

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.
МЕЧНИКОВА
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

 Ірина ЛОМАЧИНСЬКА
» Вересня 2025



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АКВАКУЛЬТУРА ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ

Рівень вищої освіти: *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань: *Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина*

Спеціальність: *Н5 Водні біоресурси та аквакультура*

Освітньо-професійна програма: *Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів*

Робоча програма навчальної дисципліни «Аквакультура природних водойм».
- Одеса: ОНУ, 2025. - 23 с.

Розробники: Бургаз М.І., к.б.н., доцент, завідувачка кафедрою водних біоресурсів та аквакультури ОНУ імені І.І. Мечникова, Сидорак Р.В., викладач кафедри водних біоресурсів та аквакультури ОНУ імені І.І. Мечникова

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № 1 від «28» 08 2025 р.

Завідувач кафедри  (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»  (Павло ШЕКК)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету гідрометеорології і екології

Протокол № 1 від «29» 08 2025 р.

Голова НМК  (Ангеліна ЧУГАЙ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20 _____ р.

Завідувач кафедри _____ (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20 _____ р.

Завідувач кафедри _____ (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Очна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 5/5 годин – 150/150 змістових модулів – 2/2	Галузь знань Н <u>Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина</u> (шифр і назва) Спеціальність Н5 <u>Водні біоресурси та аквакультура</u> (код і назва) Рівень вищої освіти: <i>Перший (бакалаврський)</i>	Обов'язкова дисципліна	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		2-й	2-й
		<i>Семестр</i>	
		3-й	4-й
		<i>Лекції</i>	
		26 год.	8 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		0 год.	0 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		24 год.	8 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		100 год.	134 год.
		Форма підсумкового контролю: Іспит/іспит	

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Метою курсу є визначення технологічних вимог які ставляться до рибогосподарського використання природних водойм, а саме річок, озер та водосховищ та спрямованого формування іхтіофауни, біотехніки вирощування риби в цих водоймах.

Завдання

- засвоєння методів інтенсифікації рибництва;
- розуміння технологій годівлі риб;
- засвоєння технологій штучного відтворення різних видів риб;
- формування широкого гуманістичного світогляду.
- підвищення загальноосвітнього і культурного рівня здобувачів;
- розвиток вмінь оцінювати придатність водойм для використання в рибогосподарських цілях;
- розвиток вмінь володіти методами спрямованого формування іхтіофауни шляхом інтродукції та акліматизації промислово-цінних видів риб

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК 07 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 09 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 11 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 12 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

СК 01 Здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури.

СК 02 Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування.

СК 03 Здатність класифікувати риб, вивчати морфологію, біологію рибоподібних і риб.

СК 04 Здатність прогнозувати динаміку чисельності та біомаси, складати прогноз рибопродуктивності.

СК 05 Здатність використовувати математичні та числові методи, що їх застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні.

СК 06 Здатність використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних,

генетичних, селекційних, рибницьких досліджень.

СК 07 Здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів.

СК 09 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.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР 05 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

ПР 07 Використовувати знання і розуміння хімічного складу та класифікації природних вод, температурного режиму водойм, окиснюваності води, рН, вмісту біогенних речовин, методів впливу на хімічний склад та газовий режим води природних і штучних водойм, використання природних вод і процесів самоочищення водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

ПР 08 Використовувати знання і розуміння біотопів водойм, життєвих форм гідробіонтів, впливу факторів на водні організми, їх життєдіяльність, популяції гідробіонтів та гідробіоценози, гідроекосистем, гідробіології морів, океанів, континентальних водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

ПР 09 Використовувати знання і розуміння походження та будови, способів життя, поширення рибоподібних і риб, принципів і методів систематики, біологічних особливостей рибоподібних і риб під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

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

ПР 13 Знати та розуміти елементи рибництва (гідроекології, гідротехніки з основами проектування рибницьких підприємств, генетики, розведення та селекції, годівлі риб, іхтіопатології, економіки рибницьких

підприємств).

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

ПР 16 Мати передові знання та навички в одному чи декількох з таких напрямів: гідрохімії, гідробіології, біофізики, біохімії, фізіології гідробіонтів, загальної іхтіології, спеціальної іхтіології, розведення та селекції риб, генетики риб, годівлі риб, марикультури, онтогенезу риб.

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

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен *знати*:

- методи інтенсифікації рибництва;
- технологію годівлі риб;
- технологію штучного відтворення різних видів риби;
- оптимальні умови для природного і штучного відтворення рибних запасів, збереження біорізноманіття, розширення ареалів риб шляхом їх інтродукції та акліматизації

вміти:

- оцінювати придатність водойм для використання в рибогосподарських цілях;
- характеризувати об'єкти рибництва та особливості вирощування риби;
- володіти методами спрямованого формування іхтіофауни шляхом інтродукції та акліматизації промислово-цінних видів риб;
- здійснювати наукове обґрунтування створення спеціальних товарних рибних господарств і режиму їх експлуатації

3 Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Біологічні та гідроекологічні основи аквакультури природних водойм

Тема 1. Вступ до аквакультури природних водойм.

Історичні етапи становлення аквакультури в Україні та світі. Визначення понять: аквакультура, рибництво, марикультура, інтегрована аквакультура. Класифікація типів водойм за гідрологічними та господарськими характеристиками. Основні напрями розвитку аквакультури природних водойм (ставкова, озерна, лиманна, річкова). Роль аквакультури в забезпеченні продовольчої безпеки, сталого використання гідробіоресурсів і збереження біорізноманіття.

Тема 2. Гідроекологічні умови формування рибопродуктивності природних водойм.

Основні абіотичні фактори: температура, кисневий режим, мінералізація, біогенні елементи, прозорість. Гідрологічний режим: водообмін, глибини, течії, донні відклади. Біохімічні процеси у водному середовищі. Вплив абіотичних чинників на метаболізм і ріст риб. Методи оцінки продукційного потенціалу водойм.

Тема 3. Гідробіологічна характеристика кормової бази водойм.

Фітопланктон, зоопланктон, зообентос і макрофіти як складові природної кормової бази. Динаміка біомаси та сезонні зміни. Методи кількісного й якісного обліку гідробіонтів. Оцінка трофічного статусу водойм. Роль первинної продукції у формуванні вторинної (рибної).

Тема 4. Видовий склад і біологічні особливості основних об'єктів вирощування.

Біологічна характеристика основних промислових і перспективних видів риб (короп, товстолобик, білий амур, карась сріблястий, судак, лящ, кефаль, щука тощо). Екологічні вимоги до середовища існування. Особливості живлення, росту, відтворення. Біоенергетичні показники та продуктивність різних трофічних груп риб у природних водоймах.

Змістовий модуль 2. Технологічні засади ведення аквакультури у природних водоймах

Тема 5. Зариблення природних водойм.

Принципи вибору видів і формування посадкових груп. Розрахунок потреб у зарибку за площею, глибиною, рівнем трофності. Біологічна оцінка якості посадкового матеріалу (масо-розмірна структура, життєздатність, відсутність патологій). Методи транспортування й випуску риб у водойми.

Тема 6. Технології вирощування риби у ставках, озерах, лиманах та водосховищах.

Типи технологій (екстенсивна, напівінтенсивна, інтенсивна). Використання природної кормової бази та комбікормів. Сумісне вирощування видів (полікультура). Біологічні основи інтегрованої аквакультури: поєднання риб, ракоподібних, двостулкових молюсків, водоростей. Контроль росту, біотехнічні показники вирощування.

Тема 7. Рибоводно-меліоративні заходи у природних водоймах.

Загальні принципи меліорації водойм: очищення від надмірної рослинності, регулювання водообміну, вапнування, аерація, біологічна меліорація. Використання біофільтраційних організмів (*Chlorella*, *Cladophora*, *Ulva*, двостулкові молюски). Методи боротьби з евтрофікацією та замуленням. Ефективність меліоративних заходів.

Тема 8. Екологічна безпека, моніторинг і оцінка ефективності використання природних водойм для аквакультури.

Система екологічного моніторингу у водоймах аквакультурного призначення. Методи контролю якості води, біоіндикатори, інтегральні показники екологічного стану. Оцінювання антропогенного навантаження, прогноз наслідків інтенсивного використання водойм. Еколого-економічна ефективність аквакультури. Концепція сталого розвитку у сфері рибного господарства.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Біологічні та гідроекологічні основи аквакультури природних водойм										
Тема 1. Вступ до аквакультури природних водойм [1,2]	18,5	2,5	0	3	13	19	1	0	1	17
Тема 2. Гідроекологічні умови формування рибопродуктивності природних водойм. [1,2]	18,5	2,5	0	3	13	19	1	0	1	17
Тема 3. Гідробіологічна характеристика кормової бази водойм [1,2]	19	4	0	3	12	19	1	0	1	17
Тема 4 Видовий склад і біологічні особливості основних об'єктів вирощування [1,2]	19	4	0	3	12	18	1	0	1	16
Разом за змістовим модулем 1	75	13	0	12	50	75	4	0	4	67
Змістовий модуль 2. Технологічні засади ведення аквакультури у природних водоймах										
Тема 5. Зариблення природних водойм [1,2]	20	4	0	3	13	19	1	0	1	17
Тема 6. Технології вирощування риби у ставках, озерах, лиманах та водосховищах [1,2]	20	4	0	3	13	19	1	0	1	17
Тема 7. Рибоводно-меліоративні заходи у природних водоймах [1,2]	17,5	2,5	0	3	12	19	1	0	1	17
Тема 8. Екологічна безпека, моніторинг і оцінка ефективності використання природних водойм для аквакультури. [1,2]	17,5	2,5	0	3	12	18	1	0	1	16
Разом за змістовим модулем 2	75	13	0	12	50	75	4	0	4	67
Разом за змістовими модулями 1 та 2	150	26	0	24	100	150	8	0	8	134
Усього годин	150	26	0	24	100	150	8	0	8	134

Види роботи:

- [1] опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
- [2] опрацювання лабораторних робіт, додаткового матеріалу.

5 Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6 Теми практичних занять.

Практичні заняття не передбачені.

7 Теми лабораторних занять.

Назви тем	Кількість годин	
	ден.	заочн.
Змістовий модуль 1. Біологічні та гідроекологічні основи аквакультури природних водойм		
Тема 1. Вступ до аквакультури природних водойм [1] ЛБ 1 Дослідження основних фізико-хімічних показників водного середовища (Т, рН, DO, біогени) [2]	3	1
Тема 2. Гідроекологічні умови формування рибопродуктивності природних водойм. [1] ЛБ 2 Аналіз кількісного та якісного складу фітопланктону й зоопланктону водойм. [2]	3	1
Тема 3. Гідробіологічна характеристика кормової бази водойм [1] ЛБ 3 Оцінювання кормової бази водойми за біомасою зообентосу [2]	3	1
Тема 4 Видовий склад і біологічні особливості основних об'єктів вирощування [1] ЛБ 4 Біологічний аналіз риб — визначення віку, статеві зрілості, вгодованості. [2]	3	1
Разом у змістовому модулі 1	12	5
Змістовий модуль 2. Технологічні засади ведення аквакультури у природних водоймах		
Тема 5. Зариблення природних водойм [1] ЛБ 5 Розрахунок щільності зариблення та прогноз рибопродуктивності водойми. [2]	3	1
Тема 6. Технології вирощування риби у ставках, озерах, лиманах та водосховищах [1] ЛБ 6 Складання технологічної карти зариблення водойми [2]	3	1
Тема 7. Рибоводно-меліоративні заходи у природних водоймах [1] ЛБ 7 Визначення ефективності меліоративних заходів та очищення водойм біологічними методами [2]	3	1
Тема 8. Екологічна безпека, моніторинг і оцінка ефективності використання природних водойм для аквакультури. [1] ЛБ 8 Оцінювання екологічного стану водойми за комплексом гідроекологічних показників. [2]	3	1
Разом за змістовим модулем 2	12	3
Разом за змістовими лабораторними модулями 1 та 2	24	8
Усього годин	24	8

Види роботи:

- [1] опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
- [2] опрацювання лабораторних робіт, додаткового матеріалу.

8 Самостійна робота

№з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ден.	заочн.
	Змістовий модуль 1. Біологічні та гідроекологічні основи аквакультури природних водойм		
1	Тема 1. Вступ до аквакультури природних водойм <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	13	17
2	Тема 2. Гідроекологічні умови формування рибопродуктивності природних водойм. <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	13	17
3	Тема 3. Гідробіологічна характеристика кормової бази водойм <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	12	17
4	Тема 4 Видовий склад і біологічні особливості основних об'єктів вирощування <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	12	16
	Разом у змістовому модулі 1	50	67
	Змістовий модуль 2. Технологічні засади ведення аквакультури у природних водоймах		
5	Тема 5. Зариблення природних водойм <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	13	17
6	Тема 6. Технології вирощування риби у ставках, озерах, лиманах та водосховищах <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	13	17
7	Тема 7. Рибоводно-меліоративні заходи у природних водоймах <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	12	17
	Тема 8. Екологічна безпека, моніторинг і оцінка ефективності використання природних водойм для аквакультури. <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	12	16
	Разом у змістовому модулі 2	50	67
	Разом за змістовими модулями 1 та 2	100	134
Усього годин		100	134

У межах дисципліни «Аквакультура природних водойм» здобувачі можуть виконувати завдання самостійної роботи як у традиційних формах (опрацювання літератури, індивідуальних завдань, тощо), так і через зарахування результатів неформальної та інформальної освіти.

В якості самостійної роботи здобувач може пройти професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси, громадянську освіту отримати відповідний сертифікат на освітніх платформах, що може бути зараховано як періодичний, поточний та фрагмент підсумкового контролю.

Пропонуються до розгляду такі курси, які можуть бути визнані як періодичний, поточний контроль та/або бонусні бали (за бажанням здобувача):

Назва освітньої платформи, назва онлайн курсу, короткий опис, посилання	Дотично до Компетентності, теми (та/або результати навчання, що формуються)
Рациональне використання водних ресурсів (PepsiCo) https://www.coursera.org/specializations/water-stewardship-pepsico	ПР5, ПР7, ПР13
Гідропоніка та аквапоніка https://alison.com/course/introduction-to-hydroponics-and-aquaponics	ПР5, ПР7, ПР13
Сільськогосподарська наука (садівництво, тваринництво, аквакультура) https://alison.com/course/agricultural-science-gardening-animal-farming-and-aquaculture	ПР5, ПР13, ПР14
Вступ до біології: Екологія, еволюція, біорізноманіття https://www.coursera.org/specializations/introduction-to-biology	СК2, СК3, СК4, СК9

Здобувач може самостійно обрати ресурси, які будуть відповідати навчальній дисципліні «Аквакультура природних водойм».

Для зарахування в якості періодичного, поточного або фрагмента підсумкового контролю здобувач має подати документ, що підтверджує неформальну освіту, програму, зробити опис компетентностей та результатів навчання, сформованих під час неформальної освіти.

Викладач залишає за собою право перевірити сформованість перелічених компетентностей та результатів навчання.

В межах дисципліни «Аквакультура природних водойм» оцінювання результатів неформальної та інформальної освіти здійснюється згідно з критеріями таблиці 1.

Таблиця 1 - Критеріїв оцінювання результатів неформальної освіти

Вид діяльності здобувача	Орієнтовний обсяг (год./кредити ECTS)	Критерії виконання	Кількість балів	Форма зарахування
Онлайн-курс (Prometheus, Coursera, EdEra тощо)	30 год. (1 кредит)	100% виконаних завдань	10 балів	Поточний контроль / самостійна робота
		88% виконаних завдань	9 балів	
		70% виконаних завдань	7 балів	
Професійне стажування (на підприємстві, в установі)	від 2 тижнів (≈1–2 кредити)	Повне проходження з довідкою	8–10 балів	Самостійна робота / модульний контроль

Вид діяльності здобувача	Орієнтовний обсяг (год./кредити ECTS)	Критерії виконання	Кількість балів	Форма зарахування
Професійний тренінг / воркшоп	8–12 год.	Участь і сертифікат	3–4 бали	Поточний контроль
	20–30 год.	Участь і сертифікат	5–7 балів	Поточний контроль
Курси з громадянської освіти / академічної доброчесності	5–10 год.	Успішне завершення з сертифікатом	2–3 бали	Додаткові бали
Додаткові онлайн-курси (МООС, спецкурси)	15–20 год.	Виконання завдань на $\geq 80\%$	4–6 балів	Самостійна робота
Участь у науково-практичній конференції / семінарі	1–2 дні	Довідка/сертифікат про участь	2–4 бали	Додаткові бали
Публікація тез конференції чи наукової статті (за тематикою дисципліни)	—	Наявність опублікованих матеріалів	до 10 балів	Підсумковий контроль / Додаткові бали

Максимальна кількість балів зарахованих результатів неформальної/інформальної освіти не повинна перевищувати 20% від підсумкової оцінки за дисципліну.

Викладач здійснює експертну оцінку відповідності змісту здобутих компетентностей до навчальної програми.

За потреби викладач може проводити співбесіду зі здобувачем для підтвердження рівня засвоєних результатів.

9 Методи навчання

У ході читання дисципліни використовуються методи навчання, які притаманні системі вищої академічної освіти. Серед них найтрадиційнішим залишається *пояснювально- ілюстративний метод*, у межах якого викладач допомагає здобувачам здобути знання завдяки аудиторній роботі. Вона поділяється на дві складові – засвоєння теоретичного матеріалу під час прослуховування лекцій, у тому числі використовуючи карти та практичних занять, на яких здобувачі репродукують отримані знання і демонструють вміння засвоїти матеріал, запропонований викладачем для самостійного опрацювання.

Окрім вищевикладеного методу, використовується *дослідницький метод*, який передбачає організацію активного пошуку розв'язання висунутих пізнавальних завдань, аналізуючи відео- фотоматеріали й роблячи самостійні висновки.

10 Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Протягом засвоєння навчальної дисципліни здобувачі мають можливість накопичувати бали за рахунок виконання різних форм роботи. Вони розподіляються, а потім сумуються.

Форми контролю Контроль знань здобувачів здійснюється упродовж семестру та охоплює всі види навчальної діяльності: лекційні заняття, практичні роботи й модульні контрольні заходи. Основна мета контролю полягає у перевірці рівня засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних навичок і здатності застосовувати отримані знання у професійній діяльності.

1. Форми контролю за лекційним матеріалом

Оцінювання засвоєння лекційного матеріалу здійснюється на основі таких форм: перевірка підготовленості до лекції (активність, виконання коротких аналітичних або оглядових завдань, ознайомлення з рекомендованою літературою); короткий тестовий контроль після лекції (перевірка розуміння ключових понять і закономірностей теми); участь в усній дискусії або обговоренні проблемних питань теми (оцінюється змістовність, аргументованість та самостійність суджень).

Максимальна кількість балів за опанування лекційного матеріалу становить 10 балів (по 1 балу за кожну тему, та 2 бали за підготовлену презентацію з будь-якої теми).

2. Форми контролю за лабораторним матеріалом

Лабораторні заняття спрямовані на формування професійних компетентностей, уміння застосовувати теоретичні знання під час виконання конкретних завдань. Контроль здійснюється через перевірку правильності виконання лабораторних робіт (дотримання методики, точність розрахунків, логічність висновків, якість оформлення звітності) та усний захист лабораторної роботи (здатність обґрунтувати отримані результати, відповісти на запитання викладача, продемонструвати розуміння процесу виконання).

Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи становить 40 балів (по 5 балів за кожну з 8 тем).

3. Модульний контроль

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться модульна контрольна робота у формі тестового оцінювання, що включає 15 запитань із однією правильною відповіддю. Метою є перевірка системності засвоєння матеріалу, узагальнення знань і вміння логічно поєднувати теоретичні та практичні аспекти навчального змісту.

Максимальна кількість балів за виконання модульних контрольних

робіт становить 30 балів. Для отримання позитивного результату здобувач має набрати не менше 60% правильних відповідей. Кожен здобувач має дві спроби складання тесту.

4. Підсумковий контроль (іспит)

Підсумковою формою контролю знань є іспит, який проводиться після завершення вивчення дисципліни. Іспит спрямований на комплексну перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, здатності їх узагальнювати, систематизувати та застосовувати у практичних ситуаціях.

Іспит оцінюється максимально у 20 балів. До складання іспиту допускаються здобувачі, які набрали не менше 60% балів за поточну роботу (тобто 48 із 80 можливих).

5. Підсумкова система оцінювання за дисципліною

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Лекційний матеріал (тести, участь у дискусії, підготовленість)	10
Лабораторні роботи (виконання і захист)	40
Модульні контрольні роботи	30
Поточна успішність (разом)	80
Іспит	20
Загальна кількість балів за дисципліну	100

Таким чином, загальна система оцінювання дисципліни базується на принципах поетапності та об'єктивності: 80 балів здобувач може отримати за поточну роботу протягом семестру, а 20 балів — за підсумковий іспит. Такий підхід забезпечує безперервний контроль знань, стимулює систематичну підготовку здобувачів і дозволяє комплексно оцінити їхню готовність до практичного застосування отриманих знань і навичок.

Критерії оцінювання результатів навчання. Критерій оцінювання — це ознака, на основі якої проводиться оцінювання будь-чого і яка є мірою оцінки. Критерії оцінювання визначаються за допомогою якісних показників та ознак, що демонструють рівень сформованості навчальних досягнень здобувачів вищої освіти і трансформуються в оцінку згідно затвердженої шкали. Результати академічної успішності здобувачів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

1 Критерії оцінювання лекційного матеріалу

Бал	Критерії оцінювання засвоєння лекційного матеріалу
1 бал	Повністю засвоїв зміст лекції; аргументовано відповідає на

	запитання, демонструє критичне мислення, наводить приклади з практики або сучасних досліджень; виконав онлайн-тест чи міні-завдання без помилок.
0,5 бала	Ознайомився частково з матеріалом; виконав завдання поверхнево, без розуміння змісту; допускає суттєві помилки.
0 балів	Здобувач не відвідував лекцію або не ознайомився з матеріалом; не виконав завдання/тест; не проявляв активності.

2 Критерії оцінювання лабораторних робіт

Бал	Критерії оцінювання виконання лабораторної роботи
5 балів	Робота виконана повністю, результати обґрунтовані; звітність оформлено якісно, з графіками/таблицями/власними спостереженнями; здобувач успішно захистив роботу, продемонстрував розуміння процесу та висновків.
4 бали	Робота виконана коректно, усі розрахунки і висновки логічні; звітність оформлена відповідно до вимог; проведено короткий усний захист.
3 бали	Робота виконана в цілому правильно, але з окремими неточностями; звітність подано, але без глибокого аналізу результатів або без захисту
2 бали	Робота виконана частково правильно, проте допущено помилки у розрахунках чи висновках; звітність неповна, недостатньо оформлена.
1 бал	Робота виконана частково, з грубими помилками; відсутнє обґрунтування результатів або розрахунків; не дотримано структури звітності.
0 балів	Робота не виконана або відсутня; здобувач не з'явився на заняття і не подав звітних документів.

Критерій для захисту лабораторної - коротке усне пояснення результатів (1–2 хвилини) або відповідь на запитання викладача щодо методики чи висновків.

Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу після завершення вивчення кожного змістового модуля. Модульна контрольна робота проводиться у формі тестового контролю, який містить 15 тестових завдань, що охоплюють ключові поняття, закономірності та прикладні аспекти тем, передбачених навчальним планом.

Кожне тестове завдання має одну правильну відповідь, яка оцінюється в один бал, а загальна кількість балів за тест становить 15, що відповідає 100% правильності виконання.

Розподіл результатів тестування за кількістю правильних відповідей

Кількість правильних відповідей	Відсоток правильності, %	Рівень засвоєння матеріалу
15	100	Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу
14	93	Дуже високий рівень, незначні неточності
13	87	Високий рівень, правильне розуміння основних положень
12	80	Достатній рівень, засвоєно основні поняття
11	73	Достатній рівень із незначними прогалинами
10	67	Задовільний рівень, окремі неточності у розумінні матеріалу
9	60	Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань
8	53	Незадовільний рівень, часткове розуміння теми
7	47	Низький рівень, більшість відповідей неправильні
6	40	Дуже низький рівень засвоєння
5	33	Матеріал засвоєно фрагментарно
4	27	Відсутність розуміння ключових понять
3	20	Дуже слабе розуміння матеріалу
2	13	Майже повна відсутність знань
1	7	Випадкові правильні відповіді
0	0	Відсутність знань, завдання не виконано

Для отримання позитивного результату необхідно набрати не менше 60% правильних відповідей, що відповідає 9 балам із 15 можливих. Результати нижчі цього порогу вважаються незадовільними та не зараховуються як успішне виконання модульного контролю.

Здобувач вищої освіти має право на дві спроби складання модульної контрольної роботи: перша – у межах основного навчального процесу, друга – у разі необхідності повторного проходження для підвищення результату або у випадку технічних чи організаційних причин, що вплинули на виконання першої спроби.

Підсумковий результат модульного контролю враховується при визначенні рейтингової оцінки з дисципліни та є складовою загальної системи поточного і семестрового контролю знань.

У таблиці нижче наведено загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно 90 - 100	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає під час усних виступів; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань.	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вмів вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розумів її значення для своєї професійної підготовки, проявляє творчий підхід до виконання індивідуального завдання при виконанні самостійного завдання, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому.
Добре 85 - 89	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вмів самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни.	Виконав завдання кожної теми та поточного контролю в цілому, має стійкі навички виконання завдання.
Добре 75 - 84	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вмів самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни.	Окремі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому виконав не повністю.
Задовільно 70 – 74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вмів вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної темиконтролю не виконав.
Задовільно 60 - 69	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вмів достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни.	Виконав лише окремі завдання кожної теми та контролю в цілому.
Незадовільно з можливістю повторного складання 35 - 59	Володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; під час відповіді допускає суттєві помилки.	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вмів викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та контролю в цілому.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 0-34	Не володіє навчальним матеріалом.	Не засвоїв навчальної програми, не вмів викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав контролю.

11 Питання для підсумкового контролю

1. Що розуміють під поняттям «аквакультура»?
2. Які основні напрями аквакультури існують у світі?
3. Чим відрізняється ставкова аквакультура від лиманної?
4. Які чинники зумовлюють розвиток аквакультури в Україні?
5. Що таке природні водойми аквакультурного призначення?
6. У чому полягає значення аквакультури для продовольчої безпеки держави?
7. Як класифікують водойми за типом водопостачання?
8. Яку роль відіграє аквакультура у збереженні біорізноманіття?
9. Назвіть основні завдання сучасної аквакультури природних водойм.
10. У чому полягають переваги інтегрованих систем вирощування гідробіонтів?
11. Які основні абіотичні фактори впливають на рибопродуктивність водойм?
12. Як температура води впливає на фізіологію риб?
13. Яке значення має кисневий режим у водоймі?
14. Що таке біогенні елементи і яку роль вони відіграють у продукційних процесах?
15. Як визначається прозорість води та що вона характеризує?
16. Що таке водообмін і як він впливає на якість води?
17. Які типи донних відкладів є сприятливими для розвитку бентосу?
18. Як абіотичні чинники взаємопов'язані між собою у формуванні рибопродуктивності?
19. Назвіть методи оцінювання гідрологічного режиму водойм.
20. Які чинники обмежують розвиток аквакультури у природних водоймах?
21. Що таке природна кормова база водойм?
22. Які основні групи гідробіонтів формують кормову базу риб?
23. Яку роль відіграє фітопланктон у трофічних ланцюгах?
24. Які групи зоопланктону є головними кормовими об'єктами риб?
25. Чим характеризується зообентос як кормова база для риб?
26. Як сезонно змінюється біомаса планктону та бентосу?
27. Які методи використовують для відбору проб зоопланктону?
28. Як визначити кормову придатність водойми?
29. Які показники характеризують продукційний потенціал кормової бази?
30. Які фактори призводять до зниження біологічної продуктивності водойм?
31. Які види риб є основними об'єктами аквакультури в Україні?
32. Які біологічні особливості притаманні коропу звичайному?
33. Чим відрізняється білий амур від інших рослиноїдних риб?
34. Яку роль у полікультурі відіграють товстолобики?
35. Які умови потрібні для вирощування щуки у природних водоймах?
36. Які екологічні вимоги мають кефалеві риби?

37. Чим характеризується живлення судака у лиманах і водосховищах?
38. Як визначають вгодованість та темп росту риб?
39. У чому полягає значення видового різноманіття у водоймі?
40. Які види риб вважаються перспективними для інтродукції у водойми України?
41. Які принципи добору видів для зариблення водойм?
42. Як розраховується щільність посадки риби?
43. Які показники характеризують якість посадкового матеріалу?
44. Як визначається потреба у мальковому матеріалі для зариблення?
45. Які способи транспортування живої риби застосовують у рибництві?
46. Як оцінюють виживання риб після випуску у водойму?
47. Які документи оформлюють при проведенні зариблення?
48. Що таке біотехнічний норматив і для чого він використовується?
49. Як впливають екологічні умови водойми на успішність зариблення?
50. Які показники контролюють під час зариблення водойм?
51. У чому полягає різниця між екстенсивною та інтенсивною системами вирощування?
52. Які переваги має напівінтенсивна технологія аквакультури?
53. Як здійснюється контроль за ростом риб у процесі вирощування?
54. Що таке полікультура і які її переваги?
55. Які основні біотехнічні показники застосовують для оцінки ефективності вирощування?
56. Як впроваджуються комбікорми у системах природних водойм?
57. У чому полягають особливості вирощування риби у лиманах північно-західного Причорномор'я?
58. Як оцінюється ефективність використання природної кормової бази?
59. Які чинники впливають на економічну рентабельність вирощування риби?
60. Які показники враховуються при формуванні плану виробництва рибопродукції?
61. У чому полягає мета меліорації водойм?
62. Які види меліоративних робіт проводяться у рибних господарствах?
63. Як визначити необхідність проведення біологічної меліорації?
64. Яку роль відіграють водорості у біофільтраційних процесах?
65. Як працюють біофільтраційні системи на основі хлорели або кладофори?
66. Які хімічні засоби застосовують для поліпшення стану водойм?
67. Як визначають ефективність меліорації?
68. Які наслідки може мати відсутність меліоративних робіт у водоймі?
69. Як біомеліорація впливає на гідроекологічний режим водойм?
70. Які сучасні технології біоремедіації використовуються в аквакультурі?
71. Що таке екологічна безпека аквакультури?
72. Які методи екологічного моніторингу водойм застосовують?
73. Як визначається якість води за біоіндикаторами?
74. Що характеризує індекс сапробності водойми?

75. Які основні джерела антропогенного навантаження на водойми?
76. Як оцінюється ступінь евтрофікації водойм?
77. Які критерії використовують для оцінки еколого-економічної ефективності аквакультури?
78. Які нормативні документи регламентують екологічну безпеку рибництва в Україні?
79. У чому полягає концепція сталого розвитку аквакультури?
80. Які перспективні напрями розвитку екологічно безпечних технологій у природних водоймах?

Розподіл балів, які отримують здобувачів ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний та періодичний контроль								Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Іспит	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
6	6	6	6	6	6	6	8		
Контрольна робота за змістовим модулем 1 -15				Контрольна робота за змістовим модулем 2 -15				20	
39				41					
80									

Шкала оцінювання: національна та ECTS

	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13 Навчально-методичне забезпечення

1. Мультимедійні презентації.
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Аквакультура природних водойм». - Одеса: ОНУ, 2025. - 23 с.

14. Рекомендована література

Основна

1. Шекк П.В., Бургаз М.І. Навчальний посібник (міждисциплінарний) «Аквакультура прісноводних і морських риб, молюсків і безхребетних (відтворення та вирощування, світовий досвід) Частина І», ОДЕКУ, Одеса, 2022, 147 стр.

2. Шекк П.В., Бургаз М.І. Навчальний посібник (міждисциплінарний) «Аквакультура прісноводних і морських риб, молюсків і безхребетних (відтворення та вирощування, світовий досвід) Частина II», ОДЕКУ, Одеса, 2023, 150 стр.

3. Бургаз М.І., Соборова О.М Збірник методичних вказівок до лабораторних занять з навчальної дисципліни «Аквакультура природних водойм» для бакалаврів II-III року денної та заочної форм навчання, спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура, ОПІ «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів, Одеса: ОДЕКУ, 2024. 46 с.

Додаткова

1. Алексеєнко І. М., Єлісєєв А. О. "Рибогосподарські основи аквакультури". Київ: НУБіП України, 2015

2. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник / Ю.Є. Шарило, Н.М. Вдовенко, М.О. Федоренко, та ін. /Автор К.:«Простобук», 2016. 119 с.

3. Burhaz M.I., Soborova O.M., Matviienko T.I. Systematization of production-export flows and consumer preferences in the global fish products market segment. Water bioresources and aquaculture, 1(17)/25 (**фахове видання категорії Б**)

4. Burgaz M.I., Soborova O.M. Improving marketing strategies of ukrainian fish product manufacturers: recommendations and prospects. Water bioresources and aquaculture, 1(17)/25 (**фахове видання категорії Б**)

5. Burhaz M.I., Katynska I.V., Burhaz O.A. Biological productivity and ecological optimization of fisheries use of lake Kagul. Water bioresources and aquaculture, 1(17)/25 (**фахове видання категорії Б**)

6. «Сучасний стан та перспективи розвитку аквакультури Одеського регіону в умовах кліматичних змін (Частина 1)». Монографія / заг. ред. П.В. Шекка, М.І. Бургаз/ П.В. Шекк, М.І. Бургаз, М.Г. Сербов, Т.І. Матвієнко, О.М. Соборова, А.І. Лічна, Р.В. Сидорак, К.І. Безик, ОНУ, 182 с. (план видань 2025 Рішення Вченої ради ОНУ ПР№ 10 від 13.05.2025)

7. Шекк П.В., Бургаз М.І., Сербов М.Г., Тучковенко О.А., Матвієнко Т.І., Соборова О.М., Безик К.І., Лічна А.І. Перспективи рибогосподарського використання лиманів північно-західного Причорномор'я: монографія

Одеса, ОДЕКУ, 2021. 218 с.

8. «Сучасний стан та перспективи розвитку аквакультури Одеського регіону в умовах кліматичних змін (Частина 1)». Монографія / заг. ред. П.В. Шекка, М.І. Бургаз/ П.В. Шекк, М.І. Бургаз, М.Г. Сербов, Т.І. Матвієнко, О.М. Соборова, А.І. Лічна, Р.В. Сидорак, К.І. Безик, ОНУ, 182 с. (план видань 2025 Рішення Вченої ради ОНУ ПР№ 10 від 13.05.2025)

15. Електронні інформаційні ресурси

1. Репозитарій ОНУ імені І.І.Мечникова <https://dspace.onu.edu.ua/home>
2. Репозитарій факультету ФГМіЕ <http://eprints.library.odeku.edu.ua>
3. Бібліотека ОНУ імені І.І.Мечникова <http://lib.onu.edu.ua/>
4. Сайт водних біоресурсів та аквакультури <https://vodni-bioresursy-kafedra.org/>
5. ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО УКРАЇНИ З РОЗВИТКУ МЕЛІОРАЦІЇ, РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОГРАМ https://darg.gov.ua/_dijalnistj_0_214_menu_0_1.html
6. ФАО 2025 <https://www.fao.org/>

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни «Аквакультура природних водойм» (Для малокомплектної групи)

Рівень вищої освіти: *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність: *Н5 Водні біоресурси та аквакультура*

Освітньо-професійна програма: *Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів*

Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Біологічні та гідроекологічні основи аквакультури природних водойм										
Тема 1. Вступ до аквакультури природних водойм [1,2]	18,5	2,5	0	3	13	19	1	0	1	17
Тема 2. Гідроекологічні умови формування рибопродуктивності природних водойм. [1,2]	18,5	2,5	0	3	13	19	1	0	1	17
Тема 3. Гідробіологічна характеристика кормової бази водойм [1,2]	19	4	0	3	12	19	1	0	1	17
Тема 4 Видовий склад і біологічні особливості основних об'єктів вирощування [1,2]	19	4	0	3	12	18	1	0	1	16
Разом за змістовим модулем 1	75	13	0	12	50	75	4	0	4	67
Змістовий модуль 2. Технологічні засади ведення аквакультури у природних водоймах										
Тема 5. Зариблення природних водойм [1,2]	20	4	0	3	13	19	1	0	1	17
Тема 6. Технології вирощування риби у ставках, озерах, лиманах та водосховищах [1,2]	20	4	0	3	13	19	1	0	1	17
Тема 7. Рибоводно-меліоративні заходи у природних водоймах [1,2]	17,5	2,5	0	3	12	19	1	0	1	17
Тема 8. Екологічна безпека, моніторинг і оцінка ефективності використання природних водойм для аквакультури. [1,2]	17,5	2,5	0	3	12	18	1	0	1	16
Разом за змістовим модулем 2	75	13	0	12	50	75	4	0	4	67
Разом за змістовими модулями 1 та 2	150	26	0	24	100	150	8	0	8	134
Усього годин	150	26	0	24	100	150	8	0	8	134

Види роботи:

- [1] опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
- [2] опрацювання лабораторних та практичних робіт, додаткового матеріалу.