирка функціонує у кісткових риб? Що являє собою сечовий міхур у кісткових риб, за рахунок чого він утворюється?
8. Які особливості відрізняють репродуктивну систему кісткових риб від системи акулкових?
9. Які риби вважаються прохідними, напівпровідними та водними?

Література: основна – 1-5, 11; додаткова - .4, 7, 9, 13, 16, 18, 19, 22.

Семінарське заняття №1

І.Завдання, запитання, тести для контролю знань.

Завдання 1.

Вкажіть цифрами основні ознаки, що притаманні для ланцетника (А) і річкового окуня (Б).

1. Місця мешкання – піщане дно морів тропічних і помірних зон.
2. Місця мешкання – річки і озера.
3. Живлення різними невеликими тваринами (водними комахами, рибами та ін.).
4. Живлення одноклітинними водоростями і protozoo.
5. Внутрішній скелет – хорда.
6. Внутрішній скелет має череп, хребет, скелет парних і непарних плавників.
7. Кровоносна система представлена різноманітними судинами.
8. Серце двохкамерне, один круг кровообігу.
9. Ротова порожнина, глотка, печінка, кишка, анальний отвір.
10. Ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, кишечник, печінка, підшлункова залоза, задня кишка, анальний отвір.
11. Зябра, вкриті зябровими кришками.
12. Стінки глотки пронизані зябровими щілинами.
13. Плавальний міхур.

Відповіді: А -

В -

Завдання 2.

Дайте відповіді на запитання:

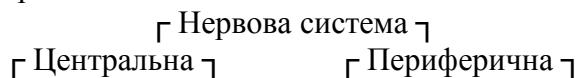
1. Чому тунці, скумбрія, акули і ряд видів хрящових риб тонуть, коли зупиняються у воді?

2. Чому риба, що взяла у рот наживку на крючку не відпускає її?
3. Яка промислова риба вважається одомашненою?
4. Які риби довго живуть?
5. Які риби виявляють турботу про своє потомство?

Завдання 3.

Закінчіть схему:

Будова нервової системи



Завдання 4.

Вкажіть цифрами функції, що притаманні відділам головного мозку риби:

Продовгуватий мозок –

Мозочок –

Середній мозок –

Проміжний мозок –

Передній мозок –

1. Приймає участь у виконанні точних цільових рухів, в підтримці рівноваги і координації рухів.
2. З'єднує головний і спинний мозок. Регулює ковтання, травлення, дихання, серцеву діяльність.
3. Приймає участь в підтримці рівноваги тіла і орієнтовних рефлексах.
4. Регулює роботу внутрішніх органів.
5. Відчуття, аналіз рухів. Утворення тимчасових умовно-рефлекторних зв'язків.

Завдання 5.

Позначте цифрами ознаки, що притаманні наведеним загонам риб:

Акули –
Осетрові –
Коропоподібні –
Кистепері –

1. Мускулатура і скелет парних плавців нагадують скелет і будову наземних хребетних.
2. Є глоточні зуби.
3. Тіло вкрите лускою.
4. Скелет хрящовий.
5. Є плавальний міхур.
6. Живиться рослинним кормом і різними безхребетними тваринами.
7. 3-5 рядів кісткових бляшок.
8. Є зяброві кришки.

Завдання 6.

Кросворд

1.								І																
								Х																
							3.																	
							5.																	
							6.																	
							7.																	
							9.																	
							10																	

1. Невелика давня група риб, які поширені у прісних водоймах Австралії (рогозуб), Центральної Африки (4 види протоптерусів), Південної Америки (лусковик, або

лелідосирен), які крім зябер мають одну чи дві легені, які забезпечують їх дихання атмосферним повітрям.

2. Кістки, які формують задню частину мозкового черепа, частково його боки та дно, але не кришу.

3. Тип хвостового плавця групи Хрящекісткових риб, який схожий на плавець акул.

4. Назва сліпого відростка в самому початку кишечника, який збільшує поверхню травної кишки й уповільнює проходженню їжі.

5. Луска Кісткових риб, яка має вигляд тонких напівпрозорих пластинок, з зазубреним зовнішнім краєм.

6. Кістки мозкового черепа, які формують кришу, частково боки та дно.

7. Назва відростка, який своїм переднім краєм прикріплений до задньої стінки кришталика, скорочення м'язових волокон якого призводить до переміщення кришталика відносно сітчатки – акомодация.

8. М'язи, з яких побудована артеріальна луковиця, яка не здатна до самостійного скорочення у Кісткових риб.

9. Шар власної шкіри Кісткових риб за рахунок якого формується луска.

10. Давня група найпримітивніших кісткових риб, які мають переважно хрящовий скелет (кістки трапляються лише в черепі). Основу осьового скелета формує хорда, яка зберігається протягом усього життя. Уздовж тіла проходить 5 рядів луски у вигляді великих кісткових щитків, так званих «жучків» або «бляшок». Голова з витягнутим рилом, тому ротовий отвір розміщений у нижній частині голови у вигляді поперечної щілини.

Завдання 7.

Дайте відповіді (вірні позначивши - [#]) на тести:

1. Наука, об'єктом дослідження якого є риби, основна мета якої відтворення і охорона рідкісних і зникаючих

видів, досліджує систематику й еволюцію, морфологію, анатомію, ембріологію риб, видовий, віковий склад і чисельність їх популяцій і т. д.

орнітологія

іхтіологія

герпетологія

етологія

2. Назва луски кісткових риб, яка має вигляд тонких напівпрозорих пластинок з гладким зовнішнім.

плакоїдна

ктеноїдна

циклоїдна

ганоїдна

3. Назва відростка, який своїм переднім краєм прикріплений до задньої стінки кришталика, скорочення м'язових волокон якого призводить до переміщення кришталика відносно сітчатки – акомодація.

серповидний

спіральний

пілоричний

зоровий

4. Кількість пілоричних відростків у окуня звичайного (*Perca fluviatilis*)

12

40

3

6

5. Кількість камер в серці кісткових риб

однокамерне

двокамерне

трикамерне

чотирьохкамерне

6. Назва луски кистеперих риб , яка має вигляд товстих кісткових пластинок круглої або ромбічної форми, яка покрита зверху косміном (видозміненим видом дентину) та тонким шаром емалі

плакоїдна

ктеноїдна

циклоїдна

космоїдна

7. За допомогою якого органа кісткові риби можуть змінювати глибину занурення?

зябрових тичинок

плавального міхура

спинного плавця

бічної лінії

8. Покриви тіла у кісткових риб

шкіра слизиста, вкрита лускою, кістковими пластинками

шкіра гола, м'яка, багата на залози

шкіра суха, тонка, без залоз, вкрита роговими лусками

шкіра суха, тонка, захищена роговим пір'ям

9. До групи дводишні риби (*Dipnoi*, або *Dipneustomorpha*) належить:

Рогозуб (*Neoceratodus forsteri*)

Синя акула (*Prionace glauca*)

Гладкий скат (*Raja batis*)

Морська лисиця (*Raja clavata*)

10. Група сучасних риб, наймолодша за часом виникнення і найрізноманітніша за видовим складом (близько 96% усіх видів). Поширені майже в усіх водоймах Землі. До цієї групи належать ряди: коропоподібні (карась, короп, лящ, плітка), оселедцеподібні (оселедець чорноморський, кілька чорноморська, шпрот чорноморський, анчоус європейський, або хамса), окунеподібні (скупбрія

звичайна, ставрида звичайна, окунь річковий, тунець звичайний) та багато інших. Загальними ознаками є наявність кісткової луски, окостенілого скелета, плавального міхура; хорда розвивається тільки в зародків.

Хрящекісткові риби

Дводишні риби

Кистепері риби

Костисті риби

11. Давня група кісткових риб, представлена єдиним сучасним реліктовим видом латимерією. Скелет у неї в основному хрящовий, є добре розвинута хорда. Парні плавці слугують не лише для плавання, але й для пересування по крутих схилах вулканічного дна. Плавальний міхур, подібно до легень дводишних риб, відходить від черевного боку передньої частини стравоходу, досить редукований і має вигляд трубки, що переходить в оточений жиром тяж.

Хрящекісткові риби

Дводишні риби

Кистепері риби

Костисті риби

12. Невелика давня група риб, які поширені у прісних водоймах Австралії (рогозуб), Центральної Африки (4 види протоптерусів), Південної Америки (лусковик, або лепідосирен), у яких хорда зберігається протягом усього життя, не розвиваються тіла хребців, є одна або дві легені, які забезпечують їм атмосферне дихання.

Хрящекісткові риби

Дводишні риби

Кистепері риби

Костисті риби

Завдання 8.

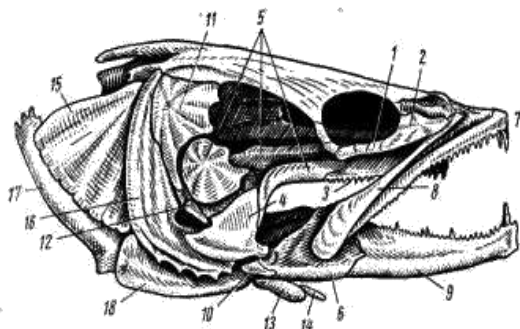


Рис. 13 Череп судака збоку: Підпишіть позначення на малюнку:

Завдання 9.

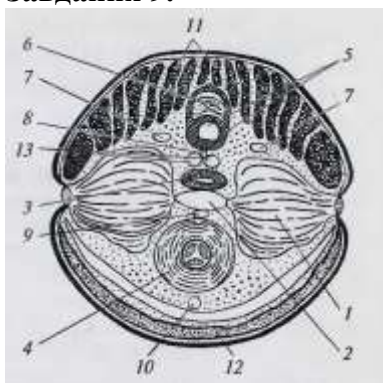


Рис.14 Поперечний розріз міноги в області зябрового апарату.

Зробіть підписи до малюнку поперечного розтину міноги в місці зябрового апарату.

Завдання 10.

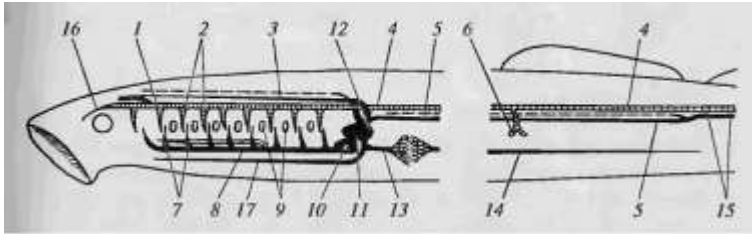


Рис.15 Кровоносна система міноги

Опишіть кровоносну систему міноги. Дайте назву позначенням.

Завдання 11.

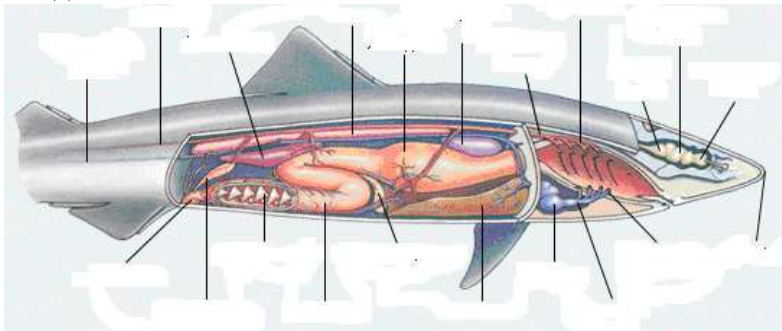


Рис.16 Внутрішня будова акул

Опишіть внутрішню будову акул. Дайте назви позначенням пронумерувавши їх.

II. Завдання для самостійної підготовки до семінару:

I. Дайте відповіді на запитання:

1. Чому тунці, скумбрія, акулі і ряд видів хрящових риб тонуть, коли зупиняються у воді?
2. Чому риба, що взяла у рот наживку на крючку не відпускає її?
3. Яка промислова риба вважається одомашненою?
4. Які риби довго живуть?
5. Які риби виявляють турботу про своє потомство і як вони це роблять?

II. Поміркуйте:

		1		Б
	2			Б
3				Б
4				Б
5				Б
6				Б
7				Б
8				Б
9				Б

1. Впишіть назви риб, що закінчуються на «б» знак.

			1			А
			2			А
		3				А
		4				А
		5				А
	6					А
	7					А
	8					А
	9					А
10						А
11						А
12						А
13						А

2. Впишіть назви риб, що закінчуються на «а».

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

8								
9								

3. Впишіть назви риб, що починаються на «с».

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

4. Впишіть назви риб, що починаються на «н».

III. Риби з оригінальними назвами:

Нерідко назви риб вдало відображають особливості їхньої будови, забарвлення і поведінки. Наведіть назви риб, що вказують на схожість форми тіла риби або окремих його частин з різними предметами, наприклад:

з робочими інструментами –

музичними інструментами –

з іншими предметами –

особливості голови та її окремих органів –

особливості тулуба і плавців –

за забарвленням тіла –

що запозичені в рослин –

що вказують на схожість за зовнішніми особливостями або поведінкою –

Література: основна – 1-5, 7, 8, 11, 12; додаткова – 4, 6, 7, 9, 10, 14-20.

Лабораторна робота №5

Тема: Надклас наземні хребетні або четвероногі (Tetrapoda), клас Земноводні (Amphibia). Різноманіття амфібій у зв'язку з умовами проживання. Зовнішня і внутрішня будова амфібій на прикладі *Rana ridibunda*.

Мета: ознайомитися з особливостями зовнішньої, внутрішньої будови амфібій та скелетом у зв'язку з виходом їх на сушу та їх різноманіттям форм.

Питання для самостійної підготовки:

1. Загальна характеристика Amphibia.
 2. Різноманіття Amphibia (отряди: Безхвості – Anura, sen Ecaudata; Хвостаті – Urodela, sen Caudata; Безногі – Apoda).
 3. Форма тіла.
 4. Покриви. Шкіра та її похідні утворення.
 5. Система рухів і основні типи рухів.
- Відмінності у внутрішній будові Amphibia та Pisces.
6. Чим харчуються Amphibia?
 7. Опишіть ступінь окостеніння черепа Amphibia у порівнянні з Osteichthyes.
 8. Важливим моментом в еволюції наземних тварин була втрата невідомості тіла у зв'язку з виходом із води. Які нові мишці в зв'язку з цим розвинулись у амфібій? Які їх функції? На які 5 груп їх можна поділити?
 9. Наскільки повно окостеніє скелет амфібій?
 10. З яких кісток складається череп амфібій?
 11. Яку будову має плечовий пояс амфібій?
 12. Яку будову має тазовий пояс амфібій?
 13. Особливості будови передніх і задніх кінцівок амфібій.
 14. Особливості нервової системи амфібій як перших наземних тварин.

15. Органи чуття амфібій.
16. Органи дихання амфібій.
17. Кровоносна система амфібій.
18. Сечостатева система амфібій.

Обладнання і матеріали:

1. Таблиці та схеми: зовнішня будова, різноманіття та покриви земноводних.
 1. Жива жаба, препарувальні інструменти: ванночка або чашка Петрі, ножиці, скальпель, пінцет, ефір, вата, банка.
 2. Таблиці: загальне розташування внутрішніх органів жаби, головний мозок, кровоносна система, скелет жаби (препаровані кістки у вигляді роздавального матеріалу), травна система та ін.

Ключові поняття та терміни

суглоби	кінцівки тіла	трубчаста кістка
біла й сіра речовина мозку	пояси кінцівок	амфібії
епідерміс	архіпаліум	земноводні

Завдання 1

Опишіть покриви земноводних. Як відбуваються процеси дихання?

Завдання 2

Опишіть усі 3 типи амфібій, який з них вважається первинним?

Завдання 3

Опишіть будову кінцівок земноводних на прикладі жаби озерної, які відбулися ускладнення у будові кінцівок у зв'язку з виходом амфібій на сушу?

Завдання 4

Заповніть таблицю:

Таблиця 8.

Пристосування жаби до життя у воді й на суші

Пристосування до життя у воді	Пристосування до життя на суші

Завдання 5

Складіть таблицю:

Таблиця 9.

Зовнішня будова жаби

Відділи тіла	Особливості будови жаби в порівнянні з рибами

Завдання 6

Опишіть які відбулися ускладнення і зміни у зовнішній і внутрішній будові земноводних у порівнянні з рибами.

Завдання 7

Дайте систематичне положення п'яти амфібій з різних отрядів (*Triturus vulgaris*, *Proteus anguinus*, *Rana temporaria*, *Bufo viridis*, *Pelobates fuscus*).

Завдання 8

Зробіть підписи до позначень на малюнках

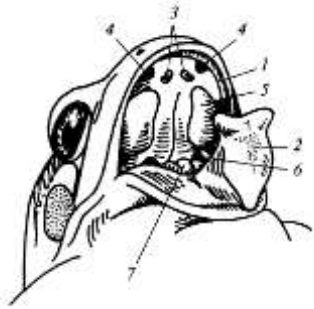


Рис.17 Відкритий рот жаби
зеленої жаби збоку

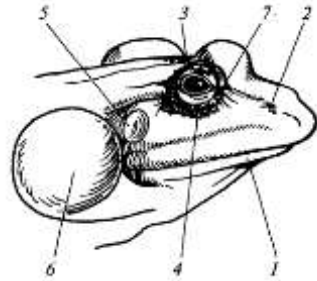


Рис. 18 голова

Завдання 9.

Схема будови шкіри жаби (розріз). Підпишіть позначення на малюнку.

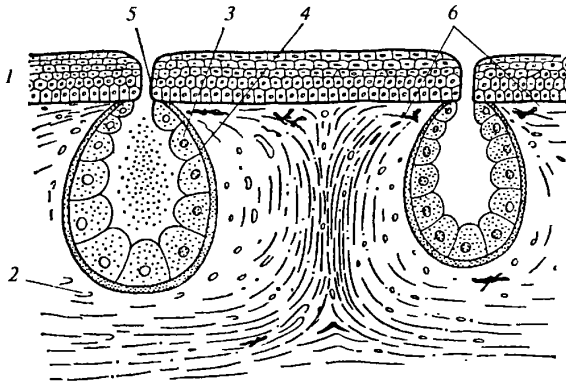


Рис.19 Розріз через шкіру жаби

Завдання 10.

Зробіть розтин жаби та розгляньте загальне розташування внутрішніх органів. Зробіть позначення на малюнку.

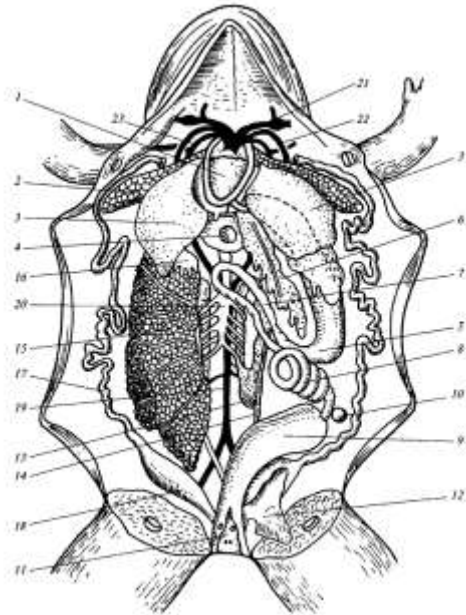


Рис. 20 Внутрішня будова жаби

Завдання 11

Які ускладнення відбулися у кишковому тракті у земноводних у порівнянні з рибами? Зробіть позначення до малюнку.



Рис. 21 Травна система жаби

Завдання 12

Порівняйте кровоносну систему риб і амфібій, заповніть таблицю.

Таблиця 10.

Відмінність та подібність у кровоносній системі риб та амфібій.

Назва класів	Відмінність	Подібність
Риби		
Амфібії		

Завдання 13

Опишіть схему розмноження і розвитку амфібій. Зробіть позначення до малюнків.

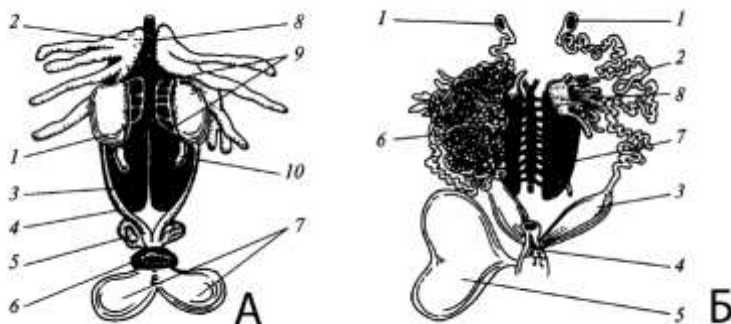


Рис. 22 Сечостатеві органи самця (А) і самки (Б)

Завдання 14

Заповніть таблицю

Таблиця 11.

Відмінності головного мозку кісткових риб і безхвостих амфібій

Назва відділу головного мозку	Особливості будови

	Кісткові риби	Безхвості амфібії

Завдання 15

Порівняйте скелет риб та амфібій. Що нового з'явилося в скелеті амфібій?

Таблиця 12.

Скелети риби і жаби

Скелети порівняння	для	Схожість	Відмінність
Риби			
Жаби			

Завдання 16

Опишіть як змінюється будова ока у амфібій в зв'язку з переходом до наземного життя.

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. Чому амфібії мешкають лише у вологих місцях, а в пустелях їх не зустрінеш?
2. Як зимують жаби? Чому вони коли «засинають» на зиму то передні кінцівки у них прижаті до голови і повернуті долонями назовні?
3. Чи можуть амфібії повністю покинути воду і жити лише на суші?
4. У річках Китаю і Японії живе найбільша в світі земноводна тварина – велетенська саламандра завдовжки 1,5 м. А в Центральній і Південній Америці живе земноводне, що досягає в довжину 25 см, ширина її 12 см, а маса до 1 кг. Ця тварина знищує комах – шкідників тропічних сільськогосподарських культур. Хто вона і до якого отряду земноводних вона відноситься?
5. Як прикріплений язик у жаб?
6. Які кінцівки спочатку виростають у пуголовка: задні чи передні?
7. Чи знаєте Ви жаб, що не мають язика?
8. Як можна штучно затримати процес перетворення пуголовків на жаб?

9. Чи п'є жаба воду?
10. Передні чи задні кінцівки виростають спочатку у тритонів?
11. Дайте характеристику основних типів форм тіла амфібій.
12. Чим відрізняються (морфологічно і функціонально) слизові залози амфібій від таких у риб?
13. Опишіть будову хребта амфібій.
14. Які органи чуття є у амфібій, їх будова.
15. Які Амфібії занесені до Червоної книги України?
16. Чому деякі Земноводні забарвлені в яскраві кольори? Чи є вони загрозою для людини?

Література: основна – 2-5, 7, 8, 11, 12; додаткова – 4, 6-9, 13-16.

Лабораторна робота №6

Тема: Клас Рептилії (Reptilia). Різноманіття Рептилій у зв'язку з умовами життя. Зовнішня і внутрішня будова та скелет Плазунів на прикладі Ящірки прудкої (*Lacerta agilis*).

Мета: Вивчити особливості та різноманіттям Рептилій у зв'язку з умовами життя. Розглянути зовнішню і внутрішню будову та скелет Рептилій.

Питання для самопідготовки:

1. Загальна характеристика Reptilia.
2. На які відділи можна розділити тіло ящірки? Як поєднується тулуб ящірки з головою?
3. Огляньте голову ящірки. Найдіть очі, ніздрі, слухові отвори. Найдіть за допомогою лупи тім'яне око, розташоване по середній верхній частині голови.
4. Які особливості зовнішньої будови ящірки вказують на те, що ящірка – наземна тварина?
5. Опишіть основні екологічні групи Reptilia (наземні, деревні, підземні, водні).
6. Систематика Reptilia.
7. Амфібії на 50% дихають через шкіру. Чи присутня така особливість у Рептилій?
8. У якому вигляді зберігаються залишки хорди у Плазунів, чи є вони взагалі?
9. Первинна чи вторинна безногість зміє образних рептилій?
10. Охарактеризуйте головні особливості скелету рептилій (ступінь окостеніння, диференційованість, прогресивність і т.і.).

11. Які перетворення відбулися в поясах передніх кінцівок у рептилій в порівнянні з амфібіями?
12. Які кістки (первинні і покривні) характерні для осевого і вісцерального відділів черепа рептилій, які з них з'являються тільки в цієї групи хребетних?
13. Дайте характеристику загального напрямку розвитку мускулатури рептилій.
14. Охарактеризуйте особливості будови всіх відділів головного мозку рептилій.
15. Що з'явилося нового (в порівнянні з амфібіями) в будові органів слуху у рептилій, в зв'язку з чим виник круглий отвір, де він розташований?
16. Які особливості відрізняють будову (склера, гребінець, повічний мускул), спосіб акомодатції, захисту (будова повій), рух ока у рептилій?
17. Як ускладнюються і спеціалізуються ротові залози у рептилій?
18. У яких рептилій є голосовий апарат, які взагалі звуки можуть створювати рептилії?
19. Опишіть особливості будови серця рептилій.
20. Опишіть особливості будови сечовидільної системи рептилій.

Матеріали та обладнання:

1. Жива або фіксована ящірка.
2. Опудала і фіксовані плазуни різних екологічних груп.
3. Таблиці: зовнішній вигляд плазунів різних екологічних груп.
4. Готові препарати: органи виділення, розмноження, головний мозок ящірки.
5. Таблиці та схеми: внутрішня будова Рептилій.

Ключові поняття та терміни

анамнії	амніоти	відділи травневого тракту
шкіряні окостеніння	грудна клітина	плазуни
круги кровообігу	атлант	сухожилля
метанефрічна нирка	гаструляція	лускові

Завдання 1

Розгляньте по таблицях зовнішній вигляд різних плазунів, замалуйте в лабораторний журнал по одному представнику цих плазунів (змія, крокодил, черепаха, гатерія, щетинчасті).

Завдання 2

Охарактеризуйте покриви рептилій і порівняйте їх із покривами земноводних.

Завдання 3

Які три основні форми тіла характерні для рептилій? Яку з них варто вважати первинною?

Завдання 4

В якому середовищі існування можна зустріти рептилій?

Завдання 5

Які властивості втратила і набула шкіра рептилій завдяки ороговінню?

Завдання 6

Розгляньте шкіру ящірки. Підпишіть позначення на малюнку.

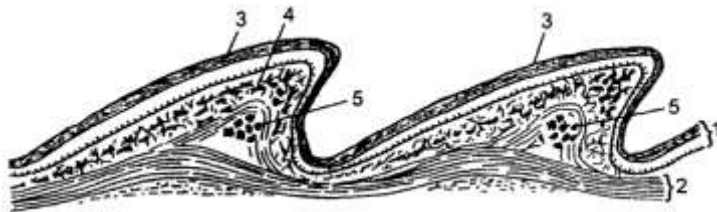


Рис.24 Розріз через шкіру ящірки

Завдання 7

За допомогою лупи роздивіться покрив тіла ящірки. З'ясуйте яку форму має луска, чи вся вона однакова (порівняйте луску спини і черева, голови). Яке значення має такий покрив в житті ящірки?

Завдання 8

Складіть таблицю:

Таблиця 16

Ящірка і тритон

Назва тварин	Клас хребетних	Схожість в будові	Різниця в будові і образі життя
Ящірка			
Тритон			

Завдання 9

Які пристосування до ковтання крупної їжі є у рептилій в області рота, глотки, стравоходу, шлунка?

Завдання 10

Розгляньте кровоносну систему Плазунів. Замалюйте і зробіть позначення до неї.

Завдання 11

Зробіть розтин Ящірки на брюшній стороні, розгляньте загальне розміщення внутрішніх органів. Зробіть позначення до малюнку.

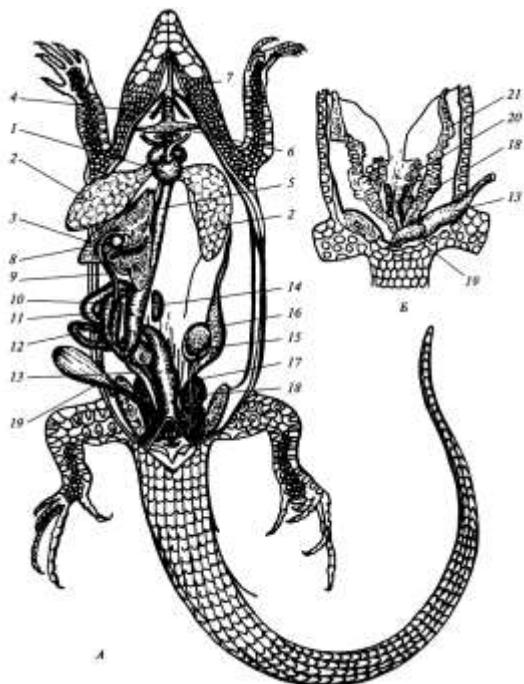


Рис. 25 Загальне розміщення внутрішніх органів ящірки

Завдання 12

Чим представлені органи виділення та розмноження Рептилій?

Зробіть позначення на малюнку.

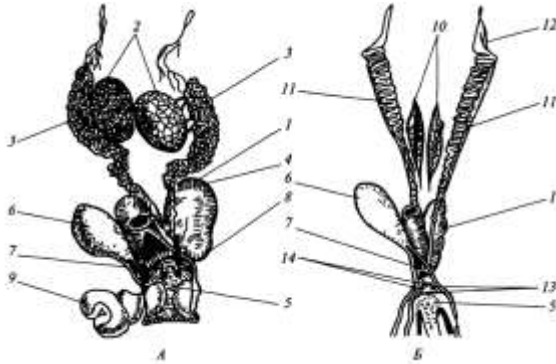


Рис. 26 Сечостатебі органи самця (А) і самки (Б) ящірки
Завдання 13

Розгляньте мозок ящірки, зробіть позначення на малюнку.

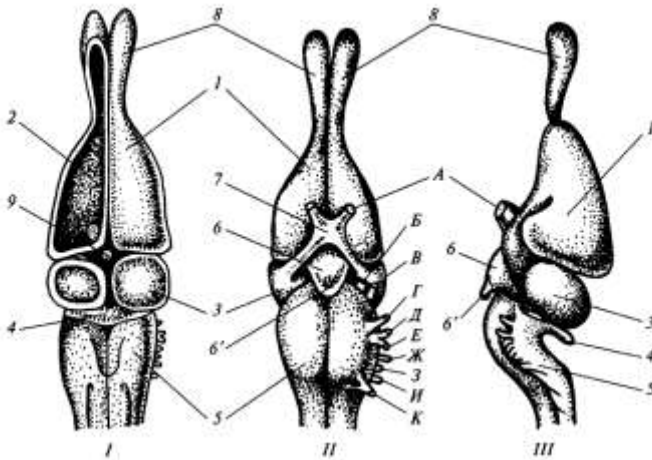


Рис. 27 Головний мозок ящірки зверху (I), знизу (II), збоку (III)

Завдання 14

По таблицях розгляньте череп ящірки, зробіть позначення до малюнку.

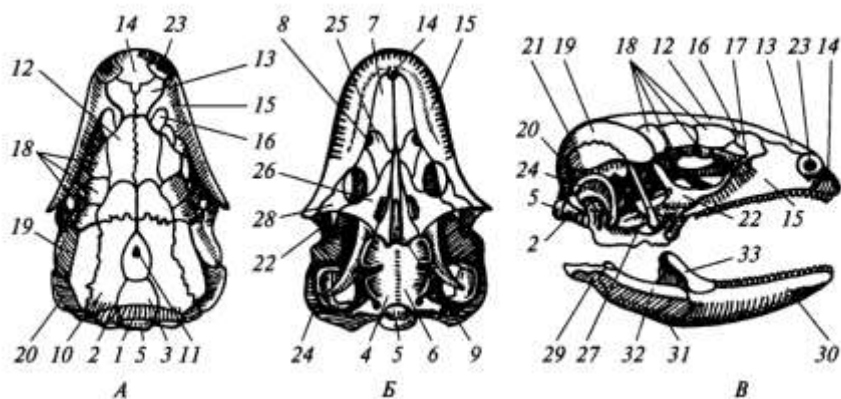


Рис. 28 Будова черепа ящірки

Завдання 15

Розгляньте плечовий і тазовий пояс ящірки. Пронумеруйте позначення на малюнку.

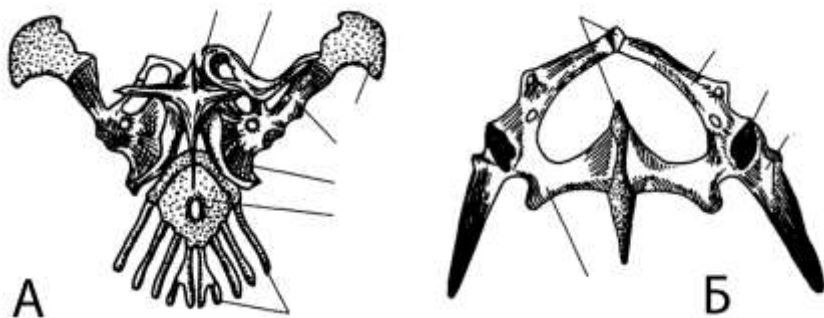


Рис.28 Плечовий (А) і тазовий (Б) пояси ящірки: 1-перші чотири грудних ребра; 2-грудина; 3- коракоїд; 4-ключиця; 5-лопатка; 6-надлопаточний хрящ; 7-надгрудинник; 8-суглобна впадина для головки стегна; 9-повздошна кістка; 10-лобкова кістка; 11-сідалищна кістка; 12- симфіз.

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. Що з'явилося нового у Рептилій у порівнянні з Амфібіями у зовнішній будові?
2. Де мешкають Плазуни?
3. Яких видів Плазунів існує найбільше у природі? Яких найменше?
4. До якої групи хребетних – ананіям чи амніотам відносяться рептилії?
5. Які риси організації рептилій треба розцінювати як прогресивні, а які свідчать про примітивність?
6. Які три основні форми тіла притаманні сучасним рептиліям, яку з них треба вважати вихідною?
7. Як побудована шкіра рептилій?
8. В чому біологічне і еволюційне значення ороговіння шкіри рептилій?
9. Яку будову має панцир черепах і крокодилів?
10. Амфібії на 50% дихають через шкіру. Чи присутня така особливість у Рептилій?
11. Як пересуваються безногі рептилії?
12. У якому вигляді зберігаються залишки хорди у Плазунів, чи є вони взагалі?
13. Первинна чи вторинна безногість змієобразних рептилій?
14. Охарактеризуйте головні особливості скелету рептилій (ступінь окостеніння, диференційованість, прогресивність і т.і.).
15. Які перетворення відбулися в поясах передніх кінцівок у рептилій у порівнянні з амфібіями?
16. Які кістку (первинні і покривні) характерні для осьового і вісцерального відділів черепа рептилій, які з них з'являються тільки в цієї групи хребетних?
17. Дайте характеристику загального напрямку розвитку мускулатури рептилій.
18. Охарактеризуйте особливості будови всіх відділів головного мозку рептилій.
19. Що з'явилося нового (в порівнянні з амфібіями) в будові органів слуху у рептилій, в зв'язку з чим виник круглий отвір, де він розташований?
20. Які особливості відрізняють будову (склера, гребінець, повічний мускул), спосіб акомодатії, захисту (будова повія), рух ока у рептилій?
21. Як ускладнюються і спеціалізуються ротові залози у рептилій?
22. У яких рептилій є голосовий апарат, які взагалі звуки можуть створювати рептилії?
23. Опишіть особливості будови серця рептилій.
24. Опишіть особливості будови сечовидільної системи рептилій.

25. Як побудований панцир черепах?
26. Як влаштовані ребра Змій і як вони прикріплюються до хребта?
27. Що з'явилося нового у рептилій у порівнянні з амфібіями у будові органа слуху?
28. Як ускладнюються органи чуття у рептилій?
29. Який відділ травної системи рептилій і у зв'язку з чим зазнав найбільші зміни в ході еволюції?
30. Яку будову мають легені рептилій і як збільшується їх дихальна поверхня?

Література: основна – 2-4, 6-8, 11, 12; додаткова -4, 6, 7, 14, 16, 18, 23 .

Семінарське заняття №2

I. Завдання, запитання, тести для контролю знань.

Завдання 1.

Складіть таблицю:

Таблиця 17.

Зовнішня будова жаби

Відділи тіла	Особливості будови жаби в порівнянні з рибами

Завдання 2.

Складіть таблицю:

Таблиця 18.

Пристосування жаби до життя у воді і на поверхні землі

Пристосування до життя у воді	Пристосування до життя на поверхні землі

Завдання 3.

Складіть таблицю:

Таблиця 19.

Скелет жаби

Відділи скелета	Основні кістки, що утворюють скелет

Завдання 4.

Складіть таблицю:

Таблиця 20.

Особливості будови і значення скелета жаби

Відділи скелета	Назви кісток, особливості будови	Значення
Череп		

Хребет		
Плечовий пояс		
Скелет передніх кінцівок		
Пояс задніх кінцівок		
Скелет задніх кінцівок		

Завдання 5.

Складіть таблицю:

Таблиця 21.

Жаба і тритон

Назва земноводних	Ознаки класу	Особливості будови
Жаба		
Тритон		

Завдання 6.

Складіть таблицю:

Таблиця 22.

Скелет риби і жаби

Скелети для порівняння	Схожість	Відмінність
Риба		
Жаба		

Завдання 7.

Складіть таблицю:

Таблиця 23.

Головний мозок риби і жаби

Назви відділів мозку	Особливості будови мозку	
	риби	земноводного

Завдання 8.

Складіть таблицю:

Таблиця 24.

Серце риби і земноводного

Серця для порівняння	Кількість камер і їх назви	Яка кров надходить у камеру
Окунь		
Жаба		

Завдання 9.

Складіть таблицю:

Таблиця 25.

Функції систем органів жаби

Системи органів	Органи	Функції
Система органів травлення		
Кровоносна система		
Нервова система		
Видільна система		
Опорно-рухома система		

Завдання 10.

Складіть таблицю:

Таблиця 26.

Характеристика земноводних і плазунів

Ознаки порівняння	Земноводні	Плазуни
Середовище мешкання		
Покрови тіла		
Органи дихання		

Особливості кровоносної системи		
Температура тіла		
Будова головного мозку		
Особливості розмноження і розвитку		

Завдання 11.

Впишіть цифри, після яких наведені данні, що притаманні плазунам:

1. Температура тіла непостійна, і в більшій мірі залежить від температури навколишнього середовища.
2. Серце трьохкамерне.
3. Серце двохкамерне.
4. Кров в організмі змішана.
5. Кров в організмі тече по двом колам кровообігу.
6. Кров в організмі тече по одному колу кровообігу.
7. Головний мозок складається із п'яти відділів: переднього, середнього, проміжного, продовгуватого мозку і мозжечка.
8. Тіло голе, вкрито слизом.
11. Тіло вкрите роговою лускою.
12. У скелеті добре розвинені пояси кінцівок. Відсутність їх – вторинне явище.
13. При розмноженні відкладає яйця з невеликим запасом поживних речовин.
14. При розмноженні відкладає яйця з великим запасом поживних речовин.
15. Розмноження у воді.
16. Розмноження на суші.

Плазуни –

Завдання 12.

Складіть таблицю:

Таблиця 27.

Риби, земноводні і плазуни

Назва тварини	Схожість	Різниця
Річковий окунь		
Ставкова жаба		
Прутка ящірка		

Завдання 13.

Підпишіть позначені на малюнку відділи та окремі елементи скелету ящірки

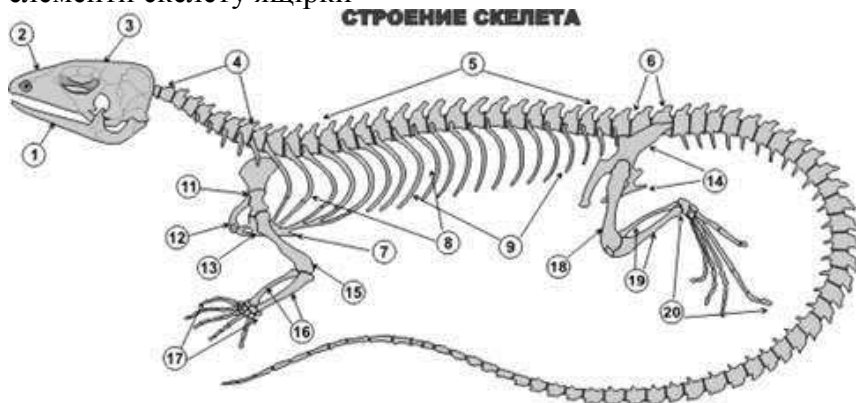


Рис. 29 Будова скелету ящірки

Завдання 14.

Відгадайте дитячу загадку:

Що то воно:

У воді водиться,

З хвостом родиться,

А як виростає,

Хвіст пропадає?

Пригадайте або придумайте свою загадку про плазунів.

Література: основна – 2-4, 6-8, 11, 12; додаткова -4, 6, 7,
14, 16-18, 21, 23 .

Модульний контроль № 1

Завдання 1.

1. Опишіть будову скелета непарних і парних плавників і їх походження, будову переднього (плечового) і заднього (тазового) поясів.
2. Які підкласи риб відносяться до кісткових (кістково скелетних)?
3. Які докорінні перебудови (ароморфози), забезпечують існування амфібій на суші?
4. Які три основні форми тіла притаманні сучасним плазунам, яку з них треба вважати вихідною?

Завдання 2.

1. Назвіть признаки нового у соматичній мускулатурі акул – в стінках тіла, плавниках, особливості мускулів парних плавників скатів.
2. Як виникають і де розташовуються вторинні (покривні, накладні) окостеніння?
3. Перелічіть характерні ознаки амфібій.
4. Яку будову має шкіра плазунів?

Завдання 3.

1. Які відмінності спостерігаються в будові спинного мозку і спинномозкових нервів у акул в порівнянні з круглоротими?
2. Дайте характеристику прогресивним ознакам кісткових риб, що дало їм змогу розповсюдження географічно і екологічно.
3. Опишіть будову хребців, особливості хребта, відділи хребта і кількість хребців у хвостатих, безхвостих і безногих амфібій.

4. Дайте характеристику головним особливостям скелета плазунів (ступінь окостеніння, диференційованість, прогресивність і т.ін.).

Завдання 4.

1. Що таке первинна кора чи мантия переднього мозку, яка її функція у хрящових риб?
2. Дайте характеристику особливостям будови хребта, кінцівок кісткових риб.
3. Як приєднується череп до хребта, чи залишається у амфібій скелет зябрової кришки?
4. Які перебудови виникли у поясах кінцівок плазунів (в порівнянні з поясами стародавніх амфібій)?

Завдання 5.

1. Які структури (і здібності) дозволяють тварині порізненому вирішувати задачу, вибирати форму поведінки?
2. Охарактеризуйте роль непарних і парних плавників при русі кісткових риб (що слугує головним двигуном на швидкому і тихому ході, як роблять грудні і черевні плавники, чому хвостовий плавник став гомоцеркальним, а іноді вторинно гетероцеркальним і т.д.).
3. Які форми тіла бувають у амфібій?
4. Охарактеризуйте загальне направлення розвитку м'язів плазунів.

Завдання 6.

1. Що нового, в порівнянні з круглоротими, можливо відмітити в будові очу акул.
2. Що таке «кісткова» луска, в яких двох формах вона зустрічається, як розташовується в шкірі, похідним якого слою шкіри є?
3. Опишіть будову плечового і тазового поясів амфібій. Як вони кріпляться до осевого скелету?

4. Дайте характеристику особливостям будови всіх відділів головного мозку плазунів.

Завдання 7.

1. Охарактеризуйте особливості кишки, її підрозділи. Яка будова, для чого служить спіральний «клапан» і чи клапан це?
2. Як побудований осевий скелет кісткових риб (зберігається чи хорда, яку має будову хребець в різних відділах хребта у кісткових риб, що таке «міжмя'зові» кістки)?
3. Який вплив на м'язи справила втрата відносної невісомості тіла при виході хребетних на сушу?
4. Що з'явилося нового (в порівнянні з амфібіями) в будові органу слуху у плазунів, в зв'язку з чим виник круглий отвір, де він розташований?

Завдання 8.

1. Як відбувається акт дихання у акул, як набирається і пропускається через зябра вода, що служить направляючими клапанами?
2. Чим цікава будова черепа кісткових риб? Чому воно важливо для вивчення черепа інших хребетних?
3. Особливості нервової системи амфібій як перших наземних хребетних, відмінність в будові відділів нервової системи амфібій (центральної і периферійної) від нервової системи риб.
4. Який відділ травної системи класу плазунів і в зв'язку з чим змінився в ході еволюції?

Завдання 9.

1. Що таке бризгальце? Яке його походження? Для чого воно слугує у акул і скатів?

2. Як побудований скелет плечового поясу кісткових риб? Як називається в ньому сама велика кістка, якою вона походження, яку роль відіграє у утворенні зябрового апарату?
3. Як змінюється будова ока у амфібій в зв'язку з зором в повітряному середовищі, чим попереджається обсихання роговиці?
4. Як відбувається дихання у плазунів? Який скелетний і м'язовий апарат приймає участь в акті дихання?

Завдання 10.

1. Акулові. Що таке артеріальний конус? Чим він відрізняється від луковички аорти?
2. Якими особливостями відмінний головний мозок кісткових риб (і кісткових гоноїдів) від мозку акул?
3. Дайте характеристику основних особливостей кровоносної системи амфібій: виникнення двох кіл кровообігу і трикамерного серця, будова артеріальної і венозної систем.
4. Опишіть особливості будови серця плазунів.

Завдання 11.

1. Для чого слугує зворотна система печінки і нирок? Опишіть будову і розташування нирок.
2. Охарактеризуйте особливості будови ока кісткових риб.
3. Мочеполову систему яких риб нагадує система органів виділення і розмноження амфібій?
4. Як побудовані і розташовані сім'яники у плазунів?

Завдання 12.

1. Розкажіть про особливості будови нирки самців акул, про зв'язок її з сім'яником, будовою сечеточника, будовою яєчника, улаштуванням яйцеводів.

2. Які органи дихання бувають у кісткових риб?
3. Перелічіть способи дихання амфібій. Опишіть особливості будови кровоносних судів шкіри в зв'язку з її дихательною функцією.
4. Перелічите підкласи плазунів, вказав, в який геологічний час вони жили, які з них вимерли повністю, які включають і сучасних представників.

Завдання 13.

1. У чому відміна будови скелета химерових від акулорих риб (в осевому скелеті, черепі і т. Ін.).
2. Як редукція зябрового апарату відображається на будові і составі артеріальних дуг, скільки їх залишається у кісткових риб?
3. Який механізм повітряного насосу, як відбувається вдих і видих у амфібій?
4. Дайте відповідь: які причини вимирання стародавніх плазунів найбільш вірогідні?

Завдання 14.

1. Чим відрізняється тропі базальний череп від платі базального?
2. Назвіть і дайте характеристику відділам травневого тракту кісткових риб.
3. Опишіть підрозділи травневого тракту амфібій.
4. Як об лаштований язик у різних плазунів?

Завдання 15.

1. Дайте характеристику особливостям дроблення яйця, поясніть, чому дроблення у акулорих неповне, а у ланцетника повне.
2. Чим відрізняється луковиця аорги від артеріального конусу, які сліди конусу залишаються у серці кісткових риб?

3. Чим відрізняються будова серця і судин у хвостатих і безхвостих амфібій?
4. Чи можливо зовнішнє запліднення у плазунів?

Література: основна – 1-7, 11; додаткова – 4-7, 9, 10, 13, 16, 18, 20, 21 .

Лабораторна робота №7

Тема: Клас Птахи (Aves). Різноманіття птахів у зв'язку з умовами життя. Зовнішня будова та покриви птахів на прикладі сизого голуба (*Columba livia*).

Мета: Розглянути особливості зовнішньої будови птахів, та їх зовнішні покриви. Пристосування птахів до польоту.

Питання для самопідготовки:

1. Загальна характеристика Aves.
2. Походження Aves.
3. Особливості зовнішньої будови птахів.
4. Зовнішні покриви птахів. Пристосування птахів до польоту.
5. Екологічні групи Aves.

Матеріали та обладнання:

1. Опудала, тушки різних екологічних груп птахів.
2. Пір'я різних типів.
3. Таблиці: зовнішній вигляд птахів та їх різних екологічних груп (крила та голови, ноги птахів).
4. Мікроскоп, лупа, предметне та покривне скло.

Ключові поняття та терміни

Пір'я	кіль	екологічні групи птахів
Цівка	секрет залоз	пігменти
Діапсідний чи сінапсідний цереп	коракоїд	м'язів шлунок

Завдання 1

Вкажіть основні відмінності і схожості Птахів від Плазунів.

Завдання 2

Розгляньте будову пера на прикладі контурного пера голуба, зробіть підписи до малюнку.



Рис. 30 Будова контурного пера

Завдання 3

Розгляньте типи пір'я птахів, зробіть позначення до малюнку типів пір'я птахів, заповніть таблицю.

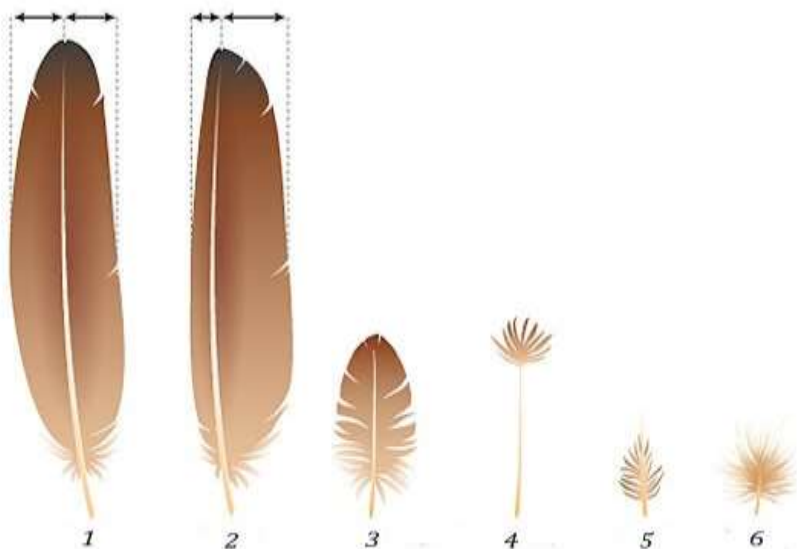


Рис. 31 Типи пір'я

Таблиця 28.

Пір'я птахів

Назва	Будова пір'я	Місце розташування на тілі	Значення пір'я

Завдання 4

По таблицях розгляньте різні типи дзьобів Птахів, замалюйте і зробіть позначення до малюнку будови дзьоба хижого птаха.

Завдання 5

На які відділи поділяють тіло птахів?

Завдання 6

Хто вважається першим птахом та чому?

Завдання 7

Чому птахи не падають з гілок навіть коли сплять?

Завдання 8

Чому у Дятла не «болить голова» коли він постійно стукає дзьобом по деревах?

Завдання 9

Складіть таблицю:

Таблиця 29.

Зовнішня будова пtiці

Ознаки схожості птахів з плазунами	Особливості будови птахів	Ознаки, що розвилися в зв'язку з пристосуванням птахів до польоту

Завдання 10.

Веселі віршики-скоромовки сприяють виробленню дикції та підвищують культуру мовлення. Спробуйте швидко вимовити:

Галасливі гави й галки

В гусенят взяли скакалки.

Гусенята їм гелгочуть,

Що й вони скакати хочуть.

Пригадайте або придумайте свій віршик-скоромовку про птахів.

Завдання 11.

Спробуйте швидко вимовити:

Сидів горобець на сосні,

Заснув - і упав уві сні.

Якби не упав уві сні.

Сидів би він ще на сосні.

Подумайте де автор цього віршика-скоромовки допустив біологічну помилку? Чого він не знає?

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. Яких переваг набувають організми, що мають теплоізолюючий пір'яний покрив?
2. Яких птахів називають осілими, кочовими та перелітними?
3. Яку роль птахи відіграють у природі та людини?
4. Які форми охорони пролітних (тобто тих, які не гніздяться, а лише пролітають через територію нашої країни) птахів ви могли б запропонувати?
5. Як на поверхні тіла птахів розташовані пір'я?
6. Що таке птахівництво, птахоферми та птахофабрики?
7. Яка будова пір'я птахів? Які функції воно виконує?
8. Окремі особливості форми тіла птахів обумовлюються їх пристосуванням до спеціальних видів руху (різні типи польоту, ходіння, бігу, лазіння, плавання і пірнання) і характеру живлення (комахоїдство, зерноядність, хижатство і т.і.). Наведіть приклади.

Література: основна – 2-4, 6-8, 11; додаткова – 3, 7, 9, 13, 15-18.

Лабораторна робота №8

Тема: Клас Птахи (Aves). Різноманіття птахів у зв'язку з умовами життя. Внутрішня будова птахів на прикладі сизого голуба (*Columba livia*).

Мета: Розглянути особливості внутрішньої будови птахів на прикладі сизого голуба (*Columba livia*).

Питання для самопідготовки:

1. Як відобразилося на формі тіла птахів перетворення передніх кінцівок в крила?
2. Які особливості в будові ніг відрізняють птахів від інших хребетних?
3. Яку будову має шкіра птахів, які шкіряні залози є у птахів, де вони розташовані?
4. Яким засобом досягається легкість голови у птахів, міцність черепа і інших відділів скелету?
5. Які особливості будови лопатки, коракоїдів, ключиці у птахів, в чому виявляється пристосованість плечового поясу до роботи літательного апарату?
6. Які м'язи у птахів найбільше розвинені?
7. Яку будову має апарат травлення птахів?
8. Опишіть головний мозок птахів і його відмінності від мозку рептилій.
9. Опишіть особливості будови ока у птахів.
10. Опишіть будову органів дихання птахів.
11. Опишіть будову кровоносної системи птахів.
12. Які нирки у птахів і яка їх будова?
13. Опишіть будову крашанки птаха, функціональні особливості її складових.

Матеріали та обладнання:

1. Опудала, тушки різних екологічних груп птахів.

2. Роздавальний матеріал: препарати кісток, та скелет голуба.
3. Таблиці: внутрішня будова птахів та їх органів і систем органів.

Ключові поняття та терміни

Акомодаці	виводкові птахи	гомотермність
Артерія	вена	восковиця
надкльовя	рульове пір'я	крашанка
Схалазми	жовток	пташеня

Завдання 1.

Складіть таблицю:

Таблиця 30.

Скелет птаха

Відділи скелета	Особливості будови, які з'явилися в зв'язку з пристосуванням до польоту

Завдання 2.

Складіть таблицю:

Таблиця 31.

Скелет птаха

Відділи скелету	Кістки, що утворюють відділи скелету	Особливості будови скелету в зв'язку з пристосуванням до польоту
Череп		
Хребет		
Грудна клітка		
Пояс передніх кінцівок		

Пояс задніх кінцівок		
Передні кінцівки		
Задні кінцівки		

Завдання 3.

Складіть таблицю:

Таблиця 32.

Пір'яний покрив птаха

Види пір'я	Місця розташування на тілі птаха	Особливості будови	Функції пір'я

Завдання 4.

Складіть таблицю:

Таблиця 33.

Сучасний птах і архіоптерикс

Схожість	Різниця

Завдання 5.

Складіть таблицю:

Таблиця 34.

Птахи лісу

Види птахів	Особливості будови	В зв'язку з чим вони розвинені

Завдання 6.

Складіть таблицю:

Таблиця 35.

Птахи боліт і берегів водойм

Назва птахів	Місця мешкання	Ознаки пристосування до місць мешкання

Завдання 7.

Складіть таблицю:

Таблиця 36.

Хижі птахи

Назва птахів	Корм і спосіб його добування	Ознаки пристосування

Завдання 8.

Відгадайте дитячу загадку:

Маленький, сіренький,

По гаях літає, уночі співає.

Як сонце заходить,

Він чарівний спів заводить.

*Пригадайте або придумайте свою загадку про птахів.***Завдання 9.**

У кожній родині є свої, традиційні забавлянки. Як та, що наведена нижче:

Через річку, через брід

Ходить чапля на обід,

Носить дрібних жабенят

Для маленьких чаплянят.

Пригадайте або придумайте свою забавлянку про птахів.

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. Як впливає на форму тіла птахів спосіб переміщення?
2. Що таке цівка?
3. Що ще крім жирової змазки важливе знаходиться ц виділеннях кибчикової залози?
4. Які особливості будови скелету птахів дають можливість їм літати?
5. В чому особливості будови тазового поясу птахів, які відносні його розміри, які кістки особливо розвинені, чому?
6. Дайте характеристику шийної мускулатури, яка м'яза слугує для швидкого виправлення шиї при хватанні, яку будову має м'язів апарат ноги у птахів, як закріплюються пальці при сидінні на гілці?
7. Яку будову має ротова порожнина птахів?
8. Які відділи головного мозку більш розвинені у птахів і чому?
9. Опишіть будову внутрішнього вуха птахів.
10. Яку будову має гортань у птахів? Де розміщується і яку будову має голосовий апарат птаха?
11. Опишіть будову серця птаха (устрій клапанів, відносні розміри серця у птахів, головні артерії, вени).

. **Література:** основна – 2-4, 6-8, 11; додаткова – 3, 7, 9, 13, 15-19.

Семінарське заняття № 3

Завдання 1

Дайте правильні відповіді на тести

1. Птах з великим розмахом крил в польоті.
 альбатрос
 чайка
 орел
2. Птах, що вимірює людський інтелект.
 чижик
 курка
 ворона
3. Птах, що наколює видобуток на колючки чагарників.
 сорокопят
 сорокопуд
 сойка
4. Маленька пташка запилює рослини. Ще вона вміє літати хвостом вперед.
 пташина
 корольок
 колібрі
5. Цей птах не має голосу.
 бугай
 лелека
 цип
6. Ця птиця не в'є гнізда і не висиджує пташенят.
 Кукуш
 верхівка
 зозуля
7. Птах пірнає на дно водойми і бігає по дну у пошуках їжі.
 качка
 капелюшок
 оляпка
8. Птах харчується осами, бджолами, джмелями.

- щурка
 - Сарич
 - шкурка
9. Птах змінює забарвлення залежно від погоди.
- мана
 - тюрако
 - фазан
10. Який птах може відкручувати гайки дзьобом?
- дятел
 - какаду
 - тукан
11. Від кого куниця ховає видобуток затягнувши її на дерево?
- лисиці
 - соболя
 - людини
12. Як називається хижий птах - найлютіший ворог ос?
- бджолоїд
 - осоїд
 - дармоїд
13. Що горобцям страшніше взимку ...
- холод
 - голод
 - хлопчисько з рогаткою
14. Який птах сичить як змія?
- шипучка
 - вертіголовка
 - вертишійка
15. Яка пташка "шиє" собі гніздо?
- "Модиска"
 - "Швейка"
 - Кравчиня"

Завдання 2

Журавлі й лелеки схожі зовні, по-перше, розмірами, по-друге, довжиною ніг, по-третє, довгою шиєю, а чим по-четверте?

Завдання 3

Закінчіть фразу.

Птахи мають воло і м'язистий шлунок, тому що вони не мають...

Завдання 4

Степові орли, полюючи на гризунів, чатують на них біля входу в нору, але займають при цьому таке положення, що стають схожі на...

Завдання 5

Якщо сова знаходиться в зоопарку і їй кидають їжу, то вона спочатку відстрибує назад, розглядає її, а вже потім бере. Поясніть поведінку птаха.

Завдання 6

Який хижий птах має назву особи, що веде протокол зборів?

Завдання 7

Назвіть пташку, яка весною змінює колір свого пір'я.

Завдання 8

Чому перепілки відлітають у вирій разом з гусьми?

Завдання 9

Які особливості в будові ніг відрізняють птахів від інших хребетних?

Завдання 10

Чому інколи взимку кури вищипують у себе та інших курей пір'я та ковтають його? Як можна запобігти такій поведінці?

Завдання 11

Що таке дзьоб і які кістки його складають?

Завдання 12

Які м'язи у птахів розвинуті краще: ті які піднімають чи ті, які опускають крило?

Завдання 13

Як відбувається ковтання крупної їжі у птахів? Для чого слугують ротові залози, чи можна їх вважати слинними?

Завдання 14

Охарактеризуйте психічні можливості птахів. Які складні інстинкти, складні форми поведінки їм притаманні?

Завдання 15

Які із органів чуттів у птахів розвинуті найкраще? Чи буває у птахів стереоскопічний (бінокулярний) зір?

Завдання 16

Де розміщується і як влаштований голосовий апарат у птахів: його скелетна основа, голосові перетинки, співочі м'язи, резонатори?

. **Література:** основна – 2-4, 6-8, 11; додаткова – 3, 7, 9, 13, 15-19.

Лабораторна робота №9

Тема: Клас Ссавці, чи звірі (Mammalia, sev Theria). Різноманіття ссавців у зв'язку з умовами життя. Зовнішня будова та покриви ссавців на прикладі кішки (*Felis silvestris*).

Мета: Розглянути особливості зовнішньої будови ссавців, та їх зовнішні покриви. Пристосування ссавців до умов життя.

Питання для самопідготовки:

1. На які відділи ділиться тіло ссавців? У яких класів хребетних тварин тіло ділиться на такі відділи?
2. За якими признаками відрізняють ссавців від інших хребетних тварин?
3. Як пересуваються ссавці? Знайдіть відділи кінцівок, порахуйте кількість пальців на передніх і задніх кінцівках. Які утворення є на пальцях ніг ссавців?
4. Як розташовані кінцівки у ссавців по відношенню до тулуба?
6. З'ясуйте, чи рівномірно розташований волосяний покрив на тілі ссавців. Чи одноманітний він? На яких місцях відсутній?
7. Як можна доказати, що волосся, як і луска плазунів, складається з рогової речовини?
8. Які органи розташовані на голові ссавців? Які з цих органів не було у риб, земноводних, плазунів і птахів?
9. Перелічіть характерні ознаки зовнішньої будови ссавців.
10. Різноманіття ссавців, середовище їх мешкання. Розподіл на Землі.

Матеріали та обладнання:

1. Живі хом'яки, морські свинки, кролики чи інші лабораторні тварини (за їх відсутністю - опудала, тушки різних екологічних груп ссавців).
2. Хутро та шкіри ссавців.
3. Таблиці, плакати різних екологічних груп ссавців (відвідування біологічного музею).

Ключові поняття та терміни

Ссавці	хутро	волосся
Ідіоадаптації	рудименти	атавізми
Шкіряні залози	екологічні групи ссавців	ароморфоз

Завдання 1.

Зробіть схематичні малюнки змін положення кісток кінцівок (від перших наземних хребетних до ссавців).

Завдання 2.

Складіть таблицю:

Таблиця 37.

Волосяний покрив ссавців

Типи волосся	Розташування та будова	Функції
Направляючі		
Остьові		
Перехідні		
Пухові		
Чуттєві		

Завдання 3.

Опишіть будову стрижня волосу – шари. Зробіть малюнок і підпишіть його.

Завдання 4.

Опишіть будову власне шкіри (коріума). Яка тканина утворює шар коріума, з чого вона розвивається?

Завдання 5.

Порівняйте процес розвитку луски, пера і волосу, виявіть риси схожості і відмінності.

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. У чому головні відмінності (діагностичні) риси організації ссавців? Яке значення вони мали у еволюції ссавців, чи можна їх вважати ароморфозами?
2. Яку роль грають в житті ссавців волосяний покрив і шкіряні залози? З якими іншими хребетними зближуються по кількості шкіряних залоз ссавці?
3. Перерахуйте головні напрямлення загальної спеціалізації ссавців і їх ряди. Чи існує схожість спеціалізації в різних рядах?
4. Яке місце зайняли ссавці серед останніх тварин?
5. Від кого і коли виникли ссавці? Чи зразу вони зайняли панівне положення?
6. На які підкласи і за яким принципом підрозділяються ссавці?
7. На які шари ділиться епідерміс ссавців?
8. Як відбувається ороговіння епідермісу? Які можуть бути форми ороговіння?
9. Чи бува у ссавців луска (на яких частинах тіла)? У яких ссавців бува панцир?
10. Звідкіля надходять пігменти у волосся, як в ньому розташовуються? Що таке «сиве волосся»?

Література: основна – 2-4, 6-11; додаткова – 1, 2, 5, 7, 9, 15, 16, 18, 23.

Лабораторна робота №10

Тема: Клас Ссавці, чи звірі (Mammalia, sev Theria). Різноманіття ссавців у зв'язку з умовами життя. Внутрішня будова ссавців на прикладі кішки (*Felis silvestris*).

Мета: Розглянути особливості внутрішньої будови ссавців, та особливості будови органів і систем органів різних рядів. Пристосування рядів ссавців до умов життя.

Питання для самопідготовки:

1. Чому ссавці вважаються вищими хребетними?
2. Яке значення мали прогресивні зміни в будові головного мозку?
3. У чому закладається і яке значення має диференціація зубної системи?
4. Перелічіть загальні (основні) особливості скелету ссавців. Яку будову мають хребці у ссавців, які особливості в їх сочленовних поверхнях, що таке меніск?
5. Які головні особливості будови черепа ссавців?
6. У чому основні особливості м'язів ссавців, які групи м'язів отримують більший розвиток?
7. Що таке вторинна кора великих півкуль головного мозку ссавців?
8. Які органи чуття є у ссавців?
9. Яку будову має травна система ссавців?
10. Перелічіть головні відмінності в будові артеріальної і венозної систем у ссавців.

Матеріали та обладнання:

1. Опудала, тушки різних екологічних груп ссавців (відвідання музею).

2. Роздавальний матеріал: препарати кісток, та скелет кішки.
3. Таблиці: внутрішня будова ссавців та їх органів і систем органів.

Ключові поняття та терміни

Шкіра	хутро	волосся
теплокровність	ссавці	живонарадження
залози	коракоїд	копитні

Завдання 1.

Назвіть основні комплекси, в які зростаються кістки черепу, опишіть склад потилочної, вісочної, основної, решітчастої кісток, походження барабанної кістки.

Завдання 2.

Опишіть орган нюху ссавців (розташування, і будову частини, що сприймає запахи, відділи нюхової порожнини). Як у ссавців збільшується поверхня, що сприймає запахи?

Завдання 3.

Опишіть будову, розвиток зубу. Навіщо потрібна зміна зубів? Напишіть зубні формули людини, кішки, корови, миші, собаки.

Завдання 4.

Яку будову має складний шлунок рослиноїдних тварин, їх залози, порядок обробки їжі. Зробіть малюнок шлунку.

Завдання 5.

Опишіть будову трахеї, бронхів, легеневих кульок (альвеол). Яка будова гортані, голосового апарату? Зробіть малюнки до пояснень.

Завдання 6.

Зробіть малюнок і опишіть будову серця ссавців.

Завдання 7.

Складіть таблицю:

Таблиця 38.

Органи травної системи ссавців

Назва органів травної системи	Функції органів

Завдання 8.

Складіть таблицю:

Таблиця 39.

Внутрішні органи ссавців

Назва системи органів	Органи, що її утворюють	Функції

Завдання 9.

Складіть таблицю:

Таблиця 40.

Походження ссавців від плазунів

Група доказів	Факти
Схожість в будові ссавців і плазунів	
Схожість в будові зародка плазунів і ссавців на ранніх етапах розвитку	
Схожість звіролюбих ящерів з ссавцями	

Завдання 10.

Назви яких тварин указують на місце їх походження чи ареал мешкання? Наведіть п'ять прикладів.

Завдання 11.

Складіть таблицю:

Таблиця 41.

Ряд хижі звірі

Назва сімейства	Ознаки сімейства	Представники

Завдання 12.

Впишіть цифри, після яких наведені данні, що притаманні ссавцям:

1. Розвинений волосяний покрив.
2. Шкіра вкрита лускою
3. Розвинений пір'ювий покрив
4. В шкірі немає залоз
5. В шкірі багато залоз
6. Кормлять дитинчат молоком, що утворюється в молочних залозах.
7. Немає перегородки між грудною і червною порожнинами.
8. Між грудною і червною порожнинами є перегородка – діафрагма.
9. Дихання за допомогою зябер.
10. Дихання за допомогою легенів.
11. Серце трикамерне.
12. Серце чотирьох камерне.
13. Теплокровні тварини.
14. Розвинена центральна нервова система.
15. Розмноження відкладанням яєць.
16. Ребра тільки в грудному відділі тіла.

17. Очі мають повіки.

18. Очі без повік.

Ссавці –

Завдання 13.

1. Впишіть цифри, після яких наведені данні, що притаманні кошачим, вовчим, куницям:

1. Кругла голова.

2. Довге витягнуте тіло з короткими ногами.

3. Мають кігті, які втягуються.

4. Витягнута морда.

5. Ступа на кінчики пальців.

6. На підошві є подушечки.

7. Здобич можуть здоганяти годинами.

8. Переслідують здобич у норах і дуплах.

9. Кидаються на здобич з засади.

10. Представники сімейства мають дуже цінне хутро.

11. Дуже охайні, часто вмиваються.

12. Ступають на всю стопу.

Кошачі -

Вовчі -

Куниці -

Завдання 14.

Складіть таблицю:

Таблиця 42.

Відділи шлунку корови і їх функції

Відділи шлунку	Функції відділів

Завдання 15.

Впишіть цифри, після яких наведені данні, що притаманні рукокрилим, гризунам, хижим, китоподібним, парнокопитним:

1. Дихальний отвір знаходиться на потилиці.
2. Орієнтується за допомогою ультразвуку.
3. Основна їжа – рослини.
4. Гарно розвинені клики.
5. Після народження дитинчата можуть прямувати за матусею.
6. Ходять спираючись на пальці.
7. Немає задніх кінцівок.
8. Вони є основною їжею для хижаків.
9. Не мають хутрового покриву.
10. Шлунок у багатьох складний.
11. Пальці об'єднані в копито.
12. Різці мають тільки на нижній щелепі.
13. Мають хижі зуби.
14. Сильно розвинені грудні м'язи, розвинений кіль.
15. Різці здатні самозаточуватися.
16. Волика роль у розповсюдженні багатьох небезпечних захворювань.
17. Впадають у глибоку довгу сплячку.
18. Кігті втяжні.
19. Самиця народжує частіше всього одне голе і сліпе дитинча.

Рукокрилі -
Хижі –

Гризуни -

Китоподібні -

Парнокопитні -

Завдання 16.

Зашифруйте відповідь цифрами:

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 1. Еволюція. | 6. Палеонтологія. |
| 2. Рудименти. | 7. Мінливість. |
| 3. Атавізми. | 8. Спадковість. |
| 4. Перехідні форми.
відбір. | 9. Штучний |
| 5. Ембріологія.
відбір. | 10. Природний |

1. Процес історичного розвитку органічного світу.
 2. Наука, що вивчає викопні рештки організмів яких вже немає.
 3. Органи, що втратили у процесі еволюції своє першочергове значення для збереження виду і знаходяться в стадії зникнення.
 4. Наука, що вивчає зародковий розвиток організмів.
 5. Випадки повернення у окремих особин до при знаків предків.
 6. Відмінність між особинами одного виду ми називаємо
 7. Тварини, що об'єднують у своїй будові ознаки організмів нижчих і вищих класів.
 8. Здатність організмів передавати вроджені ознаки потомству.
 9. Відбір при якому людина оставляє на потомство тварин з потрібними їй ознаками.
 10. Процес, що відбувається у природі в наслідок якого виживають і залишають після себе потомство переважно особини з корисними в даних умовах спадковими змінами.
- Відповідь –*

Завдання 17.

Складіть таблицю:

Таблиця 43.

Зниклі і рідкісні види тварин

Зниклі і рідкісні види	Причини зникнення чи скорочення чисельності

Завдання 18.

Зашифруйте відповідь цифрами:

1. Середовище мешкання.
живлення.

3. Ланцюг

2. Екологія.
спільнота.

4. Природна

1. Частина природи, що оточує живий організм і з якою він безпосередньо взаємодіє.

2. Наука, що вивчає взаємовідношення організму з навколишнім середовищем.

3. Харчові зв'язки між організмами називають –

4. Сукупність рослин, тварин, мікроорганізмів, пристосованих до умов життя на визначеній території, та впливають один на одного і фактори неживої природи.

Відповідь –

Питання для роздумів, самоперевірки, повторення:

1. На які відділи підрозділяється хребет? Скільки хребців буває в кожному відділі, чи постійне це число?

2. Чим визначається довжина і розташування остистих відростків хребців?

3. Яка будова кінцівок ссавців? Що таке стопо- і пальцеходячі ссавці?

4. Дайте характеристику групі дихальних м'язів, м'язів черевного пресу, грудинно черевної перегородки
5. Детально опишіть особливості будови головного мозку, співвідношення його відділів.
6. Що таке мозкові звивини, чому вони виникають?
7. Яку будову має орган слуху у ссавців, скільки в ньому відділів?
8. Яку будову у ссавців має орган зору? Що нового в ньому з'явилося?
9. Охарактеризуйте особливості ротового апарату ссавців.
10. Як диференціюються зуби у ссавців. Яка роль кожної групи зубів?
11. Яка будова і функції печінки у ссавців з різною харчовою спеціалізацією?
12. Яку будову мають органи виділення у ссавців?
13. Дайте характеристику будови сім'яників, їх розташування, будова і походження сім'япроводів, будова і положення яєчника, яйцеводів.

Література: основна – 2-4, 6-11; додаткова – 1, 2, 5, 7, 9, 15, 16, 18, 23.

Семінарське заняття №4

Завдання 1.

Дайте відповіді (вірні позначивши - [#]) на тести:

1. Шкіра ссавців складається з:
 [] Одного шару
 [] Двох шарів
 [] Трьох шарів
 [] Чотирьох шарів
2. Типи шкірних залоз, що притаманні ссавцям:
 [] потові, сальні, пахучі, молочні.
 [] слинні, пахучі, молочні
 [] потові, пахучі, молочні
 [] слинні, сальні, пахучі
3. У поперековому відділі число хребців:
 [] 3-7
 [] 1-2
 [] 2-9
 [] 8-10
4. Крижовий відділ складається з:
 [] 2 хребців
 [] 3 хребців
 [] 4 хребців
 [] 5 хребців
5. Між тонким і товстим відділом кишечника відходить:
 [] пряма кишка
 [] сліпа кишка
 [] дванадцятипала кишка
6. Дихальна система представлена:
 [] легеньми
 [] зябрами
 [] дихають через шкіру

трахеями

7. Орган слуху представлений:

внутрішнім і середнім вухом

внутрішнім вухом, зовнішнім слуховим проходом і вушною раковиною

внутрішнім і середнім вухом, зовнішнім слуховим проходом і вушною раковиною

внутрішнім і середнім вухом, вушною раковиною

8. Скільки видів китоподібних відомо в наш час?

38

145

28

150

9. Сучасні хоботні представлені сімейством:

Elephantidae

Mammutidae

Mammuthus

Simiiformes

10. Нежуйні парнокопитні мають:

два пальця на нозі

три пальця на нозі

чотири пальця на нозі

п'ять пальців на нозі

Завдання 2.

Назвіть систематичне положення об'єкта по латині:

Тип Хордові ()

Надклас Четвероногі ()

Інфраклас Вищі Звірі або Плацентарні ()

або ()

Щур ()

Завдання 3.

Дайте правильні відповіді на тести:

1. Шкіра ссавців:

суха, залози відсутні;

суха, є лише куприкова залоза;

багата на потові та сальні залози, є також молочні й пахучі залози;

2. Більшість ссавців має шийних хребців:

чотири;

п'ять;

шість;

сім.

3. Порівняно з плазунами у ссавців з'являються м'язи:

грудні;

діафрагма;

міжреберні;

шиї.

4. Ссавці і плазуни мають спільні ознаки:

діафрагму;

диференційовані зуби;

кігтики на пальцях;

сечовий міхур.

5. Тільки ссавцям притаманні ознаки:

чотирикамерне серце;

три слухові кісточки у середньому вусі;

молочні залози;

диференційовані зуби.

6. Ссавці належать до теплокровних тварин, тому що в них:

артеріальна кров змішується з венозною;

артеріальна кров не змішується з венозною;

є діафрагма;

серце чотирикамерне.

7. Плаценти немає у:
- качкодзьоба;
 - собаки свійської;
 - дельфіна;
 - ехидни.
8. Вкажіть назву предка свійських овець:
- козуля;
 - муфлон;
 - лось;
 - зубр.
9. Вкажіть назву ссавця, що відкладає яйця:
- качка;
 - коала;
 - кріт;
 - ехидна.
10. Позначте назву ссавця, у якого розвинена плацента:
- кіт;
 - кенгуру;
 - качкодзьоб;
 - опосум.
11. Вкажіть назву ссавця, у якого всі зуби однакові:
- вівця;
 - білка;
 - дельфін;
 - лисиця.
12. Позначте назву ссавця, що є представником ряду Ластоногі:
- синій кит;
 - бобер;
 - морж;
 - качкодзьоб.
13. Позначте назву зубів, за допомогою яких тварини утримують та розривають здобич:

- різці;
- ікла;
- малі кутні;
- великі кутні.

14. Вкажіть, яку кількість повік мають ссавці:

- одну;
- дві;
- три;
- чотири.

Завдання 4

Зробіть схематичні малюнки змін положення кісток кінцівок (від перших наземних хребетних до ссавців).

Завдання 5

Опишіть будову стрижня волосу – шари. Підпишіть позначення на малюнку.

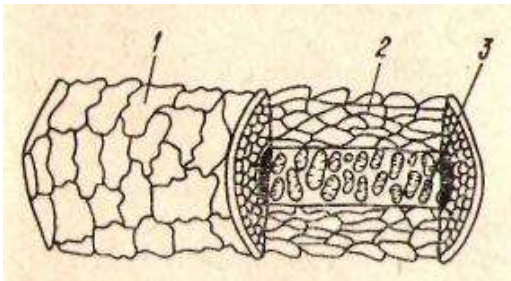


Рис.32 Будова стрижню волоса – шари.

Завдання 6

Складіть таблицю:

Таблиця 44

Волосяний покрив ссавців

Типи волосся	Розташування та будова	Функції
Направляючі		

Остьові		
Перехідні		
Пухові		
Чуттєві		

Завдання 7.

Опишіть будову власно шкіри (коріума). Яка тканина утворює шар коріума, з чого вона розвивається?

Завдання 8.

Порівняйте процес розвитку луски, пера і волосу, виявіть риси схожості і відмінності.

Завдання 10

Підпишіть позначення на малюнку.



Рис. 33 Корінь волосу.

Завдання 11

Підпишіть позначення на малюнку.



Рис. 34 Схема будови шкіряного покриву ссавців.

Завдання 12.

Підпишіть позначення на малюнку.

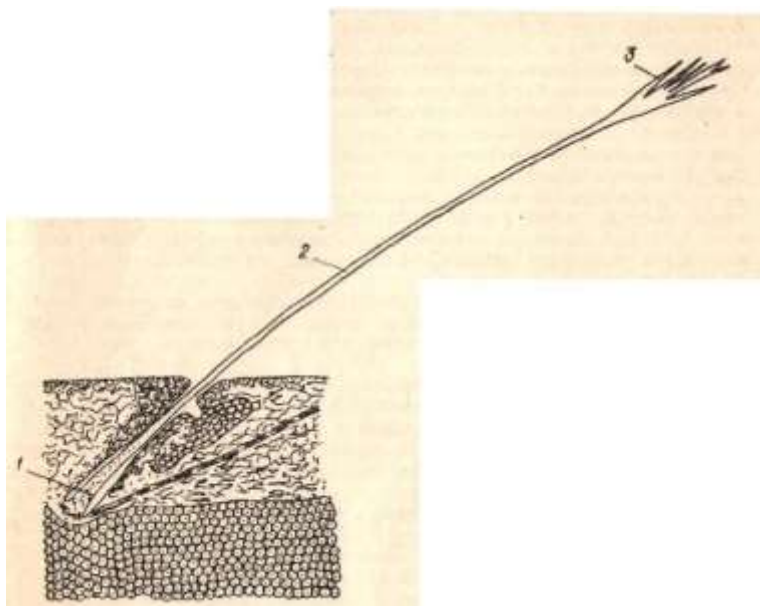


Рис. 35 Будова щетини.

Завдання 13.

Дайте позначення на малюнку.

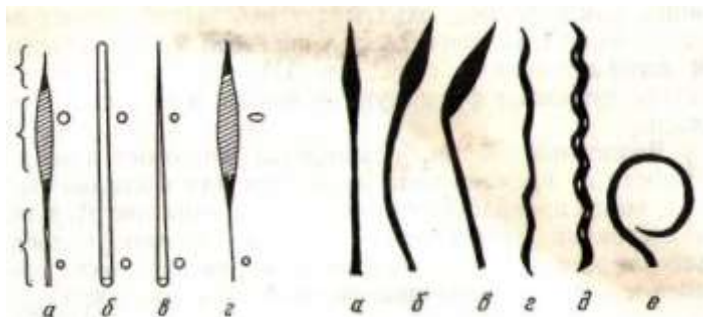


Рис. 36 форми та типи зігнутості і закрученості стрижнів волосся.

Завдання 14.

Підпишіть позначення на малюнку

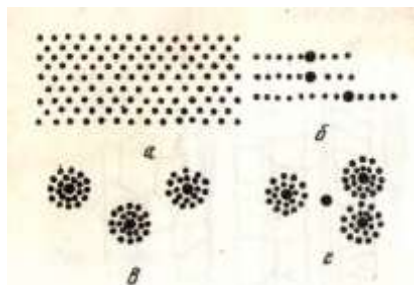


Рис. 37 схема розташування волосся

Завдання 15.

З яких основних шарів складається шкіряний покрив шкіри ссавців?

Завдання 16.

З яких шарів складається епідерміс і яке його значення для тварин?

Завдання 17.

Із яких волокон складається дерма? Чим відрізняються галогенові волокна від інших волокон дерми?

Література: основна – 2-4, 6-11; додаткова – 1, 2, 5, 7, 9, 14, 15-16, 18, 23.

Модульний контроль № 2

Завдання 1.

1. Які основні напрямлення еволюції класу птахів?
2. Чому ссавці вважаються вищими хребетними?
3. На основі чого виділяють екологічні групи птахів?

Завдання 2

1. Як облаштований апарат птахів для польоту?
2. Загальні відмінності шкіри ссавців.
3. Що характеризує птахів водно-болотного комплексу?

Завдання 3.

1. Як відобразилося на формі тіла птахів перетворення передніх кінцівок на крила?
2. Що таке волосяний покрив, які категорії волосся його становлять.
3. Що характеризує екологічну групу хижі птахи?

Завдання 4.

1. Які особливості в будові ніг відрізняють птахів від інших хребетних?
2. Чим відрізняються роги у полорогих і плотнорогих (оленів)?
3. Які ознаки характерні для комахоїдних птахів?

Завдання 5

1. Як облаштована шкіра птахів, які у птахів є шкіряні залози, де розташовані?
2. В якій залежності знаходиться якість хутряного покриву від клімату і способу життя?
3. На основі чого виділяють екологічні групи ссавців?

Завдання 6.

Як на поверхні тіла птахів розташоване пір'я?

Які спеціальні залози є у ссавців?

Що характеризує водних та напівводних ссавців?

Завдання 7.

1. Яким засобом досягається легкість голови птахів, міцність черепа та інших відділів скелета?

2. Перерахуйте загальні (основні) особливості скелету ссавців.

3. Що характеризує екологічну групу наземних звірів?

Завдання 8

1. Які особливості будови лопатки коракоїдів, ключиці у птахів, у чому виявляється пристосування плечового поясу до роботи літального апарату?

2. В чому основні особливості м'язів ссавців, які групи м'язів більш розвинені?

3. Які ознаки характерні для підземних форм?

Завдання 9.

1. Дайте характеристику шийних м'язів, яка м'яза слугує для швидкого випрямлення шиї при хватанні, як об лаштований м'язів апарат ноги у птахів, як закріплюються пальці при сидінні на гілці?

2. Детально опишіть будову головного мозку ссавців, співвідношення його відділів та їх функції.

Завдання 10.

1. Опишіть облаштування шлунка птахів, його камери, в якому порядку вони розташовані?

2. Які особливості будови черепа ссавців?

3. Як об лаштований орган слуху ссавців?

Завдання 11

1. Опишіть будову головного мозку птахів і його відмінності від мозку плазунів.
2. Охарактеризуйте особливості ротового апарату ссавців.
3. Чому самці птахів співають під час насиджування самками яєць?

Завдання 12.

1. Опишіть будову внутрішнього вуха птахів.
2. В чому особливості будови легенів ссавців?
3. Охарактеризуйте особливості будови кінцівок, зубної системи, шлунка у коней і носорогів.

Завдання 13.

1. Опишіть будову серця птахів (будову клапанів, відносну величину серця, головні артерії, вени).
2. Перерахуйте головні відмінності у будові артеріальної і венозної системи у ссавців.
3. Як об лаштований шлунок у жвачних тварин?

Завдання 14

1. Які нирки у птахів, як вони побудовані?
2. Опишіть тип і будову нирок ссавців, мочеточників.
3. Охарактеризуйте основні напрямлення спеціалізації та визначені ними риси будови (озброєння, особливості зубної системи, кігті і т.і.) хижих ссавців.

Завдання 15.

1. В якому стані лупляться пташенята у різних птахів? Як різняться всі птахи по цьому признаку?
2. Як відбувається живлення зародку у ссавців у перший період його розвитку?
3. У чому відмінні риси організації сумчастих ссавців?

Література: основна – 2-4, 6-11; додаткова – 1-3, 5, 7, 9, 13-19, 23.

Додаткові запитання для допитливих

Риби

1. Чи існують риби, що плавають задом наперед і «вверх ногами»?
2. Назвіть риб з самим довгим хвостом, з двома хвостами і без хвоста?
3. Які риби можуть «потонути»?
4. Для вилову яких риб використовують лопату?
5. Чи всі риби дихають зябрами?
6. Які риби «бачать хвостом»?
7. Які риби роблять «гнізда»?
8. У яких видів риб самець «народжує» дитинчат?
9. Які риби із фауни СНГ розмножуються взимку, в тому числі при температурі води -5°C ?
10. Чому великий тиск води на глибині не сплющує риб?
11. Чи сплять риби?
12. Перелічіть риб, що мають назви: а) звірів, б) птахів, в) персонажів із казок і міфів (не менше 5 назв).
13. Назвіть самих великих представників прісноводних і морських риб. Яка сама маленька риба? Наведіть їх систематичне положення і розповсюдження.
14. Які риби мають знаряддя захисту і нападу?
15. Чи завжди гине заморожена риба?
16. Чи відомі риби, що мають лише одне дитинча?
17. У яких тварин знаходять риби захист?
18. Що представляє собою присоска риби-прилипали?

Земноводні

1. Як доказати, що земноводні походять від риб?
2. Чому у жаби очі випуклі?
3. Навіщо жерлянок раніше кидали в молоко?
4. Які жаби літають?
5. Чи є безногі земноводні? Якщо є, що це за тварини і де вони живуть?

6. Чи можна зустріти жабу з волоссям?
7. Які жаби утворюють гнізда з водоймами?
8. Яких земноводних називають «повітухами»? До якого сімейству вони належать?
9. Яки види жаб носять яйця на спині?
10. Хто носить яйця які розвиваються у горловому мішку, у шлунку?
11. Назвіть земноводних, що мають назви других тварин.
12. Назвіть саму ядовиту жабу в світі.
13. Назвіть саму холодно любу амфібію в світі.
14. Назвіть саму крупну жабу в світі.
15. На дні водойм трав'яні жаби перед зимівлею піджимають задні кінцівки під черево, а передні прижимають до голови і вивертають «долонями» назовні. Це випадково чи ні?
16. Чи п'є воду жаба?
17. Які кінцівки виростають у пуголовка спочатку: задні чи передні?
18. Як можна штучно затримати метаморфоз пуголовка у дорослу жабу?
19. Які глобальні проблеми можуть допомогти розрішити земноводні?
20. У якої жаби дві пари очей?
21. Чи є заповідники для жаб?

Плазуни

1. Назвіть сучасних літаючих плазунів.
2. Чому деяких змій називають ямкоголовими? Які це змії? Що це за ямки?
3. Яким чином великі повільні рослиноїдні велетенські черепахи добувають швидких і юрких ссавців і пташок?
4. За допомогою яких особливостей будови черепу змії можуть заглотувати жертву, що перебільшує їх за своїми розмірами?

5. Які види плазунів дали початок птахам? Чи є прямий філогенетичний зв'язок між прадавніми літаючими плазунами і птахами?
6. Які нові галузі народного господарства Ви можете назвати, де б безпосередньо у розведенні використовувались плазуни?
7. Яких ящірок часто приймають за змій?
8. Вважають, що укуси ядовитої змії літом більш небезпечний, чим весною чи в пізню осінь. Чим це пояснюється?
9. Чи існує схожість між яйцями жаби і черепахи?
10. Назвіть живе викопне з плазунів. Де ця тварина живе?
11. Чому хамелеонів називають ще червезяничними?
12. Чи є «амазонки» серед плазунів?
13. Чи гіпнотизує змія жабу?
14. Чому болотяну черепаху потрібно годувати тільки у воді або давати їй дуже вологу їжу?
15. Яким чином гекона вдається лазити по стінах і по стелі?

Птахи

1. Що таке поліандрія? В кого вона проявляється?
2. Чому в дятла немає струсу мозку?
3. Які птахи кормлять пташенят «пташиним молоком», його склад?
4. Які птахи роблять переліт пішки?
5. У яких птахів плаваючі гнізда?
6. Які птахи можуть літати вертикально, зависаючи на одному місці, чи хвостом вниз?
7. У яких птахів крила вкриті лускою, а не пір'ям? З чим це пов'язане?
8. Відомо, що птахи зубів не мають. Які особливості будови їх травневої системи виникли у зв'язку з цим?
9. Назвіть птахів, що на зиму запасують собі їжу?

10. Чому птахи у вітряну погоду сідають на опору і сидять на ній проти вітру?
11. Чи знають птахи свої крашанки?
12. Чи розпізнають птахи своїх пташенят?
13. Назвіть саму велику і саму важку птицю на Землі. Де вона мешкає?
14. У яких птахів найбільший розмах крил?
15. Назвіть саму голосисту птаху?
16. Назвіть саму важку літаючу птаху?
17. Які птахи не насиджують свої крашанки?
18. Назвіть саму морозостійку в світі тварину.
19. У співочих птахів, як відомо, співають самці. У яких птахів співають самки?
20. Яка співоча птаха може пірнати на дно водойми і бігати по ньому, добуваючи корм?
21. Яка птиця може пересуватися по вертикальному стовбуру дерева вниз головою, а яка – тільки вгору?
22. У яких птахів найбільше і найменше яйце?
23. Яка птиця спить головою вниз?
24. Які птахи не будують гнізд?

Поміркуйте:

С				
С				
С				
С				
С				
С				
С				
С				
С				
С				
С				
С				

С							
С							
С							
С							

Впишіть назви птахів, що починаються на «с».

Ссавці

1. Чому у процесі еволюції у зайця, собаки і других тварин потові залози збереглися на подушках пальців, хоча це допомагає хижакам знаходити їх по запаху? Виберіть вірну відповідь.

- а) необхідність давати інформацію своїм родичам;
- б) піт виділяється тільки в сильну жару;
- в) щоб потомство знаходило своїх батьків, а батьки потомство.

2. Пам'ятники яким тваринам споруджені в різних країнах?

3. На слідах яких хижих тварин немає відбитків кігтів?

4. Що являють собою бивні слонів?

5. З яких тварин скопіювали різець для токарного станку?

6. Назвіть тварину, у якої вуха віслюка, свине рило, величина з мурахоїда, з хвостом видри, з міцними копито образними кінцівками.

7. Який завір ніколи не п'є воду?

8. У яких звірів неможливо визначити стать?

9. Як «розмовляють» тварини?

10. Яких Ви знаєте ядовитих ссавців?

11. Чим обумовлена теплокровність ссавців?

12. Як народжене дитинча кенгуру знаходить дорогу в сумку матері?

13. У кого з звірів зуби розташовані у шлунку? Чим він живиться? Чим ще цікавий цей ссавець?

14. Назвіть ссавців відкритих у XX столітті.

15. Чи існують в природі неколючі їжаки?

Література

Основна

1. Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Держинский Ф.Я. Практическая зоотомия позвоночных (низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы). Учебное пособие для биологических специальностей ун-тов. – М.: Высшая школа, 1976. – 351 с.
2. Карташев Н.Н., Соеолов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. – М.: Высшая школа, 1969. – 372 с.
3. Лукин Е.И. Зоология: Учебник для студентов зооинженерных и зооветеринарных вузов и факультетов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1981. – 400 с.
4. Луцкая Л.А., Никишов А.И. Самостоятельные работы учащихся по зоологии: Пособие для учителя. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1987. – 112 с.
5. Наумов Н.П., Карташов Н.Н. Зоология позвоночных. Ч. 1. – Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные: Учебник для биолог. спец. ун-тов. – М.: Высшая школа, 1979. – 333 с.
6. Наумов Н.П., Карташов Н.Н. Зоология позвоночных. Ч. 2. – Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: Учебник для биолог. спец. ун-тов. – М.: Высшая школа, 1979. – 272 с.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. Изд. 3-е, перераб. Учебник для студентов биолог. специальностей пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1973. – 421с.
8. Никишов А.И., Макеева З.А. Внеклассная работа по биологии. – М.: Просвещение, 1979. – 158 с.
9. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих (китообразные, хищные, ластоногие, трубкозубые, хоботные, даманы, сирены, парнокопытные, мозоленогие, непарнокопытные): Учебн. пособие. – М.: Высшая школа, 1979. – 528 с.

10. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих (Отряды: зайцеобразных, грызунов). Учебн. пособие для ун-тов. – М.: Высшая школа, 1977. – 494 с.
11. Хрестоматія із зоології /Упор. А.М. Охріменко, Е.В. Шутова. – 2-е вид., доп. – К.: Рад. школа, 1988. – 272 с.
12. Шалаев В.Ф., Богород В.Б., Никишов А.И. и др. Методика обучения зоологии. – М.: Просвещение, 1979. – 271 с.

Додаткова

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Рассказы об утконосах, ехидне, кенгуру, ежах, волках, лисах, медведях, леопардах, носорогах, гиппопотамах, газелях и многих других широко известных и редких млекопитающих. – М.: Молодая гвардия, 1971. – 335 с.
2. Акимушкин И.И. Мир животных: Рассказы о зверях крылатых, бронированных, ластиногих, трубкозубых, зайцеобразных, китообразных и человекообразных. – М.: Молодая гвардия, 1972. – 303 с.
3. Акимушкин И.И. Мир животных: Рассказы о птицах. – М.: Молодая гвардия, 1973. – 342 с.
4. Акимушкин И.И. Мир животных: Рассказы о змеях, крокодилах, черепахах, лягушках, рыбах. – М.: Молодая гвардия, 1974. – 318 с.
5. Акимушкин И.И. Мир животных: Рассказы о домашних животных. – М.: Молодая гвардия, 1981. – 238 с.
6. Акимушкин И.И. Причуды природы. – М.: Мысль, 1981. – 240 с.
7. Бруновт Е.П., Богоявленская А.Е., Бровкина Е.Т. и др. Самостоятельные работы учащихся по биологии. – М.: Просвещение, 1984. – 160 с.
8. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. – М.: Просвещение, 1972. – 383 с.

9. Жукова Т.И. Часы занимательной зоологии. – М.: Просвещение, 1973. – 159 с.
10. Захлебный А.Н., Суравегина И.Т. Экологическое образование школьников во внеклассной работе. – М.: Просвещение, 1984. – 159 с.
11. Зверев И.Д., Мягкова А.Н., Бруновт Е.П. Воспитание учащихся в процессе обучения биологии. – М.: Просвещение, 1984. – 159 с.
12. Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии. – М.: Просвещение, 1985, - 191 с.
13. Ивахненко М.Ф., Корабельников В.А. Живое прошлое Земли: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1987. – 255 с.
14. Карр А. Рептилии. Пер. с англ. Б.Д. Васильева. Предисл. И.С. Даревского. – М.: Мир, 1975. – 192 с.
15. Каррингтон Р. Млекопитающие. Пер. с англ. А.Д. Базыкина. Под ред. В.Н. Орлова. Предислов. В.Г. Гептнера. М.: Мир, 1974. – 192 с.
16. Карцева И.Д., Шубкина Л.С. Хрестоматия по методике преподавания биологии. – М.: Просвещение, 1984. – 288 с.
17. Мясоедова О.М., Булик И.К., Облицова В.М., Шимкина М.А. Методические рекомендации по внеклассной работе по зоологии в школе. Днепропетровск.: ДГУ, 1986. – 52 с.
16. Нестеров В.В. Зоовикторина. – М.: Просвещение, 1969. – 165 с.
17. Никишов А.И., Макеева З.А. Внеклассная работа по биологии. – М.: Просвещение, 1979. – 158 с.
18. Оммани Ф. Рыбы. Пер. с англ. Л. Петровой. Под. Ред. В.М. Макушка. Предислов. Н.В. Парина. – М.: Мир, 1975. – 192 с.
19. Питерсон Р. Птицы. Пер. с англ. И.Г. Гуровой. Под ред. Л.С. Степаняна. Предислов. проф. Н.А. Гладкова. – М.: Мир, 1973. – 192 с.

20. Реймерс Н.Ф., Яблоков А.В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. – М.: Наука, 1982. – 144 с.
21. Сабанеев Л.П. Жизнь и ловля пресноводных рыб. С приложением «Рыболовного календаря» Л.П. Сабанеева. – 6-е изд. – К.: Урожай, 1980. – 608 с.
22. Сабунаев В. Занимательная ихтиология. – Л.: Детская литература, 1967. – 254 с.
23. Талывин Ф.Ф. Секреты природы. – М.: Мысль, 1969. – 190 с.
24. Труфанов Г.А. Цікава орнітологія. – К.: Веселка, 1983. – 151 с.
25. Яхонтов А.А. Зоология для учителя: Хордовые/ Под ред. А.В. Михеева. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1985. – 448 с.

Зміст

Вступ.....	4
Лабораторна робота №1.....	7
Лабораторна робота №2.....	11
Лабораторна робота №3.....	16
Лабораторна робота №4.....	22
Семінарське заняття №1.....	28
Лабораторна робота №5.....	39
Лабораторна робота №6.....	47
Семінарське заняття №2.....	55
Модульний контроль № 1.....	60
Лабораторна робота №7.....	66
Лабораторна робота №8.....	71
Семінарське заняття № 3.....	76
Лабораторна робота №9.....	80
Лабораторна робота №10.....	83
Семінарське заняття № 4.....	92
Модульний контроль № 2.....	101
Додаткові завдання для допитливих	104
Література	109

Навчально-методичне видання
Петриченко Віктор Володимирович
Домніч Валерій Іванович
Петриненко Сергій Вікторович
Домніч Андрій Валерійович

*Зоологія хребетних: навчально-методичний посібник до
лабораторних робіт для студентів біологічного
факультету*

Рецензент к.б.н., доц Горбань В.В.
Відповідальний за випуск зав. каф. д.б.н., проф. Домніч В.І.
Коректор Духонченко А.В.

