



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О. А. Лагоднюк

«__» _____ 2019

05-03-07



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

АНАТОМІЯ РИБ
FISH ANATOMY

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Branch of knowledge 20 Agrarian sciences and food

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура
Specialty 207 Aquatic bioresources and aquacultura

Рівне – 2019



Робоча програма «Анатомія риб» для студентів які навчаються за спеціальністю 207 Водні біоресурси та аквакультура – НУВГП, 2019. 13 с.

Розробник: Шепелюк С. М., старший викладач кафедри ВБР

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри водних біоресурсів

Протокол № 5 від 20 грудня 2018 року

Завідувач кафедри водних біоресурсів _____ (В. В. Сондак)

Схвалено методичною комісією НУВГП за спеціальністю
207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Протокол № 8 від 20 грудня 2018 року

Голова методичної комісії _____ (В. В. Сондак)



Вступ

Програма навчальної дисципліни фахової підготовки «Анатомія риб» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура», як обов'язкова дисципліна.

Предметом вивчення дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок застосування сучасних анатомічних методів.

Міждисциплінарні зв'язки: «Анатомії риб» є складовою частиною циклу обов'язкових фахових дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної:

«Зоологія», «Гістологія та ембріологія водних тварин», «Іхтіологія (загальна, спеціальна)». Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних дисциплін фахової підготовки бакалавра.

До дисциплін, вивчення яких у подальшому базується на матеріалі зазначеної, належать дисципліни фахової підготовки магістра.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Дисципліна «Анатомія риб» займає провідне місце в системі підготовки фахівців іхтіологів рибоводів, формуючи у студентів уяву про організм, як єдине ціле. Його будова визначається у взаємозв'язку органів, їх апаратів і систем, а також взаємо обумовленістю будови і функції на фоні розвитку в онто- та філогенезі.

Вивчення анатомії методом препарування риб виробляє у студентів вміння знаходити окремі органи та їх частини, як при патологічних розтинах риб, що загинули, так і живих риб при проведенні діагностичних та лікувальних маніпуляцій.

Ключові слова: форма тіла, луска, скелет, кишківник, кровоносна система, статеві органи, м'язи, серце, жабра

Abstract

Discipline «Anatomy of fish» takes the leading place in system of preparation of specialists ichthyologists fish farmers, forming students the idea of the body as a whole. Its structure is determined in the relationship of bodies, their equipment and systems, and inter-conditionality of the structure and function on the background of the development in onto - and phylogenesis.

The study of anatomy by the method of preparation of fish develops in students the ability to locate the individual organs and their parts, as in pathological dissections of fish dead and live fish at carrying out diagnostic and medical manipulations.

Keywords: Body shape, scales, skeleton, intestines, circulatory system, sexual organs, muscles, heart, gills



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20 “Аграрні науки та продовольство Спеціальність 207 „Водні біоресурси та аквакультура”	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціалізація “Водні біоресурси”, “Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів”	Рік підготовки:	
Змістовних модулів - 2		2	2
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
		3	3
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 Самостійна робота – 6 год.	Рівень вищої освіти: перший (бакалавр)	Лекції	
		16 год.	2 год.
		Лабораторні	
		6 год.	8 год.
		Практичні	
		8 год.	-
Самостійна робота			
60 год.	80 год.		
Вид контролю: екзамен			

Примітка. Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить:
для денної форми навчання – 33% до 63%;
для заочної форми навчання – 11% до 89%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – набуття студентами знань з будови і закономірностей розвитку тіла рибоподібних та риб в світлі причинної обумовленості та видової специфічності.

Студент повинен:

знати:

- Будову та топографію серця, кола кровообігу та їх основні судини, компоненти судинної системи риб.
- Будову та топографію органів травлення, дихання, виділення та розмноження, видові та статеві особливості риб.
- Будову центральної та периферичної автономної та соматичної нервової



- Будову та топографію органів чуття, зору, слуху та рівноваги, нюху, смаку і дотику, бічної лінії їх зв'язок з нервовою системою риб.

вміти:

- Розрізняти хребці різних відділів хребта, ребра та їх особливості у риб та рибоподібних;
- За зовнішніми ознаками розрізняти черепи риб;
- Визначити функціональні групи м'язів тулуба, плавців та вісцерального апарату, знати їх місце розташування та функцію;
- Розрізняти шкіру риб та її похідні.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Форма тіла, скелет та м'язи.

Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні структурні компоненти тіла риб. Анатомія як наука і її місце серед інших біологічних дисциплін. Орган і системи органів. Складові частини організму.

Тема 2. Форма тіла. загальний шкірний покрив

Термінологія в анатомії. Форма тіла риб та рибоподібних. Філогенез покривів від безхребетних до риб. Будова шкіри та її похідних. Функції шкіри. Особливості будови шкірних залоз у риб. Розвиток шкіри та її похідних в філо- і онтогенезі.

Тема 3. Вступ до остеології. Скелет тулуба, плавців та черепа риб. З'єднання кісток

Визначення поняття апарату руху. Пасивні і активні органи апарату руху. Скелет та його функції. Скелет внутрішній і зовнішній, джерела та причини їх розвитку. Первинні і вторинні кістки, особливості їх розвитку і росту. Розвиток осьового скелета риб в онто- і філогенезі. Примітивний скелет хордових. Сполучнотканинна і хрящова стадія осьового скелета в онтогенезі риб. Формування кісткових хребців в філогенезі риб. Особливості будови осьового скелета у різних видів риб та їх функціональна обумовленість. Теорія походження кінцівок. Основні положення теорії метамерного походження кінцівок. Скелет плавників риб.

Тема 4. М'язова система. М'язи як активна частина апарату руху. Види м'язової тканини, особливості їх будови і походження. Скелетні м'язи та джерела їх розвитку. М'яз як орган. Відмінності м'язів за формою і внутрішньою структурою. Розвиток скелетних м'язів в онто-і філогенезі. Соматичні і вісцеральні скелетні м'язи. Соматичні і вісцеральні м'язи голови, їх джерела і розвиток. М'язи плавців. Апарат руху. М'язова система як єдине ціле. Типи поступального руху. Перебудова м'язів плавців.

Змістовий модуль 2. Внутрішні органи, серцево-судинна та нервова системи.



Тема 5. Органи виділення та розмноження

Складові апарату виділення їх особливості у риб. Органи статевого апарату. Особливості будови статевих залоз самців та самиць, їх становлення в історичному і ембріональному періодах розвитку. Зв'язок статевих органів з органами виділення.

Тема 6. Серце, як центральний орган судинної системи. Компоненти судинної системи риби. Лімфатична система.

Значення кровоносної системи. Розвиток судинної системи в філогенезі. Судинна система риби. Двокамерне венозне серце риби. Зяброві артеріальні дуги і серце дводишних риби. Компоненти судинної системи риби: артерії, вени, капіляри, кровотворні органи, особливості їх будови та функції. Онтогенез судинної системи риби. Лімфатична система. Значення лімфатичної нервової системи як дренажної судинної системи. Будова основних складових лімфатичного русла.

Тема 7. Загальні принципи будови нервової системи риби

Значення нервової системи. Рефлекс. Рефлекторна дуга. Центри і периферія нервової системи; Поділ нервової системи на соматичну і автономну. Філогенез нервової системи. Розвиток нервової системи риби в онтогенезі. Будова спинного мозку та переднього кінця нервової трубки в головний мозок. Будова периферичної нервової системи. Нерви ланцетника і міног. Автономна нервова система, поділ її на симпатичну і парасимпатичну та їх будова.

Тема 8. Органи чуття. Загальна характеристика, органи шкірного чуття, смаку і нюху органи зору і слуху

Органи чуття як рецепторні апарати аналізаторів зовнішнього середовища. Характеристика очного яблука, його світлочутливих та світлозаломлюючих утворів. Допоміжні органи зору. Орган слуху і рівноваги. Будова внутрішнього, середнього вуха. Розвиток органа слуху і рівноваги в філогенезі.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усьо-го	Л.	П.	Л.	С.р.	Усьо-го	Л.	П.	Л.	С.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1.										
Змістовий модуль 1. Форма тіла, скелет та м'язи.										
Тема 1. Вступ до дисципліни.	9	2	-	-	7	11.2	0,2	-	1	10



Основні структурні компоненти тіла риб										
Тема 2. Форма тіла. загальний шкірний покрив	12	2	1	2	7	11.2	0,2	-	1	10
Тема 3. Вступ до остеології. Скелет тулуба, плавців та черепа риб. З'єднання кісток	12	2	1	2	7	11.3	0,3	-	1	10
Тема 4. М'язова система.	10	2	1	-	7	11.3	0,3	-	1	10
Разом за змістовим модулем 1	43	8	3	4	28	45	1	-	4	40
Модуль 2. Змістовий модуль 2. Внутрішні органи, серцево-судинна та нервова системи.										
Тема 5. Органи травлення, виділення та розмноження. Органи дихання	11	2	-	1	8	11,2	0,2	-	1	10
Тема 6. Серце. Кровоносна система риб. Лімфатична система.	12	2	1	1	8	11,2	0,2	-	1	10
Тема 7. Загальні принципи будови нервової системи риб	12	2	1	1	8	11,3	0,3	-	1	10
Тема 8. Органи чуття. Загальна характеристика, органи шкірного чуття, смаку і нюху органи	12	2	1	1	8	11,3	0,3		1	10



зору і слуху										
Разом за змістовим модулем 2	47	8	3	4	32	45	1		4	40
Всього:	16	1 6	6	8	60	90	2		8	80

Примітка: Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної роботи та індивідуальної роботи студентів становить:
для денної форми навчання – 33% до 63%;
для заочної форми навчання – 11% до 89%.

5. Темі лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Будова шкіри та її похідних. Функції шкіри.	2	2
2	Загальна характеристика скелета риби та рибоподібних.	2	3
3	Органи травлення, виділення та розмноження риби та рибоподібних.	2	3
		6	8

6. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	М'язи тулуба та плавців.	2	-
2	Кровоносна система.	2	-
3	Залози внутрішньої секреції.	2	-
4	Нервова система. Органи чуття та орієнтації.	2	-
		8	-



7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год./1 год. занять (15 год.)

Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС (18 год.)

Опрацювання окремих тем програм або їх частин, які не викладаються на лекціях – 28 год.

7.1 Самостійної робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Анатомія, як наука і її місце серед інших біологічних дисциплін.	7	10
2.	Будова шкіри та її похідних. Функції шкіри. Особливості будови шкірних залоз у риб. Розвиток шкіри та її похідних в філогенезі і онтогенезі.	7	10
3.	Особливості будови осевого скелета у різних видів риб та їх функціональна обумовленість. Теорія походження кінцівок. Скелет плавників риб.	7	10
4.	Особливості будови статевих залоз самців та самиць, їх становлення в історичному і ембріональному періодах розвитку. Зв'язок статевих органів з органами виділення.	7	10
5.	Особливості будови статевих залоз самців та самиць, їх становлення в історичному і ембріональному періодах розвитку. Зв'язок статевих органів з органами виділення.	8	10
6.	Лімфатична система. Значення лімфатичної нервової системи як дренажної судинної системи. Будова основних складових лімфатичного руслу.	8	10



№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
7.	Будова спинного мозку та переднього кінця нервової трубки в головний мозок. Будова периферичної нервової системи. Нерви ланцетника і міног.	8	10
8.	Орган слуху і рівноваги. Будова внутрішнього, середнього вуха. Розвиток органа слуху і рівноваги в філогенезі.	8	10
	Разом	60	80

8. Методи навчання

У процесі проведення лекційних та практичних занять використовуються наступні методи активного навчання та технічні засоби:

1. Плакати
2. Слайди
3. Проектувальна апаратура
4. Друкований роздатковий матеріал

9. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни „Анатомія риб” проводиться в письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові питання.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
 - з лабораторних занять – шляхом перевірки виконаних завдань.
- Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

10. Методи навчання

1. Під час лекційного курсу використовується комплект слайдових презентацій, роздатковий матеріал, таблиці.
2. Практичні роботи проводять у спеціалізованій лабораторії кафедри водних біоресурсів, обладнаних мікроскопами, пристроями для електро-, та водопостачання, ємностями для культивування гідробіонтів як тест-об'єктів (акваріуми, пластикові піддони, ванни). Використовуються живі об'єкти в лабораторних умовах.
3. Проводяться тематичні консультації з метою організації самостійної роботи студентів.



4. Оформлення та захист студентами звітів про виконання практичних робіт.
5. Участь студентів у науково-дослідній роботі кафедри.
6. Підготовка доповідей на наукових конференціях.

11. Методи контролю

Контроль знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється в письмовій формі, або у вигляді комп'ютерного тестування у Центрі незалежного оцінювання НУВГП. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові питання трьох рівнів складності (одна, або декілька правильних відповідей з п'яти запропонованих).

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:

- наявність лекційного матеріалу – шляхом перегляду конспектів;
- робота на практичних заняттях – шляхом усного опитування і перевірки виконаних завдань.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, практичні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

13. Розподіл балів, що отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістовий модуль № 1				Змістовий модуль № 2				40	100
28				32					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
7	7	7	7	8	8	8	8		

T1, T2... T8 — теми змістових модулів.



Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення дисципліни

1. Пакети тестових завдань по кожній темі і в цілому по всьому курсу дисципліни.
2. Програма презентацій Microsoft PowerPoint з дисципліни «Анатомія риб»
3. Ілюстративні матеріали

15. Рекомендована література

Базова література

1. Мельник О.П. Анатомія риб / О. П. Мельник, В. В. Костюк, П.Г. Шевченко –К.: Центр учбової літератури, 2008 – 624 с.
2. Рудик С.К., Павловський Ю.О., Криштофорова Б.В. та ін. /За ред. Рудика С. К./ Анатомія свійських тварин. – Київ. – Аграрна освіта, 2001. – 575 с.



3. Гімбельрейх Г. А, Абелянц Г. С., Осінський П. О., Рудик С. К., Левчук В. С., Хомич В. Т. Анатомія свійських тварин. Практикум з препаруванням. //Київ, “Аграрна освіта”. – 2000.
4. Костюк В.К. Атлас анатомії свійських тварин Т.1.Остеологія., Київ, “Аграрна освіта”. – 2000.

Допоміжна література

1. Шмальгаузен И. И. Основы сравнительной анатомии позвоночных / И. И. Шмальгаузен - М.: Гиз, 1947.
2. Шмальгаузен И. И. Происхождение наземных позвоночных / И. И. Шмальгаузен - 1964.
3. Гиммельрейх Г. А. Череп домашних млекопитающих и его развитие в отно- и филогенезе / Г. А. Гиммельрейх - К.: УСХА, 1982.

16. Інформаційні ресурси

1. Державне агентство рибного господарства України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: .
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) [/Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukovabiblioteka>.
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.
4. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) [/Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://libr.rv.ua>.
5. Сайт журналу «Гидробиологический журнал», рубрика «Санитарная гидробиология» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://hydrobiolog.com.ua/2010/2010_4.htm
6. Інститут рибного господарства НААНУ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://if.org.ua/index.php/uk/>.
7. Сайт журналу «Рибогосподарська наука України», рубрика «Біоресурси та екологія водойм» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: .