



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
**Національний університет водного господарства
та природокористування**

Кафедра водних біоресурсів

05-03-56

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни

«Зоологія (хордових)» для здобувачів вищої освіти першого
(бакалаврського) рівня за спеціальністю 207 «Водні біоресурси
та аквакультура» денної і заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною комісією зі
спеціальності 207 «Водні
біоресурси та аквакультура»
Протокол № 12 від 08.07.19 р.

Рівне – 2019

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Зоологія (хордових)» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної і заочної форм навчання / Полтавченко Т. В. – Рівне : НУВГП, 2019. – 22 с.

Укладач: Полтавченко Т. В., к.вет.н., доцент кафедри водних біоресурсів.

Відповідальний за випуск: Сондак В. В., д.б.н., проф., завідувач кафедри водних біоресурсів.

Зміст

Вступ.....	3
Лабораторна робота 1 Внутрішня і зовнішня будова ланцетника.....	4
Лабораторна робота 2 Зовнішня і внутрішня будова личинкохордових на прикладі асцидій	6
Лабораторна робота 3 Зовнішня і внутрішня будова міноги. Система класу круглороті.....	7
Лабораторна робота 4 Зовнішня і внутрішня будова хрящових риб на прикладі акули та особливості будови скатів	9
Лабораторна робота 5 Зовнішня і внутрішня будова кісткових риб на прикладі окуня річкового.	11
Лабораторна робота 6 Надклас наземні або чотириногі (Tetrapoda). Клас земноводні (Amphibia).....	14
Лабораторна робота 7 Клас Плазуни (Reptilia) Морфофункціональні особливості плазунів.....	16
Лабораторна робота 8 Клас Птахи (AVES). Систематика і екологія птахів	18
Рекомендована літератури.....	21

© Полтавченко Т. В., 2019
© НУВГП, 2019

ВСТУП

Предметом вивчення зоології є пізнання тваринного світу безхребетних і хордових, так і для розуміння загальнобіологічних явищ, що має велике теоретичне і практичне значення для майбутніх іхтіологів, які повинні сприяти і забезпечувати відновлення біоресурсів водойм, дбати про їх охорону.

Мета курсу формування у студентів комплексу наукових знань по сучасній зоології: про морфофункціональну організацію тварин, пристосування їх до середовища, про закономірності індивідуального та історичного розвитку безхребетних і хордових тварин, шляхи їх еволюції, про різноманіття безхребетних і хребетних та їх систематику, про їх роль у природі та господарській діяльності людини.

Міждисциплінарні зв'язки: «Зоології безхребетних і хордових» є складовою частиною циклу дисциплін фундаментальної підготовки при підготовці бакалаврів зі спеціальності. Дисципліни, що ідуть супутньо із зоологією безхребетних і хордових, біофізика організмів, неорганічна хімія, основи екології.

До числа дисциплін вивчення яких у подальшому базується на матеріалі зазначеної дисципліни: анатомія риб, іхтіопатологія, іхтіологія загальна та спеціальна, розведення риб. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.



Лабораторна робота 1

ВНУТРІШНЯ І ЗОВНІШНЯ БУДОВА ЛАНЦЕТНИКА.

Мета роботи: вивчити основні особливості зовнішньої та внутрішньої будови ланцетника.

Систематичне положення об'єкта:

Тип	Хордові	Chordata
Підтип	Безчерепні	Acrania
Клас	Головохордові	Cephalochordata
Представник	Ланцетник	Branchiostoma lanceolatum, Pall

Обладнання і матеріали та об'єкти дослідження:

1. Фіксовані особи дорослих ланцетників.
2. Готові препарати:
 - тотальний препарат ланцетника
 - поперечний розріз в області глотки
 - поперечний розріз в області кишечника
3. Таблиці:
 - зовнішній вигляд ланцетника
 - загальний вигляд внутрішніх органів
 - поперечний розріз в області глотки
 - поперечний розріз в області кишечника
 - схема кровоносної системи
4. Мікроскопи світлові навчальні з малим збільшенням, МБС-2.
5. Лупи з 10- кратним збільшенням.

Порядок роботи

Завдання

Розглянути:

- а) зовнішню будову:
 - розміри і форму тіла
 - непарні плавці - спинний; підхвостовий і хвостовий
 - метаплевральні складки
 - передротовий отвір з чутливими щупальцями
 - анальний отвір
- б) внутрішню будову тотального препарату ланцетника:
 - хорда
 - сполучнотканинна оболонка хорди
 - нервова трубка
 - міомери, міосепти
 - парус з велярними щупальцями
 - глотка з зябровими щілинами
 - кишка
 - печінковий виріст
 - статеві залози

в) мікрорепарат поперечного розрізу в області глотки:

- покрив (епідерміс + кутіс)
- міом ери
- метаплавральні складки
- хорда
- нервова трубка з невроцелем
- глотка з зябровими щілинами
- ендостиль
- надзяброва борозна
- ціломічні мішки
- статеві залози
- печінковий виріст
- корені аорти

г) мікропрепарат поперечного розрізу в області кишечника:

- епідерміс
- кутіс
- камера спинного плавця
- камера черевного плавця
- хорда
- нервова трубка
- невроцель
- сполучно-тканнина оболонка
- трубка кишечника
- мускулатура (міомери)
- міосепти
- целом

Порівняти положення внутрішніх органів ланцетника в області кишечника та в ділянці глотки

Ознайомитись із кровоносною системою ланцетника:

- черевна аорта
- зяброві артерії
- спинна аорта
- передні і задні кардинальні вени

Замалювати:

- загальне положення внутрішніх органів ланцетника
- поперечний розріз органів в області глотки ланцетника
- поперечний розріз органів в області кишечника ланцетника
- схему кровоносної системи ланцетника

Висновки (написати загальні ознаки тварин підтипу Безчерепні)



Лабораторна робота 2 ЗОВНІШНЯ І ВНУТРІШНЯ БУДОВА ЛИЧИНКОХОРДОВИХ НА ПРИКЛАДІ АСЦИДІЙ.

Мета роботи: вивчити особливості зовнішньої та внутрішньої будови личинкохордових на прикладі дорослої асцидії та її личинки.

Систематичне положення об'єкта

Тип	Хордові	Chordata
Підтип	Личинкохордові	Urochordata
Клас	Асцидії	Ascidiae
Представник:	Асцидія	

Обладнання, матеріали та об'єкт дослідження:

фіксовані дорослі поодинокі і колоніальні особини асцидій.

Таблиці: Зовнішня і внутрішня будова асцидії.

Будова личинки асцидії.

Будова сальп і апендикулярій.

Порядок роботи

Розглянути:

- зовнішню будову асцидій: розміри; мішкоподібну форму; ротовий та клоакальний сифони; туніку, яка вкриває асцидію; мантию (цікірно-м'язовий мішок), що зростається з тунікою в області сифонів; колові пучки м'язів в області сифонів; щупальця біля отвору ротового сифона;
- внутрішню будову поздовжнього перерізу дорослої асцидії: отвір ротового сифона зі щупальцями; мішкоподібну глотку; зяброві отвори (стигми) в стінці глотки; ендостиль (борозна) на черевному боці глотки з миготливим епітелієм і залозистими полями; спинну борозну глотки; серце; зяброву кишкову судину, які виконують роль вен і артерій; нервовий ганглії між ротовим і клоакальним сифонами; статеві органи (парні сім'яники і парні яєчники в одній особині).

Ознайомитися з будовою личинки асцидії:

тіло личинки поділене на тулубовий і хвостовий відділи, в тулубовому відділі знайти:

- присоски
- ротовий отвір
- глотку із зябровими щілинами
- мозковий міхур, в якому розміщені пігментні вічка істатоцит
- хорду, яка пронизує все тіло личинки
- нервову трубку, яка розташована над хордою.

Замалювати: зовнішню та внутрішню будову дорослої асцидії; поздовжній переріз личинки.

Скласти таблицю порівняльної характеристики асцидій, сальп та апендикулярій.

Висновки.



Лабораторна робота 3

ЗОВНІШНЯ І ВНУТРІШНЯ БУДОВА МІНОГИ. СХЕМА СИСТЕМАТИКИ КЛАСУ КРУГЛОРОТІ

Мета роботи: вивчити зовнішній вигляд та особливості внутрішньої будови міноги.

Тип Хордові Chordata

Підтип Хребетні або Черепні Vertebrata, або Craniata

Надклас Безщелепні Agnatha

Клас Круглороті Cyclostomata

Підклас	Ряд	Родина	Представники
Міксини	Міксиноподібні	Міксинові	Європейська
Mixini	Mixiniformes	Mixinidae	міксина
Міноги	Міногоподібні	Міногові	Морська мінога,
Petromyzones	Petromyzoniformes	Petromyzonidae	Мінога річкова, Мінога українська Мінога струмкова - Lamperta planeri Bloch

Обладнання і матеріали і об'єкти дослідження

1. Готові препарати: фіксовані міноги українська та струмкова.
2. Ручна лупа з 4-5 кратним збільшенням.
3. Таблиці: зовнішній вигляд міноги, передротова лійка міноги, будова головного мозку міноги, скелет міноги, зяброві мішки, повздовжній розріз через тіло міноги.

Порядок роботи

а) розглянути зовнішню будову міноги:

- форму тіла
- непарні плавці (спинні, хвостовий)
- голу шкіру
- передротову лійку
- ротову порожнину
- „зуби”
- непарну ніздру
- тім'яне око, очі
- зовнішні отвори жаберних мішків
- анальний і сечостатеви отвори

б) ознайомитись із внутрішньою будовою міноги:

травна система

- язик
- глотка

- кишечник із спіральним клапаном

- печінка

органи дихання

- зяброві мішки

- дихальна трубка

- внутрішня порожнина зябрових мішків

кровоносна система

- двокамерне серце (одне передсердя і один шлуночок), розміщене в навколосерцевій капсулі

- венозний синус (венозна пазуха)

органи виділення

- нирки

- сечостатевий синус

- сечостатевий сосочок

органи розмноження

- сім'яники

- яєчники

- сечостатевий синус

- сечостатевий сосочок

центральна нервова система

- головний мозок (передній, проміжний, середній, мозочок, довгастий)

- спинний мозок

опорно-рухова система скелет і хорда в сполучнотканинному футлярі:

- зачатки хребців (верхні дуги)

- хрящі мозкового черепа

- капсули органів чуття (нюхова і слухова)

- хрящі передротової лійки

- нерозчленований зябровий скелет

- навколосерцевий хрящ

- промені непарних плавців

Замалювати

1. Зовнішній вигляд міноги збоку.

2. Загальне розміщення внутрішніх органів.

3. Поперечний розріз зябрових мішків (зябрового апарату).

4. Схема кровоносної системи.

5. Скелет міноги.

6. Головний мозок.

Скласти порівняльну таблицю будови міног та міксин.

Висновки.



Лабораторна робота 4

ЗОВНІШНЯ І ВНУТРІШНЯ БУДОВА ХРЯЦОВИХ РИБ НА ПРИКЛАДІ АКУЛИ ТА ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ СКАТІВ

Мета роботи: вивчити особливості будови хрящових риб на прикладі Ключової акули та ската - морської лисиці.

Систематичне положення об'єктів:

Тип	Хордові	Chordata
Підтип	Хребетні	Vertebrata
Розділ	Щелепнороті	Gnathostomata
Надклас	Риби	Pisces
Клас	Хрящові риби	Chondrichthyes
Підклас	Пластинчастозяброві	Elasmobranchii
Надряд	Акули	Selachomorpha
Ряд	Катраноподібні	Squaliformes
Представник	Акула колюча або Катран	Squalus acanthias
Надряд	Скати	Batomorpha
Ряд	Скалоподібні або Ромбоподібні	Rajiformes
Представник	Лисиця морська	Raja clavata

Обладнання, матеріали та об'єкти вивчення:

- опудало акули
- вологі препарати акул і скатів
- Таблиці
- Зовнішній вигляд акули і скатів
- Загальне розташування внутрішніх органів
- Кровоносна система
- Головний мозок
- Скелет акули
- Череп акули
- Скелет кінцівок і їх поясів
- Хребці тулубного і хвостового відділів

Порядок роботи

Розглянути особливості зовнішньої і внутрішньої будови Акули колючої

а) зовнішня будова:

- голова
- тулуб
- хвіст
- плавці (парні - грудні і черевні, непарні - спинні, анальний, хвостовий)
- ротовий отвір
- очі
- ноздри

- бризкальце
- клоака
- копулятивний орган
- луска

б) внутрішня будова:
система травлення

- ротова порожнина
- зуби
- глотка
- стравохід
- шлунок
- тонка кишка
- товста кишка
- спіральний клапан
- печінка
- жовчний міхур
- підшлункова залоза
- ректальна залоза (орган сольового обміну)

органи дихання

- зяброві щілини
- між зяброві перегородки
- зяброві пелюстки

кровоносна система

- двокамерне серце (передсердя і шлуночок)
- артеріальний конус
- венозний синус (венозна пазуха)
- черевна аорта
- 5 пар зябрових судин

Користуючись схемою кровоносної системи, вивчити схему циркуляції крові

органи виділення

- тулубні нирки
- сечопроводи

органи розмноження

- сім'яники
- сім'япроводи
- яєчники
- яйцепроводи

центральна нервова система

- головний мозок (передній, проміжний, середній, довгастий, мозочок)
- головні нерви (10 пар)
- спинний мозок

- відділи черепа

- рострум

- фонтанель

вісцеральний череп

- губні хрящі

- щелепна дуга

- під'язикова дуга

- зяброві дуги

хребет

- тулубний відділ

- хвостовий відділ

- амфіцельний хребець і його будова (тіло, верхні і нижні дуги, верхній та

- нижній остисті відростки)

скелет кінцівок кінцівки і їх пояси:

- плечовий пояс, має вигляд хрящової дуги (кораноїдний та лопатковий відділи)

- скелет грудного плавця (три осьових хряща - базалії, і палочковидні радіалії)

- тазовий пояс (один плоский хрящ)

- скелет черевного плавця (дві базалії і дрібні радіалії)

Базалії черевного плавця виконують у самців функцію копулятивних органів.

Від радіалій грудного і черевного плавців відходять при членованні еластоїдинові нитки.

Замалювати схему внутрішньої будови акул:

- будову серця

- скелет кінцівок і череп

- зябра

Висновки.

Лабораторна робота 5 ЗОВНІШНЯ І ВНУТРІШНЯ БУДОВА КІСТКОВИХ РИБ НА ПРИКЛАДІ ОКУНЯ РІЧКОВОГО

Мета роботи: вивчити зовнішню і внутрішню будову окуня річкового.

Систематичне положення об'єкта:

Тип	Хордові	Chordata
Підтип	Хребетні	Vertebrata
Групи	Щелепні	Gnathostomata
Надклас	Риби	Pisces
Клас	Костисті риби	Osteichthyes
Підклас	Променепері	Actinopterygii
Наряд	Костисті	Teleostei

Ряд Окунеподібні Perciformes
Родина Окуневі Percidae
Представник Окунь річковий *Perea fluviatilis*

Обладнання, матеріали та об'єкти вивчення

1. Свіжа риба (окунь).

2. Фіксовані препарати: риби різноманітних форм та внутрішні органи риб

- скелет кісткових риб
- хребці
- скелет кінцівок та їх поясів (грудні і черевні плавці)
- череп.

3. Інструменти:

- скальпелі
- ножиці
- пінцети
- препарувальні голки
- ванночки, пластини пінопласту, лупи, мікроскопи МБС-2

4. Таблиці:

- різноманітні форми риб
- зовнішня і внутрішня будова кісткових риб
- кровоносна система риб
- головний мозок

Порядок роботи:

Розглянути

а) зовнішню будову:

- поділ тіла на голову, тулуб, хвіст;
- плавці (парні - грудні і черевні; непарні - спинний, анальний, хвостовий);
- ротовий отвір;
- парні ніздрі;
- очі;
- зяброві кришки;
- бічна лінія;
- статевий, видільний і анальний отвори;
- кісткова луска (розглянути під мікроскопом і визначити вік риби);

б) внутрішню будову:

система травлення:

- ротова порожнина;
- глотка;
- стравохід;
- шлунок;
- тонка і пряма кишки;
- тілоричні вирости;

- печінка;
- жовчний міхур;
- підшлункова залоза;

органи дихання:

- двокамерне серце (передсердя і шлуночок);
- цибулина аорти;
- черевна аорта;
- 4 пари зябрових артерій.

Вивчити циркуляцію крові костистих риб за схемою.

Органи виділення:

- тулубні нирки;
- сечопроводи;
- сечовий міхур.

Органи розмноження:

- сім'яники;
- яєчники;
- статеві протоки.

Центральна нервова система:

- головний мозок (півкулі переднього мозку з нюховими долями, проміжний і середній мозок, мозочок, довгастий мозок);
- очі;
- перехрест зорових нервів (хіазма);
- спинний мозок.

Ознайомитися з особливостями скелета окуня.

Розглянути

Череп:

I. Мозкова частина

1. Потиличний відділ:

- нижня, верхня і бічна потиличні кістки.

V. Бік черепа:

- вушна кістка;
- основна клиноподібна кістка;
- крилоклиноподібна кістка;
- ококлиноподібна кістка;
- бічні нюхові кістки;
- носові кістки;
- слізна кістка.

VI. Дах черепа:

- тім'яні кістки;
- лобні кістки;
- середня нюхова (міжнюхова) кістка.

VII. Дно черепа : парасфеноїди, леміші.

II. Вісцеральна частина черепа

1. Верхня щелепа:

- міжщелепні і верхньощелепні кістки;
- похідні піднебінно- квадратного хряща;
- зовнішня, внутрішня і задня крилоподібні кістки;
- квадратні кістки.

2. Нижня щелепа:

- зубні кістки;
- кутові кістки;
- зчленівна кістка (гомологи хряща)

3. Під'язикова дуга: гіаломандибулярне. симплектикулами, гіоїди, копула.

III. Зяброва дуга:

зяброва кришка: кришка, передкришка, міжкришка.

IV. Хребет: Відділи хребта: тулубний, хвостовий.

Тулубний хребець (амфіцельний) і його будова: тіло, верхня дуга, верхній остистий відросток, поперечні відростки.

Хвостовий хребець: тіло, нижня дуга і нижній остистий відросток.

Пояса кінцівок та кінцівки

Плечовий пояс: коракоїд, лопатка, клейтрум, надклейтрум

Тазовий пояс: тазова кістка

Кінцівки

Грудний плавець: радіалії (базалій немає), промені плавця.

Черевний плавець: промені плавця (базалій і радіалій немає).

Ознайомитися з будовою хвостового плавця, звернути увагу на проходження хвостового відділу хребта у верхню лопать плавця та промені плавця.

Замалювати

- Загальне розташування внутрішніх органів .
- Головний мозок.
- Схему кровоносної системи, будова серця.
- Зябра.
- Мозковий череп разом з вісцеральним скелетом.
- Тулубні і хвостові хребці.
- Плечовий пояс з грудним плавцем.
- Тазовий пояс з черевним плавцем.

Висновки.

Лабораторна робота 6

НАДКЛАС НАЗЕМНІ АБО ЧОТИРИНОГІ (Tetrapoda)

КЛАС ЗЕМНОВОДНІ (Amphibia)

Зовнішня та внутрішня будови амфібій на прикладі жаби (рід Rana) у зв'язку із умовами існування

Мета роботи: ознайомитись з морфо-функціональними особливостями земноводних на прикладі жаби.

Систематичне положення об'єкта:

Тип	Хордові	Chordata
Підтип	Хребетні	Vertebrata
Група	Щелепнороті	Gnathostomata
Надклас	Наземні хребетні або Чотириногі	Tetrapoda або Quadripeda
Клас	Земноводні	Amphibia)
Ряд	Безхвості	Anura)
Представник жаба (Rana sp.)		

Обладнання, матеріали та об'єкти вивчення:

Фіксовані препарати амфібій різних систематичних і екологічних груп, умертвлені жаби.

Фіксовані препарати: травна система жаби; внутрішні органи; органи розмноження; нервова система жаби; скелет жаби, хребці із різних відділів хребта, передні і задні кінцівки, череп.

Таблиці: зовнішня та внутрішня будова жаби; кровоносна система, органи виділення та розмноження; головний мозок, скелет жаби, череп, скелет кінцівок.

Препарувальні інструменти: скальпелі, ножиці, пінцети, препарувальні голки, шпильки, ванночки, лупи, пластинки з пінопласту.

Виконання роботи:

1. Розглянути особливості зовнішньої будови жаби, звернувши увагу на: розчленованість тіла на голову і тулуб; передні і задні кінцівки (плече, передпліччя, кисть; стегно, гомілка, стопа); шкіра; отвір клоаки; зовнішні і внутрішні ніздрі (хоани), очі з трьома рухливими повіками; барабанну перетинку; резонатори (у зелених жаб), вискову пляму (у бурих жаб); ротовий отвір, язик, отвори євстахієвих труб.

2. Розглянути особливості внутрішньої будови жаби.

Травна система: ротоглоткова порожнина, зуби, стравохід, шлунок, дванадцятипала, тонка і пряма кишки, клоака, печінка, жовчний міхур, підшлункова залоза.

Органи дихання: гортанна щілина, гортань, бронхи, легені.

Кровоносна система: трикамерне серце (два передсердя і шлуночок), черевна аорта, дві системні дуги аорти, передні порожнисті вени, задня порожниста вена, два кола кровообігу (мале і велике). По схемі кровообігу прослідкуйте напрям руху крові.

Органи виділення: тулубні нирки, сечопроводи, сечовий міхур.

Органи розмноження: (сім'яники, сім'япроводи, сім'янні міхурці), (яєчники, яйцепроводи), жирові тіла.

Центральна нервова система: головний мозок (великі півкулі переднього мозку з нюховою долею, проміжний мозок, зорові доли середнього мозку, мозочок, довгастий мозок), спинний мозок.

3. Вивчити особливості скелету жаби.

Череп.

Мозковий череп.

Потиличний відділ: бічні потиличні кістки, потиличний отвір, потиличні вирости.

Боки черепа: передньовушні, лускаті, клиноподібні нюхові кістки.

Дах черепа: носові, лобні, тім'яні кістки.

Дно черепа: парасфеноїд, парний леміш, піднебінні, крилоподібні кістки.

Вісцеральний череп.

Верхня щелепа: міжщелепні, верхньощелепні, квадратно-виличні кістки.

Нижня щелепа: зубні та кутові кістки.

Під'язиковий апарат: під'язикова пластинка з двома парами рижків.

Хребет

Відділи хребта: шийний, тулубний, крижовий і хвостовий.

Тулубний процельний хребець і його будова.

Пояси кінцівок

Плечовий пояс: лопатки і коракоїди, ключиці, надлопатковий хрящ, грудна кістка, передгрудина.

Тазовий пояс: клубові та сідничні кістки, лобковий хрящ, вертлюжна западина.

Парні кінцівки

Передня кінцівка: плечова кістка, кістка передпліччя (кістки променевої і ліктьової зрослися), кисть (зап'ясток, п'ясток, фаланги пальців).

Задня кінцівка: стегнова кістка, гомілкорова кістка (кістки великої і малої гомілкової зрослися), стопа (дві великі кістки у формі кільця, зап'яски, плесни, фаланги пальців).

Замалювати: відкритий рот жаби, топографію внутрішніх органів, органи травлення, головний мозок, серце; схему кровоносної системи; череп, пояси кінцівок, скелет парних кінцівок).

Висновки (характерні ознаки класу земноводних).

Лабораторна робота 7 КЛАС ПЛАЗУНИ REPTILIA

Морфофункціональні особливості плазунів

Мета роботи: ознайомитись з морфофункціональними особливостями плазунів на прикладі ящірки.

Класифікація об'єкту дослідження:

Тип	Хордові	Chordata
Підтип	Хребетні	Vertebrata

Група	Амніот	Amniota
Надклас	Чотириногі	Tetrapoda
Клас	Плазуни	Reptilia
Ряд	Лускаті	Squamata
Родина	Справжні ящірки	Lacertidae
Представник	Ящірка прудка	Lacerta sp.L.

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: Фіксовані ящірки.

Готові препарати: розтята ящірка; розвиток вужа; скелети ящірки та вужа.

Таблиці: загальний вигляд ящірки, черепахи, змії; розташування внутрішніх органів ящірки; схема кровоносної системи; будова серця; схема головного мозку; стадії розвитку зародкових оболонок ящірки.

Препарувальні інструменти: скальпелі, ножиці, пінцети, препарувальні голки, шпильки.

Порядок роботи

Розглянути

зовнішню будову: поділ тіла на голову, шию, тулуб і хвіст; рогові лусочки і різні типи рогових щитків на голові, передніх і задніх кінцівках; ротовий отвір; очі з мигальною перетинкою, верхні та нижні повіки; слухові отвори; ніздрі; отвір клоаки; стегнові пори;

внутрішню будову: система травлення: ротова порожнина, зуби, язик, слинні залози, глотка, стравохід, шлунок, дванадцятипала кишка, товста кишка (сліпа кишка), пряма кишка, клоака, печінка, жовчний мікур, підшлункова залоза;

органи дихання: щілина гортані, гортань, трахея з хрящовими кільцями, персноподібний і черпалоподібний хрящі, бронхи, легені губчастої будови (повітряні мішки у деяких ящірок, хамелеонів і змії);

кровоносна система: трикамерне серце (ліве і праве передсердя, шлуночок), права і ліва дуга аорти, венозної пазухи і артеріального конуса немає;

органи виділення: тазові нирки, сечопроводи, сечовий міхур (продукт виділення - сечова кислота);

органи розмноження: сім'яники, придатки сім'яників, сім'япроводи, копулятивні органи (парні вирости клоаки), яєчники, яйцепроводи (Мюллерові канали).

У верхній частині яйцепровода відбувається запліднення. У середньому відділі яйцепровода секретується білкова оболонка яйця. В нижньому відділі яйцепровода формуються щільні зовнішні оболонки.

Центральна нервова система: Головний мозок (великі півкулі переднього мозку, кора головного мозку) , проміжний мозок, середній мозок, розвинений мозочок, довгастий мозок, спинний мозок.

Вивчити особливості скелету плазунів.

Скелет поділяється на мозковий та вісцеральний череп, хребет, пояса кінцівок, скелет вільних кінцівок.

Мозковий череп

Потиличний відділ: верхньопотилична; основна потилична; 2 бічні потиличні кістки, потиличний отвір, потиличний виросток.

Боки черепа: вилична; луската; крилоподібна; стовпчасті; квадратна; вушні кістки.

Покрівля черепа: носові; передлобові; лобові; тім'яні; міжтім'яні; слізна; надочномкові; заочномкові.

Дно черепа: основна клиноподібна кістка; леміш; зачатки вторинного кісткового піднебіння.

Вісцеральний череп

Верхня щелепа: верхньощелепні; міжщелепні.

Нижня щелепа: зубні; зчленівні; кутові; надкутові кістки.

Під'язиковий апарат: під'язикова хрящова пластинка; три пари рижків.

Хребет

Відділи хребта: шийний; грудний; поперековий; крижовий; хвостовий; тулубний хребець; атлант; епістрофей.

Грудна клітка: грудина і ребра.

Пояса кінцівок

Плечовий пояс: грудина; надгрудинник; коракоїди; лопатки; ключиці.

Тазовий пояс: клубові; сідничні; лобкові кістки; вертлюжна западина.

Парні кінцівки

Передні кінцівки: плечова кістка, передпліччя (ліктьова і променева), фаланги пальців, зап'ясток; п'ясток.

Задні кінцівки: стегно, гомілка (велика і мала гомілкові кістки), передплесно, плесно, фаланги пальців, інтарзальний суглоб.

Замалювати: загальне розташування внутрішніх органів; головний мозок; серце; схему кровоносної системи; схему розвитку яйцевих оболонок в яйцепроводах; схему розвитку зародкових оболонок плазунів; череп; пояса кінцівок та кінцівки (передня і задня); розташування щитків на голові ящірки.

Висновки.

Лабораторна робота 8

КЛАС ПТАХИ (AVES)

СИСТЕМАТИКА І ЕКОЛОГІЯ ПТАХІВ

Мета роботи: вивчити особливості зовнішньої і внутрішньої будови птахів на прикладі голуба. Ознайомитись із різноманітністю птахів, їх систематичними та екологічними групами.

Систематичне положення об'єкта

Тип	Хордові	Chordata
Підтип	Хребетні	Vertebrata
Надклас	Чотириногі	Tetrapoda
Клас	Птахи	Aves
Надряд	Типові або Новопіднебінні	Neognathae

Ряд Голубоподібні

Columbiformes

Представник Сизий голуб

Columbia livia vas domestica

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження:

опудала птахів; пір'я різних типів; умертвлені голуби; яйця курей. Колекція птахів кафедри, схема систематики птахів, таблиці, малюнки, слайди птахів, записи голосів птахів визначники, Червона книга України (тваринний світ).

Готові препарати: розтігати птахи; нервова система птахів; скелет курки; набір окремих кісток скелета курей, гусей, качок.

Таблиці: топографія внутрішніх органів птахів; органи дихання; кровоносна система; органи розмноження, будова яйця; головний мозок.

Мікроскопи, предметні та покривні скельця, ванночки, скальпелі, ножиці, пінцети, препарувальні голки, шпильки.

Порядок роботи

Розглянути:

шкіру і її похідні: роговий дзьоб, восковицю, рогові щитки на пальцях, пір'я різного типу (контурні, пухові, власне пух, ниткоподібні щетинки), будову контурного пера під мікроскопом, звернувши увагу на стержень, опахало, колодочку, стовбур; групи контурного пір'я (махові, рульові).

Зовнішня будова: поділ тіла на голову, шию, тулуб і хвіст; передні і задні кінцівки; очі; дзьоб, зовнішні ніздрі; слухові отвори, зовнішній слуховий прохід; тонка суха шкіра; птерилії і аптерилії; кіль; куприкова залоза; отвір клоаки.

Внутрішня будова

Система травлення: ротова порожнина; відсутність зубів; глотка; стравохід; воло; залозистий шлунок; м'язовий шлунок; дванадцятипала кишка, тонка кишка; парні сліпі вирости на межі тонкої і товстої кишок; товста (пряма) кишка, печінка, жовчний міхур; підшлункова залоза.

Органи дихання: щілина гортані, верхня і нижня гортані; трахея, бронхи, легені, повітряні мішки.

Кровоносна система: чотирикамерне серце (2 передсердя і 2 шлуночки); права дуга аорти.

Органи виділення: тазові нирки; сечопроводи (сечового міхура немає).

Органи розмноження: сім'яники, придатки сім'яників, сім'япроводи, сім'яні міхурці, яєчник (лівий); яйцепровід (лівий).

Центральна нервова система: головний мозок (великі півкулі переднього мозку, проміжний мозок, зорові доли середнього мозку, мозочок, довгастий мозок), епіфіз, гіпофіз, головні нерви (12 пар), спинний мозок.

Вивчити особливості скелету птахів (голуба, курки).

- Ознайомитись з колекцією птахів кафедри.
- Написати і вивчити схему систематики птахів.
- Ознайомитись з основними ознаками рядів, родин, видів птахів України.
- Скласти таблицю основних рядів, родин птахів їх ознак і привести



приклади представників.

- Провести визначення птахів за такою схемою: систематичне положення птаха, виводковий чи нагніздний, полігам чи моногам, перелітний, осілий, зимуючий чи кочуючий, екологічна група, тип годівлі.
- Ознайомитись з птахами, які занесені до Червоної книги України.
- Скласти таблицю екологічних груп птахів, вказавши адаптивні пристосування тварин, які належать до цих груп.
- Прослухати записи голосів найвідоміших птахів України.

Розглянути

Череп

1. Мозковий череп:

Потиличний відділ: основна, бічні, верхня потилична кістки, потиличний отвір, непарний потиличний виросток.

Боки черепа: слізні, нюхові, крилоклиноподібні, вискові, квадратновиличні, квадратні, лускаті, вушні кістки.

Дно черепа: основна клиноподібна і передня клиноподібна, піднебінна та крилоподібні кістки.

Дах черепа: лобові, тім'яні, носові.

2. Вісцеральний череп:

Верхня щелепа: міжщелепні і верхньощелепні кістки.

Нижня щелепа: зубні, зчленівні, кутові, надкутові кістки.

Під'язиковий апарат: під'язикова пластинка з однією парою різків.

Хребет

Відділи хребта: шийний, грудний, поперековий, крижовий, хвостовий, складний криж (останній грудний хребець, перші поперекові, крижові та хвостові хребці зрослися).

Грудна клітка: грудні ребра (відділи, рухоме з'єднання з грудною кісткою, коподібний відросток, який вільно налягає на сусіднє заднє ребро), грудна кістка, (відросток грудної кістки).

Пояси кінцівок

Плечовий пояс: лопатки, ключиці, коракоїди.

Тазовий пояс: клубові, лобкові, сідничні кістки, вертлюжна западина, відкритий тип таза.

Парні кінцівки

Крило: плечова кістка; кістки передпліччя (променева, ліктьова); кисть (2 кістки зап'ястя, п'ястно - зап'ястна кістка, фаланги пальців).

Задня кінцівка: стегнова кістка; кістки гомілки (велика і мала гомілкові; проксимальний ряд кісточок передплесни); цівка, фаланги пальців.

Замалювати:

- Будову пір'я різних типів.
- Схему груп махового пір'я на крилі.



- Топографію внутрішніх органів.
- Органа розмноження.
- Схему будови серця і кровоносної системи.
- Головний мозок.
- Будову яйця.

Скласти таблицю, вказавши відділи скелету і особливості їх будови у птахів.

Порядок роботи

1. Ознайомитись з колекцією птахів кафедри.
2. Написати і вивчити схему систематики птахів.
3. Ознайомитись з основними ознаками рядів, родин, видів птахів України.
4. Скласти таблицю основних рядів, родин птахів їх ознак і привести приклади представників.
5. Провести визначення птахів за такою схемою: систематичне положення птаха, виводковий чи нагніздний, полігам чи моногам, перелітний, осілий, зимуючий чи кочуючий, екологічна група, тип годівлі.
6. Ознайомитись з птахами, які занесені до Червоної книги України.
7. Скласти таблицю екологічних груп птахів, вказавши адаптивні пристосування тварин, які належать до цих груп.
8. Прослухати записи голосів найвідоміших птахів України.

Висновки.

Рекомендована література

1. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных / Т. А. Адольф. М.: 1913.
2. Практикум по зоологии / Е. А. Веселов, О.А. Кузнецова. М.: Высшая школа, 1979. 240 с.
3. Практическая зоотомия позвоночных / Н. Н. Гуртовой, Б. С. Матвеев, Ф. Я. Держинский. М.: 1976. Ч.1.
4. Практикум із зоології / Доли М.М., Покозій Й.Т. К.: Урожай, 1966. 144 с.
5. Практикум по зоологии позвоночных / Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А. М.: 1981. 319 с.
6. Зоологія з основами екології / Ковальчук Г. Ф. Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. 392с.
7. Кометантинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных. М.: Academia, 2000. 495 с.
8. Кузнецов Б.А., Чернов АЗ., Катонova Л. Н. Курс зоологии. М.: Агропромиздат, 1989. 399 с.
9. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных / В. М. Константинова. М.: Academia, 2001. 272 с.
10. Левушкин С. И., Шилов И. А. Общая зоология. М.: 1994.
11. Лукин Е. И. Зоология. М.: Агропромиздат, 1989. 384 с.
12. Наумов С. П. Зоология позвоночных. М.: Просвещение, 1975. 42 с.

13. Наумов С. П., Карташев Н. И. Зоология позвоночных. 4.1 - 4.2. М. : Высшая школа, 1979.
14. Самарський С. Л. Зоологія хребетних. К. : Вища школа, 1976.
15. Смогоржевський Л. О. Хордові тварини. К. : Вища школа, 1980.



Національний університет
водного господарства
та природокористування