


**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету рибного
господарства та
природокористування

 Бойко П.М.
“27” серпня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК.01 ЕКОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ ГІДРОБІОНТІВ

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень третій «освітньо-науковий»
(бакалавр, магістр, доктор філософії)

спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація (освітня програма) Водні біоресурси та аквакультура
(назва спеціалізації)

факультет рибного господарства та природокористування
(назва факультету)

Херсон 2019 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою Водні біоресурси та аквакультура, спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

Розробник: д.б.н., професор Козій М.С.;

к. с-г. н, ст. викладач Воліченко Ю.М.


Робочу програму затверджено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № 1 від “26” серпня 2019 року

Схвалено на Вченій раді факультету рибного господарства та природокористування

Протокол №1 від “27” серпня 2019 року

Завідувач кафедри
“26” серпня 2019 року


_____ (підпис)

(Кутіщев П.С.)
(прізвище та ініціали)

**1. Опис навчальної дисципліни
«Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів»**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітньо-науковий рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	вечірня форма навчання
Кількість кредитів – 8,0	Галузь знань - 20 Аграрні науки та продовольство	Дисципліна вільного вибору здобувачів третього освітньо-наукового рівня	
Змістових частин – 1	Спеціальність: 207 «Водні біоресурси та аквакультура»	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 240		2-й	2-й
		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента - 14	Освітньо-науковий рівень: третій кваліфікація - «Доктор філософії»	Лекції	
		28 год.	28 год.
		Практичні	
		32 год.	32 год.
		Самостійна робота	
180 год.			
Вид контролю: Залік			

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

- для денної форми навчання – 0,33
- для вечірньої форми навчання – 0,33

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни: «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів» є дисципліною вільного вибору, метою якої є вивчення здобувачами третього освітньо-наукового рівня хімічного складу гідробіонтів, особливості перебігу метаболічних процесів, які лежать в основі життєдіяльності в організмі водних тварин, на різних стадіях їх розвитку відповідно до сезонного характеру.

Завдання дисципліни:

Основними завданнями вивчення дисципліни «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів» є:

- Засвоїти основи обміну речовин і енергії в організмі водних тварин;
- Вивчення механізмів адаптації гідробіонтів до змін екологічних чинників (абіотичних, біотичних, антропогенних) на клітинному, тканинному та популяційному рівнях;
- З'ясування екологічного потенціалу, процесів формування пластичності, мобілізації захисних функцій, метаболічних змін та здатності гідробіонтів до відтворення при культивуванні в штучних умовах;.

Предметом дисципліни є: хімічні, біохімічні, фізіологічні процеси та закономірності водних гідробіонтів в період онтогенезу.

Після вивчення дисципліни здобувач третього освітньо-наукового рівня повинен:

знати:

- біохімічні та фізіологічні процеси в загальному процесі життєдіяльності організму риб;
- загальні положення фізіологічного стану та в яких межах може відбуватися відхилення від норми основних параметрів;
- особливості адаптації різних гідробіонтів до певного навколишнього середовища

вміти:

- правильно проводити наукові спостереження і експерименти;
- самостійно ознайомлюватися з основами теоретичного дослідження;
- користуватися методиками кількісного та якісного визначення вуглеводів, ліпідів та білків;
- користуватися методами фізіологічних досліджень;
- використовувати отримані знання при підготовці самостійної індивідуальної наукової теми дослідження.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК7. – Раціональність організації інтелектуальної праці при узагальненні результатів наукових досліджень із виявленням цілей та заходів, необхідних для вирішення наукових та виробничих проблем рибного господарства;

ЗК3. – Здатність удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний та загальнокультурний рівень, генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї (креативність);

Фахові компетентності (ФК)

ФК6. – Комплексність у визначенні фізіолого-біохімічних процесів гідробіонтів;

ФК7. – Здатність моніторингу фізіологічного стану організму гідробіонтів з врахуванням екологічних чинників;

ФК3. – Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження за спеціальністю, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;

ФК8. – Поглиблене вивчення тканин, клітин, будови окремих органів, їх систем та апаратів у риб в онтогенезі на мікроклітинному рівні організму при адаптації та акліматизації;

ФК11. – Оволодіння методами валідації отриманих результатів і правилами та нормативними протоколами щодо надання правдивої інформації лабораторного дослідження;

ФК9. – Здатність розробки сучасних інноваційних підходів до вивчення темпу росту, особливостей живлення об'єктів ставової полікультури, сучасних технологій годівлі об'єктів аквакультури в умовах інтенсивного вирощування;

ФК10. – Комплексність вмілого використання лабораторних досліджень згідно міжнародних стандартів;

ФК5. – Здатність сформувати сучасну технологічну карту рибного господарства з врахуванням еколого-фізіологічних та генетичних особливостей гідробіонтів.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН15. – Знати та розуміти нейрогуморальну регуляцію в організмі риб за впливу різних;

екологічних чинників з вмінням ідентифікувати провідні фізіолого-біохімічні параметри при адаптаційних процесах гідробіонтів;

ПРН11. – Знати та розуміти сучасні методи та методики закладання лабораторних дослідів у рибництві;

ПРН12. – Вміти визначати оптимальну схему проведення досліджень у рибництві з врахуванням запланованого отриманого результату;

ПРН16. – Вміти визначати на гістопрепаратах типи тканин органів, морфофункціональні одиниці та стадії розвитку риб і ссавців та системно вивчати зв'язок між білковим поліморфізмом крові гідробіонтів, природною резистентністю, активністю імунної і антиоксидантної системи та обміном білків і ліпідів різного генезису;

ПРН7. – Ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження у науково-дослідницькій та інноваційній діяльності;

ПРН15. – Знати та розуміти нейрогуморальну регуляцію в організмі риб за впливу різних екологічних чинників з вмінням ідентифікувати провідні фізіолого-біохімічні параметри при адаптаційних процесах гідробіонтів;

ПРН20. – Знати та розуміти стандарти щодо сучасних лабораторних досліджень, вміти відбирати проби біологічних рідин, а також тканин для проведення лабораторних досліджень в рибництві;

ПРН17. – Знати методи інтенсифікаційних заходів на різних етапах вирощування гідробіонтів, виробництва продукції аквакультури у різних господарствах;

ПРН18. – Вміти визначати ефективність використання інтегрованих технологій в аквакультурі на Півдні України з адаптуванням європейські технології аквакультури до вітчизняних;

ПРН19. – Вміти виконувати процедури сучасного лабораторного тестування згідно міжнародних правил лабораторної практики;

ПРН4. – Знати основні структурні елементи щодо створення інноваційного «науково-технічного продукту» з метою оформлення авторського свідоцтва.

Змістова частина 1. Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів

Тема 1. Вступ. Основні біохімічні процеси у живих організмах

Структура, фізико-хімічні властивості і біологічні функції хімічних речовин, які входять до складу живої матерії гідробіонтів та їх біологічна роль в організмі.

Тема 2. Підготовка матеріалу для біохімічних досліджень

Відбір проб для лабораторних досліджень. Підготовка до аналізу середньої проби. Відбір проб тканин гідробіонтів. Об'єкти біохімічних досліджень, середовища та препаративні методи.

Тема 3. Фізико-хімічні методи досліджень у біохімії

Фізико-хімічні методи аналізу: електрохімічні, спектральні, хроматографічні, сепекторметричні, радіометричні та інші.

Тема 4. Обмін вуглеводів

Загальна характеристика вуглеводів. Функції та значення вуглеводів в організмі гідробіонтів. Класифікація вуглеводів. Найбільш важливі похідні моносахаридів. Складні вуглеводи. Олігосахариди. Полісахариди. Гетерополісахариди.

Тема 5. Обмін ліпідів

Структура простих ліпідів, їх основні представники. Насичені і ненасичені жирні кислоти, потреби організму риб в жирних кислотах. Стерини і стериди. Складні ліпіди. Хімічні константи природних жирів.

Тема 6. Обмін білків

Азотистий баланс, як показник повноцінності білкового харчування. Перетворення білків у шлунково-кишковому такті риб. Шляхи перетворення амінокислот в організмі гідробіонтів. Утворення кінцевих продуктів білкового обміну. Біосинтез амінокислот.

Тема 7. Методи досліджень із фізіології риб

Основні прояви життєдіяльності. Порівняння водного і наземного способу життя. Склад тіла риб. Гомеостаз. Саморегуляція функцій – основний механізм підтримки гомеостазу. Принципи регуляції в живому організмі

Тема 8. Фізіологія крові. Осморегуляція і виділення

Кров, її склад і функції. Фізико-хімічні властивості крові. Органічні речовини крові. Формені елементи крові. Гемоглобін і транспорт кисню кров'ю. Імунітет. Кровотворення. Анатомічні особливості кровоносної системи риб. Фізіологія серця. Фізіологія кровоносних судин. Регуляція кровообігу.

Тема 9. Фізіологія травлення і дихання

Особливості будови травної системи риб у зв'язку з характером харчування. Відносна довжина травного тракту у риб з різним характером живлення. Анатомічні особливості травної системи риб. Особливості будови травного тракту риб різних екологічних груп.

Тема 10. Фізіологія розмноження риб

Особливості регуляції статевої функції риб. Строки досягнення статевої зрілості та фактори впливу на цей час. Фізіологія органів розмноження. Будова та розвиток статевих продуктів у риб. Особливості розмноження риб. Постембріональний розвиток риб та тривалість їх життя.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин									
	денна форма					вечірня форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
Змістова частина 1. Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів										
Тема 1. Вступ. Основні біохімічні процеси у живих організмах	16	4			12	16	4			12
Тема 2. Підготовка матеріалу для біохімічних досліджень	26	4	4		18	26	4	4		18
Тема 3. Фізико-хімічні методи досліджень у біохімії	26	4	4		18	26	4	4		18
Тема 4. Обмін вуглеводів	24	2	4		18	24	2	4		18
Тема 5. Обмін ліпідів	24	2	4		18	24	2	4		18
Тема 6. Обмін білків	24	2	4		18	24	2	4		18
Тема 7. Методи досліджень із фізіології риб	26	4	4		18	26	4	4		18
Тема 8. Фізіологія крові. Осморегуляція і виділення	24	2	4		18	24	2	4		18
Тема 9. Фізіологія травлення і дихання	22	2	2		18	22	2	2		18
Тема 10. Фізіологія розмноження риб	28	2	2		24	28	2	2		24
Усього годин	240	28	32		180	240	28	32		180

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Основні біохімічні процеси у живих організмах	4
2	Підготовка матеріалу для біохімічних досліджень	4
3	Фізико-хімічні методи досліджень у біохімії	4
4	Обмін вуглеводів	2
5	Обмін ліпідів	2
6	Обмін білків	2
7	Методи досліджень із фізіології риб	4
8	Фізіологія крові. Осморегуляція і виділення	2
9	Фізіологія травлення і дихання	2
10	Фізіологія розмноження риб	2
	Разом	28

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи біохімічних досліджень	4
2	Визначення білків, жирів, вуглеводів	4
3	Методи фізіологічних досліджень	4
4	Фізіологія збудливих тканин	4
5	Фізіологія залоз внутрішньої секреції	4
6	Фізіологія крові	4
7	Фізіологія травлення	4
8	Фізіологія дихання	2
9	Фізіологія розмноження	2
	Разом	32

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Історія розвитку біохімії та фізіології	6
2	Гомополісахариди та гетерополісахариди гідробіонтів. Енергетичний ефект гліколізу, глікогенолізу і циклу Кребса.	12
3	Риб'ячий жир, його хімічний склад та харчова цінність.	12
4	Прості білки (протеїни). Складні білки (протеїди).	12
5	Реплікація, транскрипція і трансляція.	12
6	Травні ферменти риб	12
7	Функціональна біохімія. Мінеральні речовини в	12

	організмі гідробіонтів.	
8	Поведінка. Ендокринна регуляція поведінки риб.	6
9	Зміна функціонування нирок у анадромних і евригалінних риб	12
10	Фізіологічні та біохімічні зміни в організмі риб під час нересту, зимівлі, різних форм голодування	12
11	Фізіологічні особливості ікри та сперміїв різних груп риб. Фізіологія органів розмноження самиць риб. Фізіологія органів розмноження самців риб	12
12	Загально-біологічні принципи єдності матерії. Загальні принципи електрохімічних методів досліджень. Роль вуглеводів у життєдіяльності організму гідробіонтів.	12
13	Характеристика і класифікація ліпідів гідробіонтів, їх значення життєдіяльності організму. Вплив дефіциту амінокислот на життєдіяльність риб.	12
14	Нуклеопротеїни, їх склад та біологічне значення. Мінеральні речовини гідробіонтів. Основи джерела забезпечення організму гідробіонтів вітамінами.	12
15	Стадії ферментативної адаптації риб до тривалого голодування. Принципи використання гормональних процесів у рибництві. Вища нервова діяльність та поведінка риб.	12
16	Стрес і адаптація. Фізіологічні основи гормонального ін'єктування в рибництві. Фактори впливу на швидкість обміну речовин в організмі гідробіонтів. Особливості мінерального обміну у гідробіонтів.	12
	Разом	180

8. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів» використовуються такі методи навчання:

дедуктивний та індуктивний (розвинення мислення, здібності здобувача застосовувати набуті знання для пояснення еколого-фізіологічних механізмів життєдіяльності організму гідробіонтів);

інформаційно-ілюстративний метод (проведення лекцій із застосуванням таблиць і мультимедійних засобів);

дослідницький метод (видача індивідуально-дослідних завдань, допомога та перевірка їх виконання).

Програмою підготовки за дисципліною «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів» передбачено проведення співбесід на практичних заняттях за матеріалами, що висвітлюються в лекціях. Рекомендується вивчення окремих питань шляхом проведення самостійних досліджень і висвітлювання їх результатів у встановленому порядку.

9. Методи контролю і самоконтроль в навчанні

Використовуються методи в основі яких лежить контроль-регулювальна функція. Це означає, що контроль не повинен відокремлюватися від навчального процесу, а бути компонентом, який виконує навчальні, виховні, розвиваючі, спонукаючі функції. В роботі використовуються: індивідуальні творчі завдання; метод усного контролю; метод письмового контролю:

- оцінка за здачу тем;
- підсумкова оцінка (залік).

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі третього освітньо-наукового рівня

Поточне тестування та самостійна робота										Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістова частина 1											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	40	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових частин.

Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

Національна недиференційована шкала

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

Шкала ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

Шкала ECTS недиференційована шкала

P	60	100
F	0	59

11. Методичне забезпечення

- ілюстративні матеріали;
- нормативно-довідкова література;
- навчальні посібники і підручники з дисципліни;
- словники-довідники основних термінів дисципліни;
- перелік рекомендованої літератури для вивчення дисципліни.;
- Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment).
- лабораторне обладнання.

12. Рекомендована література

Базова

1. Вогнівенко Л. П., Євтушенко М. Ю., Шевряков М. В., Архангельська М. В., Пентиліук С. І. Біохімія гідробіонтів. ОЛДІ-ПЛЮС. Херсон: 2009, - 536 с
2. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб (Сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб). – М.: Лег.и пищ. пром-сть, 1983. – 80с.
3. Фізіологія риб: практикум / П.А.Дехтярьов, І.М.Шерман, Ю.В.Пилипенко, О.О.Яржомбек, С.Г.Вовченко. – К., Вища школа, 2001. – 128 с.
4. Кононський О.І. Біохімія тварин: Підручник для підготовки фахівців в аграрних вищих навчальних закладах II-IV рівнів акредитації. – К., Вища школа, 2006. – 454 с.

Допоміжна

1. Аминева, В. А. Физиология рыб: учебник/ В. А. Аминева, А.А. Яржомбек. – М.: Колос, 1984. - 200 с. Шульга З.П. О методике научно-исследовательской работы. – К.: Изд-во Киевского университета. 1973. – 156 с.
2. Иванов А.А. Физиология рыб / А.А.Иванов. – М.: Мир, 2003. – 284 с.
3. Кучеренко Н.Е., Бабенюк Ю.Д., Васильев А.Н. и др. Биохимия. – К., 1988. – 432 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.
2. Український біохімічний журнал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.ukrbiochemjournal.org/>.
3. Наукова бібліотека ХДАУ <http://www.ksau.ks.ua:8087/jirbis2/>