

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра аквакультури



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів
Руслан КОНОНЕНКО
«18» травня 2023 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри аквакультури
Протокол №13 від «17» травня 2023 р.

Завідувач кафедри

Віталій БЕХ

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Водні біоресурси та аквакультура
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Гарант ОП

Меланія ХИЖНЯК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АКВАКУЛЬТУРА ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ»

спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: к.с.-г.н., доцент Василь КОВАЛЕНКО

(посада, наукова ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

Опис навчальної дисципліни

АКВАКУЛЬТУРА ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь				
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>			
Спеціальність	<i>207 “Водні біоресурси та аквакультура”</i>			
Освітня програма	<i>«Водні біоресурси та аквакультура» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти</i>			
Характеристика навчальної дисципліни				
Вид	<i>Обов'язкова</i>			
Загальна кількість годин	<i>270</i>			
Кількість кредитів ECTS	<i>9 (4 курс) / 8 (3 курс с.т.н.)</i>			
Кількість змістових модулів	<i>6</i>			
Курсовий проект/робота (за наявності)	<i>Курсова робота</i>			
Форма контролю	<i>Залік, екзамен</i>			
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання				
	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
	4 курс	3 курс с.т.н.	5 курс	3 курс с.т.н.
Рік підготовки (курс)				
Семестр	<i>VII-VIII</i>	<i>V-VI</i>	<i>IX-X</i>	<i>V-VI</i>
Лекційні заняття	<i>75 год.</i>	<i>75 год.</i>	<i>4 год.</i>	<i>2 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	-	-	-	-
Лабораторні заняття	<i>75 год.</i>	<i>75 год.</i>	-	-
Самостійна робота	<i>120 год.</i>	<i>90 год.</i>	<i>360 год.</i>	<i>210 год.</i>
Індивідуальні завдання	<i>Курсова робота</i>			
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5		-	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни - підготовка висококваліфікованих фахівців для культивування гідробіонтів на базі природних водойм рибогосподарського призначення.

Завдання – надати необхідні знання стосовно технологічних вимог для рибогосподарського використання природних водойм і штучних водойм комплексного призначення, щодо технологічних прийомів спрямованого формування промислової іхтіофауни та культивування гідробіонтів у контрольованих умовах на базі цих водойм.

Знання з дисципліни необхідні майбутнім спеціалістам з водних біоресурсів для розробки методів інтенсифікації аквакультури у природних водоймах, відпрацювання та вдосконалення технологій культивування гідробіонтів, штучного відтворення промислово-цінних, рідкісних та зникаючих видів риб, створення оптимальних умов для природного і штучного відтворення рибних запасів, збереження біорізноманіття.

Набуття компетентностей

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК-5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК-8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК-9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-10. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-11. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК-13. Вміння працювати як індивідуально, так і в команді.

ЗК-14. Відповідальність за якість виконуваної роботи.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК-1. Здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури.

СК-3. Здатність класифікувати риб, вивчати морфологію, біологію рибоподібних і риб.

СК-6. Здатність використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних, генетичних, селекційних, рибницьких досліджень.

СК-7. Здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів.

СК-9. Здатність сприймати нові знання в галузі водних біоресурсів та аквакультури та інтегрувати їх з наявними.

СК-10. Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

СК-11. Здатність оцінювати технології вирощування водних об'єктів, знаряддя лову та знаходити рішення, що відповідають поставленим цілям і наявним обмеженням.

СК-15. Здатність здійснювати проектування технологічних процесів під час вилову водних біоресурсів та вирощування об'єктів аквакультури.

СК-16. Вміння обґрунтовувати та застосовувати сучасні наукові методи під час проведення досліджень з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-5. Знати та розуміти основи рибництва: в гідробіології, гідрохімії, біофізиці, іхтіології, біохімії та фізіології гідробіонтів, генетиці, розведенні та селекції риб, рибальстві, гідротехніці, іхтіопатології, аквакультурі природних та штучних водойм на відповідному рівні для основних видів професійної діяльності.

ПРН-6. Використовувати інструменти демократичної правової держави в професійній та громадській діяльності.

ПРН-10. Застосовувати навички виконання експериментів для перевірки гіпотез та дослідження явищ, що відбуваються у водних біоресурсах та аквакультурі, біофізичних закономірностей.

ПРН-11. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області досліджень.

ПРН-12. Збирати та аналізувати дані, включаючи аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів спеціальності водні біоресурси та аквакультура.

ПРН-14. Знати та розуміти сучасні водні біоресурси та аквакультуру (фізіологію та біохімію гідробіонтів, рибальство, аквакультуру природних та штучних водойм, марікультуру, акліматизацію гідробіонтів) на рівні відповідно до сучасного стану розвитку водних біоресурсів та аквакультури.

ПРН-15. Розуміти зв'язки водних біоресурсів та аквакультури із зоологією, хімією, біологією, фізикою, механікою, електронікою та іншими науками.

ПРН-18. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників.

ПРН-19. Вміти працювати самостійно, або в групі, отримувати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	денна форма	заочна форма

1	тиж- ні	усього		у тому числі				усього		у тому числі								
		4 к.	3 стн	л	п	лаб	індив.	с.р.		5 к.	3 стн	лек.		п	лаб.	індив.	с.р.	
								4 к.	3 стн			5 к.	3 стн				с.р.	
																	5 к.	3 стн
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Блок змістових модулів 1. Аквакультура прісноводних природних водойм																		
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи рибогосподарського використання внутрішніх водойм комплексного призначення																		
Тема 1.1 Основи рибогосподарського використання внутрішніх природних водойм	2	12	11	2		4		6	5	22	22	2	2				20	20
Тема 1.2. Рибогосподарський потенціал внутрішніх водойм України	1,5	16	12	2		5		9	5	20	15						20	15
Тема 1.3. Рибогосподарські заходи на внутрішніх природних водоймах	1,5	15	11	4		2		9	5	20	15						20	15
Змістовий модуль 2. Відтворення рибних запасів у природних водоймах																		
Тема 2.1. Типи підприємств з відтворення рибних запасів у природних водоймах	1	12	11	2		4		6	5	20	10						20	10
Тема 2.2. Технологія вирощування риби у НВРГ	2	20	19	6		8		6	5	20	10						20	10
Тема 2.3. Технологія вирощування риби на рибзаводах	2	16	15	4		6		6	5	20	10						20	10
Змістовий модуль 3. Технології рибогосподарського використання внутрішніх природних водойм																		
Тема 3.1 Технологія рибогосподарського використання водойм у режимі СТРГ	2	16	15	4		6		6	5	20	10						20	10
Тема 3.2 Технологія культивування прісноводних раків у внутрішніх природних водоймах	2	16	15	4		6		6	5	20	10						20	10

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Тема 3.3 Інтегровані технології в аквакультурі на внутрішніх природних водоймах	1	12	11	2	4	6	5	20	10								20	10
Курсова робота за блоком «Аквакуль- тура прісноводних природних водойм»																		
Усього годин за блоком 1	-	135	120	30	45	60	45	182	112	2	2						180	110
Блок змістових модулів 2. Марикультура																		
Змістовий модуль 4. Основи марикультури																		
Тема 4.1 Сучасна марикультура: характеристика стану і перспективи розвитку	1	12	8	4	2	6	2	20	10	2							18	10
Тема 4.2 Основні об'єкти марикультури	1	12	9	4	2	6	3	18	10								18	10
Змістовий модуль 5. Культивування водоростей, молосків, ракоподібних та голкошкірих																		
Тема 5.1 Культивування водоростей	1	14	13	4	4	6	5	18	10								18	10
Тема 5.2 Культивування молосків	2	14	13	4	4	6	5	18	10								18	10
Тема 5.3 Культивування ракоподібних	2	14	13	4	4	6	5	18	10								18	10
Тема 5.4 Культивування голкошкірих	2	12	11	4	2	6	5	18	10								18	10
Змістовий модуль 6. Марикультура риб																		
Тема 6.1 Культиву- вання лососевих риб	2	16	15	6	4	6	5	18	10								18	10
Тема 6.2 Культиву- вання осетрових риб	2	14	13	6	2	6	5	18	10								18	10
Тема 6.3 Культи- вування кефалевих і камбалових риб	2	12	11	4	2	6	5	18	10								18	10
Тема 6.4 Культи- вування інших об'єктів морсько- го рибництва	2	15	14	5	4	6	5	18	10								18	10
Усього годин за блоком 2	-	135	120	45	30	60	45	182	100								180	100
Разом годин по дисципліні	-	270	240	75	75	120	90	364	212	4	2						360	210

3. Теми семінарських занять

Робочим планом не передбачені

4. Теми практичних занять

Робочим планом не передбачені

5. Теми лабораторних занять для денної та заочної форм навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна ф. н.	заочна ф. н.
1.1	Об'єкти аквакультури внутрішніх природних водойм	4	-
1.2	Розрахунки потенційної рибопродуктивності внутрішніх водойм	5	-
1.3	Планування рибогосподарських заходів на внутрішніх природних водоймах	2	-
2.1	Структура та облаштування НВРГ і рибзаводів	4	-
2.2	Планування технологічних процесів у НВРГ	8	-
2.3	Планування технологічних процесів на рибзаводах	6	-
3.1	Планування технологічних процесів на водоймах СТРГ	6	-
3.2	Планування технологічних процесів у раківництві	6	-
3.3	Планування технологічних процесів в інтегрованій аквакультурі на внутрішніх природних водоймах	4	-
Всього по блоку модулів 1		45	-
4.1	Акліматизаційні заходи в марикультурі	2	-
4.2	Розподіл марикультури за видами гідробіонтів і країнами виробниками продукції	2	-
5.1	Технології культивування водоростей	4	-
5.2	Технології культивування моллюсків	4	-
5.3	Технології культивування ракоподібних	4	-
5.4	Технології культивування голкошкірих	2	-
6.1	Технології культивування лососевих риб	4	-
6.2	Технології культивування осетрових риб	2	-
6.3	Технології культивування кефалевих і камбалових риб	2	-
6.4	Технології культивування інших об'єктів морського рибництва	4	-
Всього по блоку модулів 2		30	-
Разом		75	-

6. Теми для самостійної роботи для денної та заочної форм навчання

№	Назва теми	Кількість годин
---	------------	-----------------

з/п		Денна ф. н.		Заочна ф. н.	
		4 к.	3 к. стн	4 к.	3 к. стн
1	2	3	4	5	6
1	Законодавче забезпечення і нормативна база рибогосподарського використання внутрішніх природних водойм	2	2	10	10
2	Вимоги до користувачів прісноводних водойм різних типів при веденні рибогосподарської діяльності	4	4	10	10
3	Товарно-біологічна характеристика об'єктів рибництва в прісноводних водоймах	5	4	10	8
4	Рибогосподарський фонд внутрішніх природних водойм України	4	3	10	8
5	Основи рибогосподарської меліорації рік, озер і водосховищ	3	2	5	8
6	Спрямоване формування іхтіофауни прісноводних водойм різних типів. Інтродукція та акліматизація риб і кормових організмів у внутрішні водойми	3	3	5	8
7	Методи боротьба із задухою у природних водоймах та спасіння молоді риб	3	2	5	8
8	Рибоводні підприємства з відтворення рибних запасів у природних водоймах	6	4	15	8
9	Біотехніка відтворення і вирощування життєстійкої молоді напівпрохідних видів риб в НВРГ для зариблення природних водойм	6	4	15	8
10	Біотехніка відтворення і вирощування життєстійкої молоді напівпрохідних видів риб в НВРГ для зариблення природних водойм	6	4	15	8
11	Теоретичні основи вирощування і вилову риби в ріках, озерах, спускних та неспускних водосховищах	6	4	15	8
12	Технологія вирощування раків у ріках, озерах і водосховищах	6	4	15	8
13	Інтегровані технології рибництва у природних водоймах	6	5	20	10
Всього по блоку модулів 1		60	45	180	110

Продовження табл. 7

1	2	3	4	5	6
1	Вибір об'єктів культивування і місця для будівництва господарств марикультури з врахуванням	6	5	18	10

	метеорологічних і гідрологічних умов; наявності сіткових матеріалів та їх міцності; плавучих споруд; різних типів горож.				
2	Вибір об'єктів культивування для господарств марикультури ¹⁰	6	5	18	10
3	Характеристика водоростей як об'єктів марикультури. Країни – лідери марикультури водоростей	6	4	18	10
4	Характеристика моллюсків як об'єктів марикультури. Країни – лідери морської малакокультури	6	4	18	10
5	Характеристика морських ракоподібних як об'єктів марикультури. Країни – лідери культивування креветок, крабів, омарів і лангустів	6	4	18	10
6	Характеристика голкошкірих як об'єктів марикультури. Країни – лідери з культивування морських їжаків та голотурій	6	5	18	10
7	Перспективні об'єкти марикультури лососевих риб у Азово - Чорноморському басейні. Країни – лідери марикультури лососевих риб	6	5	18	10
8	Перспективи марикультури осетрових риб у прибережних водах України в Азово - Чорноморському басейні.	6	5	18	10
9	Стан і перспективи розвитку марикультури кефалевих і камбалових риб у Азово - Чорноморському басейні. Країни – лідери марикультури кефалевих і камбалових риб	6	5	18	10
10	Сучасний стан і особливості культивування тріскових, серранових, скумбрієвих, тунцевих риб і ханосу на господарствах морського рибництва у різних країнах світу	6	5	18	10
Всього по блоку модулів 2		60	45	180	100
Разом		120	90	360	210

7. Курсова робота

Підготовка курсової роботи - важлива форма індивідуального завдання. Це самостійна робота студента, метою якої є закріплення і поглиблення знань та отримання навиків творчого застосування теоретичних знань для вирішення конкретних практичних завдань.

Курсова робота – один із видів навчальної та науково-дослідної роботи студентів, який засвідчує рівень набутих ними знань та вміння використовувати їх при опрацюванні теоретичних і практичних питань у виробничій сфері.

Мета підготовки курсової роботи - закріпити та поглибити теоретичні знання, набуті студентами у процесі вивчення дисципліни «Аквакультура природних водойм», розвинути у них навички самостійної роботи зі спеціальною літературою, довідниками, посібниками, джерелами статистичної інформації тощо; виробити вміння узагальнювати теоретичні матеріали, обробляти і інтерпретувати зібрані дані, самостійно формулювати висновки, розробляти пропозиції, обґрунтовувати та відстоювати власну точку зору з проблем, що досліджуються.

Задачі, що безпосередньо ставляться перед студентами при написанні курсової роботи:

- вивчення літератури, нормативно-правових актів, довідкових, наукових, документальних та інших джерел з обраної проблеми, включаючи зарубіжні;

- самостійний аналіз основних концепцій, положень з досліджуваної теми, пропонованих вітчизняними і зарубіжними фахівцями;

- чіткий, послідовний виклад своїх поглядів при аналізі проблем розвитку аквакультури природних водойм, здатність творчо застосовувати отримані на заняттях знання, зв'язувати їх із практикою;

- закріплення і поглиблення знань студентів зі спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»;

- вивчення практичного досвіду (вітчизняного і зарубіжного) з обраної теми, широта використання й аналіз документів, фактичних даних і показників, що характеризують діяльність підприємств аквакультури;

- планування виробництва продукції аквакультури, обґрунтування висновків.

Курсова робота також може стати підготовчою ланкою до написання студентом випускної бакалаврської або магістерської роботи.

До найважливіших вимог, які висуваються до написання курсової роботи, належать:

1. Знання теорії питання, основних понять теми.
2. Виявлення основних підходів, поглядів, концепцій з розглянутої теми та їх аналіз.
3. Наявність власної позиції і її аргументація.
4. Послідовність і доказовість викладу.
5. Самостійне і творче виконання роботи.
6. Наявність практичних пропозицій.
7. Правильне оформлення роботи.

Невиконання зазначених вимог певною мірою служить підставою для зниження оцінки курсової роботи чи повернення її студенту на доробку.

Виконання курсової роботи здійснюється у певній послідовності:

1-й етап – тему курсової роботи студент визначає враховуючи зміст завдання викладача.

2-й етап – складання плану курсової роботи. План роботи складається студентом самостійно, виходячи з орієнтовної структури: Вступ; огляд

літератури за змістом завдання керівника на виконання курсової роботи; 3-4 ключових розділи, розміщені у логічній послідовності, в яких має бути розкрита сутність обраної теми; висновки.

3-й етап – добір та вивчення літератури. Студент складає бібліографічний список, у чому йому надає допомогу керівник. Значно прискорить процес добору літератури використання каталогів, реферативних журналів, бібліографічних довідників та інших джерел інформації, що є у бібліотеці.

Поглиблене вивчення підібраної літератури доцільно починати з розгляду найновіших публікацій. Решту літератури вивчають у порядку, зворотному до хронологічного.

4-й етап – написання та оформлення роботи. Зібраний на попередньому етапі матеріал класифікується, систематизується та опрацьовується відповідно до послідовності пунктів плану курсової роботи. На цьому ж етапі проводяться розрахунки, обґрунтовуються пропозиції, формулюються висновки та здійснюється редагування тексту роботи в цілому. Завершується цей етап оформленням роботи згідно з вимогами, що перелічені у підрозділі 3.6.

Орієнтовні теми курсових робіт:

1. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту нерестово-виросного рибного господарства потужністю 5 млн. екз. мальків сазана.

2. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту нерестово-виросного рибного господарства потужністю 5 млн. екз. мальків судака.

3. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту рибозплідника з одержання потомства і вирощування 2 млн. екз. дволітків білого і строкатого товстолобів та білого амура в полікультурі для зариблення Канівського водосховища.

4. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту осетрового рибзаводу потужністю 3 млн. екз. мальків російського осетра і севрюги.

5. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту нерестово-виросного рибного господарства потужністю 10 млн. екз. мальків частикових риб.

6. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту нерестово-виросного рибного господарства потужністю 5 млн. екз. мальків ляща.

7. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту рибзаводу потужністю 4 млн. екз. мальків білорибци.

8. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту лососевого рибзаводу потужністю 2 млн. екз. смолтів кети.

9. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту рибзаводу потужністю 5 млн. екз. мальків рибаця.

10. Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту нерестово-виросного рибного господарства потужністю 5 млн. екз. мальків сазана і ляща.

Обсяг курсової роботи повинен становити не менше 30 і не більше 60 сторінок комп'ютерного тексту, виконаного на листах формату А4.

На *титульній сторінці* розміщують назву університету, навчально-наукового інституту або факультету, кафедри, на якій виконано курсову роботу. Розміщують прізвище та ініціали виконавця роботи, ступінь, звання, прізвище та ініціали членів комісії (всього 3 особи), назву міста і рік виконання.

У *змісті* послідовно перелічують назви розділів, підрозділів і пунктів з обов'язковим зазначенням сторінок, на яких вони починаються. Зміст повинен включати всі заголовки, які є в курсовій роботі.

У *вступі* необхідно коротко охарактеризувати сучасний стан питання, якому присвячено курсову роботу, висвітлити значення цього питання для розвитку галузі та обґрунтувати необхідність подальшого його вивчення. Закінчують вступ обґрунтуванням розробки моделі технологічного процесу виробництва виду продукції, визначеного темою курсової роботи.

Аналітична частина курсової роботи повинна відображати аналіз джерел спеціальної літератури відповідно до теми. Для зручності зібраний літературний матеріал у розділі слід поділити на 3–4 підрозділи, кожен з яких повинен мати свою назву та номер (рубрикацію).

Розрахункова частина повинна включати коротку характеристику господарства, основні нормативні технологічні та економічні показники, які в послідовному повинні бути використані в розрахунках потреби господарства в сировині, матеріалах, виробничій площі, механізмах і обладнанні та при розрахунку економічної ефективності виробництва певного виду продукції аквакультури природних водойм.

Висновки є стислим викладенням підсумків проведеного дослідження. Саме тут коротко наводяться найважливіші теоретичні та практичні положення, які містять формулювання розв'язаної проблеми, оцінку результатів дослідження з точки зору відповідності меті курсової роботи та поставлених у вступі завдань. Обсяг висновків не повинен перевищувати 2–х сторінок.

За результатами підготовки і захисту курсової роботи студент отримує 0,5 кредитів ECTS. Ці дані також заносяться до залікової книжки і журналу рейтингової оцінки знань студента.

9. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

9.1. Перелік контрольних питань

1. Аквакультура природних водойм, її роль у раціональному використанні природних біоресурсів і збільшенні обсягів виробництва рибної продукції.
2. Риби-об'єкти рибництва у прісних, солонкуватих і солоних водоймах.

3. Методи підвищення рибопродуктивності неспускних малих озер і водосховищ.
4. Критерії якості води для водойм рибогосподарського призначення при комплексному використанні водойм.
5. Класифікація озер за А. Тіннеманом.
6. Класифікація озер за М. Сомовим.
7. Класифікація озер за В. Жадіним.
8. Класифікація водосховищ.
9. Природна рибопродуктивність водойм та фактори, які її визначають.
10. Технічна меліорація водойм.
11. Біологічна меліорація водойм.
12. Спрямоване формування кормових ресурсів у неспускних малих озерах і водосховищах.
13. Конструктивні особливості і облаштування ставів нерестово-виросних рибних господарств та рибоводних заводів.
14. Облаштування інкубаційних цехів в нерестово-виросних рибних господарствах та рибоводних заводах.
15. Сучасні методи отримання потомства риб в умовах нерестово-виросних рибних господарств та рибоводних заводів.
16. Основи технологій вирощування посадкового матеріалу різних видів риб для вселення у природні водойми (сазан, судак, щука, сом, лящ, осетрові тощо).
17. Отримання потомства сазана в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
18. Отримання потомства судака в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
19. Отримання потомства рослиноїдних риб в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
20. Отримання потомства ляща в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
21. Отримання потомства щуки в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
22. Отримання потомства стерляді в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
23. Отримання потомства лососевих риб на рибоводних заводах.
24. Отримання потомства осетрових риб на рибоводних заводах.
25. Методи підрощування молоді риб в умовах НВРГ та РЗ.
26. Вирощування молоді сазана в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
27. Вирощування молоді судака в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
28. Вирощування молоді рослиноїдних риб в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
29. Вирощування молоді ляща в умовах нерестово-виросних рибних господарств.

30. Вирощування молоді щуки в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
31. Вирощування молоді стерляді в умовах нерестово-виросних рибних господарств.
32. Вирощування молоді лососевих риб на рибоводних заводах.
33. Вирощування молоді осетрових риб на рибоводних заводах.
34. Методи обліку молоді риб при випуску в природні водойми.
35. Методи випуску молоді риб у природні водойми.
36. Методи оцінки ефективності штучного відтворення запасів риб в природних водоймах.
37. Законодавче забезпечення рибництва у внутрішніх водоймах України.
38. Науково-біологічне обґрунтування рибогосподарського використання природних водойм.
39. Техніко-економічне обґрунтування рибогосподарського використання природних водойм.
40. Режим рибогосподарського використання водного об'єкта.
41. Порядок проведення бонітування природних водойм і методи досліджень та джерела інформації для збору матеріалів до науково-біологічного обґрунтування рибогосподарського використання водойм.
42. Технологія рибогосподарського використання малих водойм України.
43. Інтегровані технології аквакультури у малих водоймах України.
44. Історичні етапи розвитку та теоретичні основи застосування технологій в марикультури.
45. Основні напрями розвитку світової марикультури.
46. Предмет, мета, завдання блоку „Основи марикультури.”
47. Платаційне вирощування морських червоних водоростей.
48. Культивування морських бурих водоростей у дворічному циклі.
49. Культивування морських бурих водоростей у однорічному циклі.
50. Засоби підвищення виробництва мідійних господарств.
51. Засоби підвищення виробництва устричних господарств.
52. Схеми розведення креветок.
53. Культивування крабів.
54. Особливості культивування омарів
55. Особливості розведення лангустів.
56. Схема вирощування осетрових у солонуватій воді.
57. Характеристика господарств які знаходяться у береговій зоні.
58. Характеристика господарств для вирощування мідії
59. Характеристика господарств для вирощування устриць.
60. Особливості господарств для вирощування риб в солонуватій воді.
61. Основні технології культивування кефалевих.
62. Основні технології культивування камбалових
63. Біотехніка культивування інших видів риб.
64. Культивування зелених водоростей.
65. Особливості ведення випасних форм рибництва в марикультурі.
66. Основні технологічні схеми вирощування мідії.
67. Основні технологічні схеми вирощування устриць.

68. Споруди для вирощування гребінців.
69. Корми різного способу виготовлення.
70. Основна тенденція росту риб.
71. Періодичність росту риб.
72. Вплив густоти посадки на ріст риб.
73. Полікультура і її вплив на ріст риб.
74. Вплив біотичних та абіотичних факторів на ріст риб.
75. Сезонний та річний розвиток статеві системи осетрів.
76. Сезонний та річний розвиток статеві системи лососів.
77. Практичне вирішення проблеми цілорічного отримання цьоголіток осетрових.
78. Практичне вирішення проблеми цілорічного отримання цьоголіток райдужної форелі.
79. Практичне вирішення проблеми цілорічного вирощування товарної форелі.
80. Риби - перспективні об'єкти морської аквакультури України.

9.2. Тестове завдання. Варіант 1

ВАРІАНТ 1

1. Класифікацію малих водойм для потреб рибництва проводять із урахуванням:

1	Рівня солоності води
2	Площі водойми
3	Природної рибпродуктивності
4	Величини промислового повернення об'єктів зариблення

2. Основні об'єкти вирощування у малих рибогосподарських водоймах України:

1	Короп
2	Білий товстолоб

3	Строкатий товстолоб
4	Судак
5	Щука
6	Карась

3. Додаткові риби-об'єкти вирощування у малих рибогосподарських водоймах України:

1	Білий амур
2	Судак
3	Карась
4	Лящ

4. Внесення мінеральних добрив у малу водойму не доцільне у випадку:

1	Стійкого «цвітіння» води у літній період
2	Високої вартості добрив, яка є вищою за удобрювальний ефект
3	Низького вмісту біогенних елементів у воді
4	Руслової водойми із значною проточністю води

5. При щорічному дозарібленні малої водойми враховують:

1	Наявність у водоймі представників туводної іхтіофауни, які є конкурентами у харчуванні для культурних видів риб
2	Залишок культурних видів риб у водоймі після вилову у попередньому сезоні
3	Середню масу і вік рибопосадкового матеріалу
4	Кількість тоневих ділянок водойми

6. Проведення вилову товарної риби з малих водойм протягом року...

1	...сприяє кращій реалізації товарної продукції
2	...дає змогу дати більш високу ціну товарній рибі в період «міжсезоння»
3	...дає змогу відсортовувати крупніших риб, сприяючи ростові менших особин
4	...вимагає значних трудовитрат, які не компенсуються отриманим результатом

7. В експлуатації малих рибогосподарських водойм важливе місце займає формування складу об'єктів полікультури та визначення щільності посадки кожного виду риб, що залежить від:

1	рівня розвитку природної кормової бази водойми
2	наявності хижаків (їхнього пресу)
3	наявності конкурентів у живленні та їхнього рівня конкурентоспроможності
4	інтенсивності вилучення промислом об'єктів культивування та їхнього рівня природної смертності

8. Назвіть вікову групу рибопосадкового матеріалу, якою найбільш раціонально заріблювати малі водойми для товарного вирощування риби

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

9. Назвіть групу гідротехнічних пристроїв, які встановлюють перед початком рибогосподарської експлуатації малих водойм для запобігання потрапляння риб у водозабори насосних станцій або водоскидних споруд

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

10. Назвіть найбільш цінного представника родини коропових риб - об'єкта розведення в нерестово-вирощувальних рибних господарствах

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

11. Назвіть з наведеного переліку цінних представників родини коропових риб – об'єктів промислу у внутрішніх водоймах України:

1	Сазан
---	-------

2	Строкатий товстолобик
3	Пічкур
4	Білий товстолобик
5	Білий амур

12. Рибоводно-біологічне обґрунтування рибогосподарської експлуатації водойми дозволяє вирішити наступні завдання:

1	Оцінити придатність водойми для ведення рибного господарства
2	Обґрунтувати економічну доцільність рибогосподарської експлуатації водойми
3	Виявити вільні екологічні ніші у водоймі
4	Вибрати найбільш раціональний напрямок рибогосподарської експлуатації водойми
5	Підібрати оптимальний склад полікультури риб
6	Визначити біопродукційний потенціал водойми

13. За видами риб-об'єктів відтворення рибоводні заводи поділяються на:

1	Осетрові
2	Сигові
3	Лососеві
4	Коропових риб
5	Судакові
6	Осетрово-рибцеві
7	Щукові

14. Виберіть з наведеного переліку риб -об'єктів рибництва в рибзаводах:

1	Руський осетер
2	Кета
3	Плітка
4	Рибець
5	Песядь
6	Севрюга

15. Підберіть класи озер за авторами відповідних рибогосподарських класифікацій:

1 – А. Тіннеман	А – дистрофні, оліготрофні В – озера палії, сигові, лящеві
2 – М. Сомов	С – судакові, окунево-пліткові, карасеві D – оліготрофні до евтрофних
3 – В. Жадін	Е – гуміфіковані (дистрофні), солонуваті до гірко-солоних F – евтрофні

16. Підберіть для кожного виду водоростей - об'єктів марикультури відповідну групу, до якої вони відносяться:

1. Порфіра (Porphyra leucosticte)	А. Зелені водорості
2. Ентероморфа (Enteromorfa intestinalis)	Б. Червоні водорості
3. Ламінарія японська (Laminaria japonica)	В. Бурі водорості

17. Вкажіть клас молюсків, представників якого вирощують у найбільшій кількості в господарствах марикультури:

1	Двостулкові (Divalvia)
2	Червононогі (Gastropoda)
3	Головоногі (Cephalopoda)
4	Панцирні (Loricata)

18. Розставте об'єктів вирощування у відповідності до типів їх харчування:

1. Мідії	А. Фільтратори
2. Краби	В. Детритофаги
3. Пелінгас	С. Хижаки

19. Екстенсивна марикультура – це ...

1	... вирощування морських гідробіонтів із застосуванням штучних кормів
---	---

2	... вирощування морських гідробіонтів за рахунок природної кормової бази
3	... вирощування морських гідробіонтів із застосуванням мінеральних добрив
4	... вирощування морських гідробіонтів із застосуванням всіх засобів інтенсифікації

20. Оберіть серед об'єктів марикультури тих гідробіонтів, яким притаманна реверсія статі у життєвому циклі:

1	Устриці
2	Мідії
3	Морські гребінці
4	Морське вушко
5	Трепанги

21. Підберіть до типів господарств із культивування молюсків відповідну їм характеристику:

1. Повноциклові	А. Утримання репродуктивного матеріалу молюсків, отримання від них молоді та її товарне вирощування у контрольованих умовах
2. Неповноциклові	В. Збір шпату на штучні субстрати у природних акваторіях і вирощування посадкового матеріалу до товарних розмірів

22. Оберіть з наведеного переліку мешканців Чорного моря основного ворога чорноморської устриці *Ostrea edulis*:

1	Катран
2	Рапана
3	Чорноморський калкан
4	Мідія

23. Оберіть із переліку об'єктів марикультури представників головоногих молюсків

1	Устриця
2	Рапана
3	Каракатиця
4	Восьминіг
5	Голотурія
6	Кальмар

24. Оберіть із переліку різних чинників марикультури той або ті, які не впливають на врожайність культивованих морських водоростей

1	Температура води
2	Освітленість води
3	Вміст біогенних елементів у воді
4	Ринкова вартість водоростей
5	Швидкість течії морської води в районі розташування плантації водоростей

25. Розставте об'єкти марикультури водоростей у відповідності до їхніх груп

А. Бурі	1. Ульва
	2. Порфіра
В. Червоні	3. Ламінарія
	4. Ентеромофа
С. Зелені	5. Філофора
	6. Ундарія

26. Доберіть методи культивування морських водоростей відповідно до їх технологічних характеристик:

1. Екстенсивний	А) початкові етапи культивування водоростей проходять у басейнах із регульованими умовами середовища, а товарна продукція вирощується у морі
2. Напівінтенсивний	Б) весь цикл культивування здійснюють у регульованих умовах середовища, у спеціальних ємкостях
3. Інтенсивний	В) весь цикл вирощування водоростей проходить у морі

27. Друга, широко відома, назва далекосхідної голотурії - ...

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

28. Личинок моллюсків, які осіли на колекторах, називають...

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

29. Напівінтенсивний метод культивування бурих водоростей полягає у наступному:

1	Весь цикл культивування проходить у морі
2	Початкові етапи культивування проходять у контрольованих умовах, товарна продукція вирощується на морській акваторії
3	Культивування проводять із застосуванням мінеральних добрив
4	Весь цикл вирощування організують у повністю контрольованих умовах

30. Підберіть до назви методу культивування мідій відповідну характеристику:

1. Донний	А. Вирощування мідій здійснюється на штучних субстратах-колекторах, що підвішені на горизонтальних канатах у товщі води
2. «Бушо»	Б. Вирощування мідій зводиться до збору шпату в природних умовах і перенесення їх на підготовлені ділянки морської акваторії
3. Підвісний у товщі води	В. Вирощування мідій включає збір у природних умовах шпату, розміщення його в сітчастих мішках, які навішують на стовпи висотою 4-6 м, вбиті рядами загальною довжиною 100-150 м, відстань між рядами - 25 м, у літоральній і припливно-відпливній зонах, де і відбувається товарне вирощування моллюсків

10. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний.

Студенти одержують знання на лекції, з навчальної або методичної літератури, через екранний посібник в "готовому" виді.

2. Репродуктивний метод (репродукція - відтворення)

Застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність студентів носить алгоритмічний характер, тобто виконується за інструкціями, приписаннями, правилами в аналогічних, подібних з показаним зразком ситуаціях. Організовується діяльність студентів за кількарізним відтворенням засвоєваних знань. Для цього використовуються різноманітні вправи, лабораторні, практичні роботи, програмований контроль, різні форми самоконтролю. Застосовується у взаємозв'язку з інформаційно-рецептивним методом (який передує репродуктивному). Разом вони сприяють формуванню знань, навичок і вмінь в студентів, формують основні розумові операції (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікація).

3. Метод проблемного викладу.

Педагог до викладу матеріалу ставить проблему, формулює пізнавальне завдання на основі різних джерел і засобів. Показує спосіб рішення поставленого завдання. Спосіб досягнення мети - розкриття системи доказів, порівняння точок зору, різних підходів.

4. Частково-пошуковий, або евристичний, метод.

Полягає в організації активного пошуку рішення висунутих у навчанні (або сформульованих самостійно) пізнавальних завдань.

5. Дослідницький метод.

Проводиться аналіз матеріалу, постановки проблем і завдань і короткого усного або письмового інструктажу студентів. Студенти

самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри й виконують інші дії пошукового характеру. Завдання, які виконуються з використанням дослідницького методу, повинні містити в собі всі елементи самостійного

дослідницького процесу (постановку завдання, обґрунтування, припущення, пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес рішення завдання).

Ще одна класифікація методів побудована на основі виділення джерел передачі змісту:

- Словесні: джерелом знання є усне або друковане слово (розповідь, бесіда, інструктаж і ін.)

- Практичні методи: Студенти одержують знання й уміння, виконуючи практичні дії (вправа, тренування, самоуправління).

- Наочні методи: джерелом знань є спостережувані предмети, явища, наочні приклади (ілюстрування, показ).

Ділова гра, як метод активного навчання. Одним з найбільш ефективних активних методів навчання є ділова гра.

Розрізняють три сфери застосування ігрового методу:

1. Навчальна сфера: навчальний метод застосовується в навчальній програмі для навчання, підвищення кваліфікації.

2. Дослідницька сфера: використовується для моделювання майбутньої професійної діяльності з метою вивчення прийняття рішень, оцінки ефективності організаційних структур і т.д.

3. Оперативно-практична сфера: ігровий метод використовується для аналізу елементів конкретних систем, для розробки різних елементів системи освіти.

11. Форми контролю

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.

2. Самостійна робота студента полягає у вивченні сучасної спеціальної літератури, виконанні індивідуальних завдань та підготовці курсової роботи.

3. Семестровий залік – за курсом 1-го блоку змістових модулів, екзамен – за повним курсом дисципліни.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти відбувається згідно з положенням „Про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України” (від 26.04.2023 р., протокол № 10).

Рейтинг здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ складається з рейтингу з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів) і рейтингу з атестації $R_{\text{АТ}}$ (до 30 балів).

Рейтинг за дисципліною, як і рейтинг за навчальною роботою, заноситься до екзаменаційної відомості і округлюється до цілого числа. Рейтинг здобувача

вищої освіти за дисципліною переводиться в національну оцінку відповідно до таблиці:

Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача вищої освіти

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти,
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

Робочим навчальним планом для здобувачів вищої освіти повного терміну денної форми навчання передбачено неоднакову кількість годин лекцій і лабораторних занять у навчальних семестрах: в осінньому семестрі – **30 год. лекцій і 45 год. лабораторних занять**, у весняному - **45 год. лекцій і 30 год. лабораторних занять**. Загальна кількість годин на весь період навчання для студентів денної форми підготовки становить: **270 год.** (9 кредитів ECTS) для 4 курсу і **240 год.** (8 кредитів ECTS) – для 3 курсу скороченого терміну навчання.

13. Навчально-методичне забезпечення

1. Коваленко В.О. Аквакультура природних водойм: навчальний посібник / В.О. Коваленко, В.М. Шумова. – К., 2017. – 342 с.

14. Рекомендовані джерела інформації

1. Бадрач Дж. Аквакультура / Дж. Бадрач, Дж. Ритер, У. Макларни. – М. Пищевая пром-сть, 1978. - 291 с.

2. Гринжевський М.В. Аквакультура України / М.В. Гринжевський. – Львів: «Вільна Україна», 1998. – 364 с.

3. Коваленко В.О. Аквакультура природних водойм: навчальний посібник / В.О. Коваленко, В.М. Шумова. – К., 2017. – 342 с.

4. Шекк П.В. Марикультура: підручник / П.В. Шекк, В.Ю. Шевченко, А.М. Орленко. – Херсон: Олді-Плюс, 2014. – 328 с.

5. Законодавство України про охорону природи і раціональне природокористування: Закони України «Про тваринний світ», «Водний Кодекс», «Земельний Кодекс», тощо.

6. Алабастер Дж. Критерии качества воды для пресноводных рыб: пер. с англ. / Дж. Алабастер, Р. Ллойд. - М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1984. – 344 с.

7. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України / М.В. Гринжевський. – К.: Світ. – 2000.- 187 с.

8. Романенко В.Д., Крот Ю.Г., Сиренко Л.А. и др. Биотехнология культивирования гидробионтов / В.Д. Романенко, Ю.Г. Крот, Л.А. Сиренко и др. – К., 1999. – 264 с.

9. Супрунович А.В., Макаров Ю.И. Пищевые беспозвоночные: мидии, устрицы, гребешки, раки, креветки. К.: Наукова думка, 1990. – 264 с.

14.3. Інформаційні ресурси

1. Aquaculture, Fisheries, & Pond Management (website) [Електронний ресурс]: <https://fisheries.tamu.edu/>
2. Aquaculture Methods [Електронний ресурс]: <https://www.seachoice.org/info-centre/aquaculture/aquaculture-methods/>
3. Aquaculture Methods and Practices: A selected review [Електронний ресурс]: <https://www.fao.org/3/t8598e/t8598e05.htm>
4. Aquaculture: Types, Benefits and Importance (Fish Farming) [Електронний ресурс]: <https://www.conserve-energy-future.com/aquaculture-types-benefits-importance.php>
5. FarmFish [Електронний ресурс]: https://www.farmfish.org/?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUEiwAXab-TfnBqi8fYDKap6EQOdSS1TxfLC08ruAALfctxIRmRXPPJhcoEB2XfxoCf_oQAvD_BwE
6. Fisheries and Aquaculture / FAO OON <https://www.fao.org/fishery/en/>
7. IntraFish: Aquaculture [Електронний ресурс]: <https://www.intrafish.com/aquaculture>
8. The Aquaculturists [Електронний ресурс]: <http://theaquaculturists.blogspot.com/>
9. The Fish Site: Aquaculture for all [Електронний ресурс]: <https://thefishsite.com/>
10. Worldwide aquaculture [Електронний ресурс]: <http://worldwideaquaculture.com/>