

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Факультет рибного господарства та природокористування  
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури


ПОГОДЖУЮ

Гарант ОНП

 І.М. Шерман  
«25» травня 2020 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

 П.С. Кутіщев  
«19» червня 2020 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
СТУПЕНЯ ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ – СИЛАБУС**

З дисципліни: «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів», дисципліна  
вільного вибору здобувача

Для спеціальності: 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Форма навчання: денна/вечірня

Кількість кредитів – 8

Курс – 2

Семестр – 4

Змістовних частин (поточних контролів) – 1

СР – 180 год.

Форма контролю – Залік

Загальна кількість годин – 240

«Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів». Силабус для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, ступеня «доктор філософії», факультету рибного господарства та природокористування, спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» – Херсон: ХДАУ, 2020. – 11 с.

Силабус складений на підставі «Положення про навчальну програму дисципліни – силабус у Державному вищому навчальному закладі «Херсонський державний аграрний університет» Херсон: ХДАУ, 2020 – 15 с. та програми (орієнтовної) навчальної дисципліни «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів», підготовки здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, ступеня «доктор філософії», спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

Розробники:

д.б.н., професор Козій Михайло Степанович

к. с.-г. н., ст. викладач Воліченко Юрій Миколайович

Рецензент:

к.с.-г.н., доцент Вогнівенко Людмила Петрівна

Силабус затверджений на засіданні кафедри «Водні біоресурси та аквакультура».

Протокол № 13 від «27» травня 2020 року.

Завідувач кафедри: к.б.н., доцент Кутіщев Павло Сергійович 

Схвалено методичною комісією спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» науково-методичної комісії факультету рибного господарства та природокористування для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, ступеня «доктор філософії» за ОНП «Водні біоресурси та аквакультура», 2019.

Протокол № 8 від «18» червня 2020 року.

Голова: к.геогр.н., доцент Шахман Ірина Олександрівна 

**Анотація.** Навчальна дисципліна є вибірковою компонентою (ВК) і входить до циклу спеціальної (фахової) підготовки навчального плану для здобувачів вищої освіти (освітньо-наукового) рівня спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура». Курс передбачає теоретичні і практичні заняття, під час як у здобувача буде доповнено поняття та сформований новий світогляд щодо розгляду гідробіонтів в якості функціональної системи та подальша адаптація їх до технологічних умов культивування та відтворення з врахуванням фізіолого-біохімічних особливостей кожного з представників вирощування. Навчально-науковий матеріал надасть можливість скласти повне уявлення щодо основних прояв життєдіяльності гідробіонтів, порівняння водного і наземного способу життя з вивченням ембріонального та постембріонального розвитку гідробіонтів.

Акценти при складанні даного курсу зроблені на розгляд поставлених питань у розрізі сучасного виміру та вже відомих концептуальних теорій екологічно-фізіологічних параметрів, біохімічних показників функціональної системи гідробіонтів. Надана інформація, що глибинного відображає фізико-хімічні методи аналізу стану організму гідробіонтів (електрохімічні, спектральні, хроматографічні, спектрометричні, радіометричні та ін.); фізико-хімічні властивості біологічних рідин, аспекти всіх обмінних процесів в організмі гідробіонтів. Звертається увага на забезпечення знань для здобувача щодо особливостей поведінки водних організмів за різних еколого-фізіологічних умов існування, ендокринній регуляції поведінки риб, фізіологічних особливостях ікри та спермій різних груп риб; фізіології відтворення гідробіонтів з базовими та глибинними основами функціональної біохімії.

Доповнює курс питання для самоперевірки, що відображені у самостійній роботі, рекомендована література, посилання на інтернет-ресурси з врахуванням тенденцій розвитку діагностики функціонального стану гідробіонтів за фізіолого-біохімічними параметрами та, в цілому, сучасного стану рибного господарства.

**Мета дисципліни:** 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.

**Основними завданнями вивчення дисципліни 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.

**Приступаючи до вивчення дисципліни** здобувач третього освітньо-наукового рівня повинен:

**Знати:**

- біохімічні та фізіологічні процеси в загальному процесі життєдіяльності організму риб;
- 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.

**Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач під час вивчення дисципліни:**

---

***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.

**Лектор дисципліни:** доктор біологічних наук, професор кафедри водні біоресурси та аквакультура Козій Михайло Степанович.

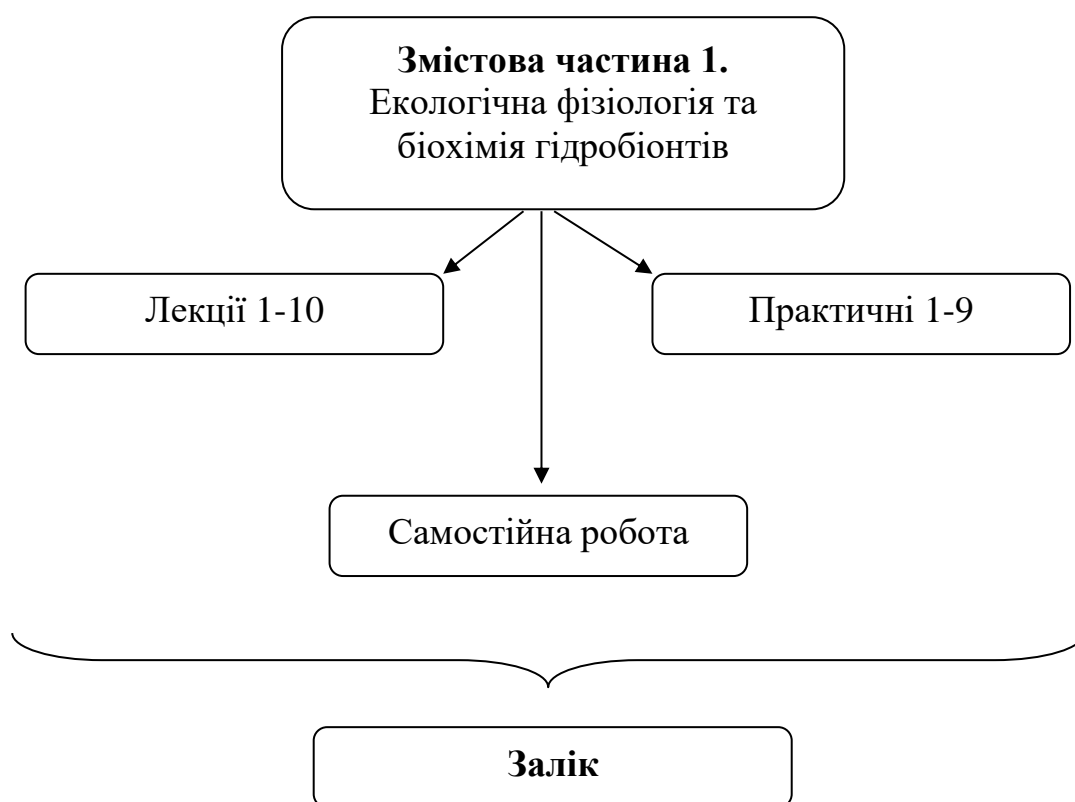
Електронна пошта: [kozii\\_m@ksau.kherson.ua](mailto:kozii_m@ksau.kherson.ua)

Веб-сторінка викладача на сайті кафедри: <https://goo.su/1Qvj>

Наукова школа: <http://www.ksau.kherson.ua/nshk/224-nshriba.html>

**Об'єм дисципліни** складає 240 годин, у тому числі 28 – лекційних, 32 – практичних та 180 годин самостійних занять. Вид контролю знань по закінченні курсу – залік.

**Структурно-логічна схема вивчення дисципліни  
«Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів»**





## Структура курсу та форма контролю знань

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття, або завдання на самостійну роботу	Кількість			
			Годин			Балів
			л	сем. (пр.)	СР	
<b>Змістова частина 1</b>						
1	Лекція 1	Вступ. Основні біохімічні процеси у живих організмах	4	-	-	-
	Лекція 2	Підготовка матеріалу для біохімічних досліджень	4	-	-	-
	Практична 1	Методи біохімічних досліджень	-	4	-	2
	Самостійна 1	Історія розвитку біохімії та фізіології	-	-	6	2
	Самостійна 2	Гомополісахариди та гетерополісахариди гідробіонтів. Енергетичний ефект гліколізу, глікогенолізу і циклу Кребса.	-	-	12	2
2	Лекція 3	Фізико-хімічні методи досліджень у біохімії	4	-	-	-
	Лекція 4	Обмін вуглеводів	2	-	-	-
	Практична 2	Визначення білків, жирів, вуглеводів	-	4	-	2
	Практична 3	Методи фізіологічних досліджень	-	4	-	2
	Самостійна 3	Риб'ячий жир, його хімічний склад та харчова цінність.	-	-	12	2
	Самостійна 4	Прості білки (протеїни). Складні білки (протеїди).	-	-	12	2
	Самостійна 5	Реплікація, транскрипція і трансляція.	-	-	12	2
	Самостійна 6	Травні ферменти риб	-	-	12	2
3	Лекція 5	Обмін ліпідів	2	-	-	-
	Лекція 6	Обмін білків	2	-	-	-
	Практична 4	Фізіологія збудливих тканин	-	4	-	2
	Практична 5	Фізіологія залоз внутрішньої секреції	-	4	-	2
	Самостійна 7	Функціональна біохімія. Мінеральні речовини в організмі гідробіонтів.	-	-	12	2
	Самостійна 8	Поведінка. Ендокринна регуляція поведінки риб.	-	-	6	2
	Самостійна 9	Зміна функціонування нирок у анадромних і евригалічних риб	-	-	12	2
	Самостійна 10	Фізіологічні та біохімічні зміни в організмі риб під час нересту, зимівлі, різних форм голодування	-	-	12	2
4	Лекція 7	Методи досліджень із фізіології риб	4	-	-	-
	Лекція 8	Фізіологія крові. Осморегуляція і виділення	2	-	-	-
	Практична 6	Фізіологія крові	-	4	-	2
	Практична 7	Фізіологія травлення	-	4	-	2
	Самостійна 11	Фізіологічні особливості ікри та спермій різних груп риб. Фізіологія органів розмноження самиць риб. Фізіологія органів розмноження самців риб	-	-	12	2



	Самостійна 12	Загально-біологічні принципи єдності матерії. Загальні принципи електрохімічних методів досліджень. Роль вуглеводів у життєдіяльності організму гідробіонтів.	-	-	12	4
	Самостійна 13	Характеристика і класифікація ліпідів гідробіонтів, їх значення життєдіяльності організму. Вплив дефіциту амінокислот на життєдіяльність риб.	-	-	12	4
	Самостійна 14	Нуклеопротейни, їх склад та біологічне значення. Мінеральні речовини гідробіонтів. Основи джерела забезпечення організму гідробіонтів вітамінами.	-	-	12	4
5	Лекція 9	Фізіологія травлення і дихання	2	-	-	-
	Лекція 10	Фізіологія розмноження риб	2	-	-	-
	Практична 8	Фізіологія дихання	-	2	-	2
	Практична 9	Фізіологія розмноження	-	2	-	2
	Самостійна 15	Стадії ферментативної адаптації риб до тривалого голодування. Принципи використання гормональних процесів у рибництві. Вища нервова діяльність та поведінка риб.	-	-	12	4
	Самостійна 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	4
	ПК	Підсумковий контроль за змістовою частиною 1	-	-	-	60
<b>Залік</b>						<b>40</b>
<b>Всього з навчальної дисципліни – 240 год.</b>			<b>28</b>	<b>32</b>	<b>180</b>	<b>100</b>

### **Методи та форми 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.

### **Політика курсу.**

У процесі вивчення дисципліни, викладач ставить перед здобувачем вимоги, які стосуються:

- відвідування занять (неприпустимість запізень, зарахування пропущених занять відбуваються у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу у ДВНЗ «ХДАУ»»)
- правил поведінки на заняттях (виконання необхідного мінімуму навчальної роботи);
- заохочень (активна участь на заняттях, підготовка презентацій по темам самостійних робіт);
- стягнень (невиконання завдань, пропуски занять).

### **Шкала оцінок.**

Шкала рейтингу ДВНЗ «ХДАУ»	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
		Визначення ЄКТС
90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з калккома помилками
74-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
64-73	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількість недоліків
60-63	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
35-59	FX	Незадовільно – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)
1-34	F	Незадовільно – потрібна серйозна подальша робота

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

### Базова

1. Вогнівенко Л. П., Євтушенко М. Ю., Шевряков М. В., Архангельська М. В., Пентилюк 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. Екологічна біохімія /В.М. Ісаєнко, В.М. Войціцький, Ю.Д. Бабенюк та ін. - К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005.
5. Дехтярьов П. А.Фізіологія риб : підручник: доп. М-вом аграрної політики України / П. А. Дехтярьов, М. Ю. Євтушенко, І. М. Шерман. - [К.] : Аграрна освіта, 2008.

### Допоміжна

1. . Біохімія [Текст] : підручник: затвердж. МОН України для студ. ВНЗ / М. Є. Кучеренко [та ін.]. - [2-ге вид., перероб. і доп.]. - К. : ВПЦ "Київський університет", 2002.
2. Иванов А.А. Физиология рыб / А.А.Иванов. – М.: Мир, 2003. – 284 с.
3. Комов В.П. Биохимия /В.П. Комов, В.Н. Шведова. - М.: Дрофа, 2004.
4. Марченко М.М. Біохімія інформаційних макромолекул /М.М. Марченко, Г.П. Копильчук. - Чернівці: "Рута", 2003.
5. Шевряков М.В. Практикум з біологічної хімії /М.В. Шевряков, Б.В. Яковенко, О.Ф. Явоненко. - Суми: Університетська книга, 2003.
6. Явоненко О.Ф. Біохімія: Підручник /О.Ф. Явоненко, Б.В. Яковенко. - Суми: Університетська книга, 2002.

### 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/>

### Інформаційний пакет дисципліни:

<http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/enrol/index.php?id=336>