

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технології виробництва продукції птахівництва та свинарства

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ АКВАКУЛЬТУРИ»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 Аграрні науки та продовольство
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	204 Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Біолого-технологічний

Робоча програма з навчальної дисципліни «Технологія виробництва продукції аквакультури» для здобувачів вищої освіти біолого-технологічного факультету за спеціальністю 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва», бакалаврський рівень вищої освіти / Укладач О.І. Соболев. – Біла Церква: БНАУ, 2022. – 21 с.

Розробник: О.І. Соболев, доктор с.-г. наук, професор

Гарант ОП, д-р с.-г. наук, професор

Р.В. Ставецька

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри технології виробництва продукції птахівництва та свинарства
(Протокол № 4 від 29 серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри технології виробництва
продукції птахівництва та свинарства,
доцент

П.М. Каркач

Схвалено науково-методичною комісією біолого-технологічного факультету
(протокол № 1 від 29 серпня 2022 р.)

Голова науково-методичної комісії, д-р с.-г. наук, професор

С.В. Мерзлов

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	6
3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	6
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ АКВАКУЛЬТУРИ»	9
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	9
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	10
6.1. Лекції	11
6.2. Практичні заняття	11
6.3. Самостійна робота	13
6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	14
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	15
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	17
9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ	18
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	18
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	20
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	21

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2022–2023 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Технологія виробництва продукції аквакультури» для денної форми навчання виділено всього 90 академічних годин (3 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 42 години (лекції – 14, практичні заняття – 28), самостійна робота студентів – 48 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3	Галузь знань: 20«Аграрні науки та продовольство»	Вибіркова	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		3-й	3-й
Загальна кількість академічних годин –90 год.		<i>Семестри</i>	
		5-й	6–7-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,4	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Лекції</i>	
		14 год.	4 год.
		<i>Практичні</i>	
		28 год.	6 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		48 год.	80 год.
		Вид контролю – залік	

Метою вивчення дисципліни «Технологія виробництва продукції аквакультури» є набуття студентом знань, умінь і навичок щодо біологічних основ технології відтворення та вирощування цінних об'єктів аквакультури у тепловодних та холодноводних ставових господарствах.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вибіркова навчальна дисципліна «Технологія виробництва продукції аквакультури» базується на знаннях таких дисциплін фундаментальної та професійної підготовки, як «Генетика і селекція поведінки тварин», «Виробництво, зберігання та контроль якості кормів та кормових добавок», «Годівля сільськогосподарських тварин», «Розведення сільськогосподарських тварин» та «Гігієна тварин та санітарія» вивчених на попередніх курсах.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно вимог освітньо-професійної програми «204 Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 6. Здатність працювати в команді та мати навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 1. Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва для ефективного ведення бізнесу.

ФК 2. Здатність використовувати сучасні знання про способи відтворення, закономірності індивідуального розвитку та розведення тварин для ефективної професійної діяльності у галузі тваринництва.

ФК 4. Здатність до складання раціонів для різних видів і статевовікових груп тварин та організації їх нормованої годівлі з урахуванням наявних фінансових та ресурсних обмежень.

ФК 10. Здатність застосовувати знання морфології, фізіології та біохімії різних видів тварин для реалізації ефективних технологій виробництва і переробки їх продукції.

ФК 13. Здатність використовувати спеціальні знання для проведення санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів на фермах та інших об'єктах із

виробництва і переробки продукції тваринництва.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<p>Програмний результат навчання відповідно до Стандарту вищої освіти спеціальності «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»</p>	<p>Результати навчання з дисципліни «Технологія виробництва продукції аквакультури»</p>
<p>ПРН 1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва.</p>	<p>РН 1.1. Знати основні етапи технологічних процесів вирощування товарної риби за дво- та трилітнього оборотів. РН 1.2. Вміти користуватися новітніми рибницько-біологічними нормативами розведення і вирощування риби.</p>
<p>ПРН 2. Навчати співробітників підприємства сучасних та нових компонентів технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.</p>	<p>РН 2.1. Знати біологічні особливості об'єктів аквакультури, вплив умов середовища на життя гідробіонтів. РН 2.2. Знати типи, системи, форми ведення рибництва, виробничу структуру рибницьких господарств, улаштування рибницьких ставів. РН 2.3. Знати виробничі процеси в тепловодних та холодноводних ставових господарствах.</p>
<p>ПРН 5. Забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>	<p>РН 5.1. Знати порядок операцій при виконанні різних видів робіт пов'язаних з відтворенням молоді, вирощуванням рибопосадкового матеріалу та товарної риби. РН 5.2. Знати методи контролю та обліку виконаних робіт у рибництві.</p>
<p>ПРН 8. Застосовувати знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин для ефективного ведення господарської діяльності підприємства.</p>	<p>РН 8.1. Знати закономірності формування репродуктивних, екстер'єрних, морфологічних та фізіологічних ознак у селекції риб. РН 8.2. Вміти проводити селекційний відбір та добір батьківських форм, а також міжпорідні та внутрішньопорідні схрещування, промислову гібридизацію.</p>
<p>ПРН 10. Здійснювати нормовану годівлю тварин.</p>	<p>РН 10.1. Знати особливості технологій роботи з кормами у рибництві (перевалочна та перевантажувальна). РН 10.2. Знати хімічний склад і перетравність кормів, їх енергетичну і диференційовану поживність, вимоги до якості та водостійкості. РН 10.3 Вміти, проводити розрахунки потреб господарства в кормах для риб; визначати потребу риб різних видів, вікових і технологічних груп в</p>

	енергії і поживних речовинах та здійснювати контроль за нормою годівлі та її повноцінністю; визначати способи, послідовність і кратність роздачі кормів риbam різних видів; культивувати та розводити живі корми риб, зберігати та застосовувати їх у годівлі риби.
<p>ПРН 16. Впроваджувати і використовувати на практиці науково обґрунтовані технології виробництва і переробки продукції тваринництва.</p>	<p>РН 16.1. Знати основи технології відтворення цінних об'єктів аквакультури (коропа, рослиноїдних риб) у природних та заводських умовах.</p> <p>РН 16.2. Знати методи підвищення біопродуктивності та рибопродуктивності рибогосподарських водойм.</p> <p>РН 16.3. Знати технології вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби за різних форм і циклів ведення рибництва в ставових рибницьких господарствах різних зон аквакультури;</p> <p>РН 16.4. Знати особливості організації виробничих процесів при комбінованих формах ведення рибного господарства.</p> <p>РН 16.5. Знати способи та вимоги до транспортування рибопосадкового матеріалу та товарної риби.</p> <p>РН 16.6. Вміти вести в рибних господарствах роботи з основних технологічних процесів, пов'язаних з утриманням плідників культивованих видів риб, одержанням від них потомства (у ставових та заводських умовах), підрощуванням молоді риб до життєздатних стадій, вирощуванням рибопосадкового матеріалу та товарної риби, залежно від системи, форми та циклу ведення рибного господарства;</p>
<p>ПРН 19. Забезпечувати дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.</p>	<p>РН 19.1. Знати фізичні властивості води та методи їх визначення.</p> <p>РН 19.2. Знати вимоги до якості води, що надходить у стави коропових та форелевих господарств.</p> <p>РН 19.3. Знати принципи організації профілактичних та лікувальних заходів в рибних господарствах різного типу.</p> <p>РН 19.4. Вміти визначати санітарну якість води, ґрунту а також кормів при вирощуванні риби у водоймах.</p> <p>РН 19.5. Вміти проводити дезінфекцію і дезінвазію водойм та інвентарю в рибництві.</p>

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ АКВАКУЛЬТУРИ»

Змістовий модуль 1. Технологія відтворення і підрощування основних об'єктів ставового рибництва

Тема 1.1. Класифікація і видова різноманітність ставових риб. Біологічні особливості ставових риб.

Тема 1.2. Організація ставового рибного господарства.

Тема 1.3. Технологія відтворення основних об'єктів ставового рибництва.

Тема 1.4. Технологія підрощування молоді риб.

Змістовий модуль 2. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу і товарної риби

Тема 2.1. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу.

Тема 2.2. Технологія зимівлі риби.

Тема 2.3. Технологія вирощування товарної риби за дволітнім циклом.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	п	с.р		л	п	с.р
<i>Змістовний модуль 1. Технологія відтворення і підрощування основних об'єктів ставового рибництва</i>								
Тема 1.1	10	2	4	4	10	–	–	10
Тема 1.2	14	2	4	8	14	–	2	12
Тема 1.3.	14	2	4	8	14	2	–	12
Тема 1.4	12	2	4	6	12	–	–	12
Разом за модуль 1	50	8	16	26	50	2	2	46
<i>Змістовний модуль 2. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу і товарної риби</i>								
Тема 2.1	10	2	4	4	10	–	2	8
Тема 2.2	16	2	2	12	16	–	–	16
Тема 2.3	14	2	6	6	14	2	2	10
Разом за модуль 2	40	6	12	22	40	2	4	34
Всього годин	90	14	28	48	90	4	6	80

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, ср – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть ГОДИН
Змістовний модуль 1. Технологія відтворення і підрощування основних об'єктів ставового рибництва	
<p>1.1. Класифікація і видова різноманітність ставових риб. Біологічні особливості ставових риб</p> <p>Основні об'єкти ставкового рибництва. Систематичне положення риб у зоологічній класифікації. Класифікація риб за характером живлення. Видова різноманітність риб. Життєвий цикл риб. Поліциклічні і моноциклічні риби. Овогенез і спермогенез у риб. Зрілість статевих продуктів. Нерест. Екологічні групи риб. Ембріональний розвиток. Личинковий і мальковий періоди. Вікові групи риб.</p>	2
<p>1.2. Організація ставкового рибного господарства</p> <p>Виробнича база ставкового рибництва. Типи рибницьких господарств. Відмінності рибогосподарств по системі ведення, ступені інтенсифікації. Поняття про екстенсивне, напівінтенсивне та інтенсивне ставкове господарство. Повно- і неповносистемні ставові господарства. Категорії ставків, їх процентне співвідношення у сучасних повно- і неповносистемних рибницьких господарствах. Одно-, дво- і трирічний оборот у ставовому господарстві.</p>	2
<p>1.3. Технологія відтворення основних об'єктів ставового рибництва</p> <p>Біологічне обґрунтування використання об'єктів культивування у ставовому рибництві. Підготовка нерестових ставків. Бонітування та віковий підбір плідників. Умови утримання плідників коропа і рослиноїдних риб. Посадка плідників коропа на нерест, їх вилов після закінчення нересту. Спостереження за ходом інкубації, ікри у нерестових ставках. Облов личинок з нерестових ставів та способи їх підрахунку.</p>	2
<p>1.4. Технологія підрощування молоді риб</p> <p>Біологічне обґрунтування процесу підрощування личинок в ставках, лотках і басейнах. Вимоги до підготовки малькових ставків та лотків. Зариблення малькових ставків, умови підрощування, щільності посадки, водообмін в ставках, годівля риби, тривалість підрощування. Роль природної кормової бази, застосування штучних стартових кормів. Основні технологічні нормативи підрощування молоді культивованих об'єктів рибництва. Основні біотехнічні норми. Облов ставів, облік і транспортування.</p>	2
Разом за змістовий модуль 1	8

<i>Змістовний модуль 2. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу і товарної риби</i>	
<p>2.1. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу Вимоги до вирощувальних ставів, їх підготовка до зариблення, зариблення ставів личинками та підрощеною молоддю риб, щільності посадки. Моно- та полікультура цьоголіток. Вимоги до умов середовища, контроль за ходом вирощування. Оцінка зимостійкості цьоголіток. Вимоги до технології вирощування цьоголіток за випасною, напівінтенсивною та інтенсивною технологіями. Годівля цьоголіток. Облов ставів та методи обліку цьоголіток. Рибопродуктивність вирощувальних ставів. Біотехнічні нормативи вирощування цьоголіток.</p>	2
<p>2.2. Технологія зимівлі риби Вимоги до зимувальних ставів, їх підготовка до зимівлі різновікових груп риби. Вимоги до пересадки риби у зимівники, необхідні умови та рибоводний інвентар. Вимоги до умов середовища у зимівниках, контроль ходом зимівлі риби. Норми посадки різновікових груп риби на зимівлю у стави, облов зимівників, облік риби, її транспортування. Зимівля риби у зимувальних комплексах. Біотехнічні нормативи зимівлі різновікових груп риб.</p>	2
<p>2.3. Технологія вирощування товарної риби за дволітнім циклом Вимоги до нагульних ставів, їх підготовка до зариблення та заповнення водою. Якість посадкового матеріалу. Вимоги до умов середовища у нагульних ставах та якості води. Вирощування товарної риби за інтенсивною, напівінтенсивною та випасною технологіями. Чинники, що зумовлюють ефективність роботи екосистеми ставів. Методи рибоводно-біологічного контролю за ходом вирощування риби, станом її здоров'я. Формування природної кормової бази ставів. Норми щільності посадки риби у моно- і полікультурі за різних технологій вирощування. Облов ставів, облік товарної риби, транспортування товарної продукції. Основні біотехнічні нормативи вирощування товарної риби за дволітнім циклом</p>	2
Разом за змістовий модуль 2	6
Всього	14

6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Технологія відтворення і підрощування основних об'єктів ставового рибництва</i>		
1	<p>Зовнішня будова тіла і форми риб Вивчити зовнішню будову риби. Ознайомитися з місцями проживання і способом життя риб, що умовили формування у них різних груп специфічних пристосувань, які проявилися як у будові тіла, так і у функціях окремих систем органів.</p>	2
2	<p>Екстер'єр риб Ознайомитися з методами оцінки екстер'єру риб. Вивчити статі тіла</p>	2

	риб. Навчитися визначати вік і стать риб за деякими екстер'єрними ознаками.	
3	Розрахунок кількості ставів різних категорій і їх площ Навчитися розраховувати загальну площу і кількість ставів різних категорій різними способами.	2
4	Рибопродукція і рибопродуктивність ставів Ознайомитися з поняттями рибопродукції та рибопродуктивності ставів і способами їх розрахунку.	2
5	Розрахунок густоти посадки коропа у нагульні та вирощувальні стави Навчитися визначати густоту посадки коропа у нагульні та вирощувальні стави.	2
6	Контроль за вирощуванням рибопосадкового матеріалу та товарної риби Засвоїти методику проведення контрольних ловів риби. Навчитися визначати середню масу риби, коефіцієнт вгодованості та похідні величини, що характеризують її ріст.	2
7	Розрахунок потреби рибогосподарства у посадковому матеріалі за змішаної посадки, вирощування додаткових риб і полікультури риб Засвоїти методику розрахунку потреби рибогосподарства у посадковому матеріалі за змішаної посадки, вирощування додаткових риб і застосування полікультури риб.	2
8	Оцінка якості та прогноз зимівлі цьоголіток коропа Ознайомитися з чинниками, від яких залежить успіх зимівлі рибопосадкового матеріалу. Навчитися робити оцінку фізіологічного стану риб перед зимівлею і після неї.	2
Разом за змістовий модуль 1		16
Змістовий модуль 2. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу і товарної риби		
9	Вапнування рибоводних ставів Ознайомитися з особливостями внесення вапна, його видами. Засвоїти методику визначення необхідної норми внесення вапна у стави.	2
10	Розрахунок необхідної кількості мінеральних добрив і порядок їх внесення Навчити студентів визначати потребу ставів у мінеральних добривах і скласти календарний план їх внесення.	2
11	Складання кормової суміші для риб Ознайомитися з принципами складання кормової суміші для риб. Навчитися розраховувати кормовий коефіцієнт і калорійність суміші, а також енергопротеїнове співвідношення у ній.	2
12	Розрахунок потрібної кількості кормів для коропоного господарства Вивчити принципи розрахунку потрібної кількості кормів для рибницького господарства та особливості годівлі різних вікових груп коропа.	2

13	Рибо-качине господарство Ознайомити студентів з особливостями ведення рибо-качиного господарства. Засвоїти методику розрахунку посадки качок за комбінованого ведення ставкового господарства.	2
14	Перевезення живої риби Ознайомити студентів з ветеринарно-санітарними вимогами до якості води та засвоїти методику розрахунку необхідної кількості води, кисню і тари для перевезення риби.	2
Разом за змістовий модуль 2		12
Всього		28

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Технологія відтворення і підрощування основних об'єктів ставового рибництва</i>		
1	Біологічна та господарська характеристика основних об'єктів ставового рибництва Законспектувати біологічні та господарські характеристики риб різних видів (короп, білий та строкатий товстолоби, білий амур, щука, судак, окунь звичайний, карась сріблястий, сом, райдужна форель.	4
2	Розрахунок кількості ставів різних категорій та їх площ Розрахувати загальну площу і кількість ставів різних категорій за придатною земельною площею та потужністю джерела водопостачання.	4
3	Визначення кількості риб у маточному і ремонтному стаді коропа Визначити кількість плідників і ремонтного молодняка, яку необхідно мати у повносистемному господарстві, або риборозпліднику.	4
4	Гормональне стимулювання дозрівання плідників коропа та отримання статевих продуктів Ознайомитися з різними схемами гіпофізарних ін'єктувань плідникам коропа.	4
5	Гормональне стимулювання дозрівання плідників рослиноїдних риб (білого амура, білого і строкатого товстолобиків) та отримання статевих продуктів Ознайомитися зі схемою гіпофізарних ін'єктувань плідникам рослиноїдних риб і технікою роботою з ними.	4
6	Розведення живих кормів у ставовому господарстві для годівлі риб. Культивування дафній Ознайомитися з різними способами розведення дафній у басейнах, ставах, садках і дафнієвих ямах.	6
Разом за змістовий модуль 1		26

Змістовий модуль 2. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу і товарної риби		
7	Фізичні властивості води та методи їх визначення Ознайомитися з приладами і методами взяття проб води. Навчитися визначати фізичні властивості води. Ознайомитися з вимогами до якості води.	4
8	Бонітування ремонтного молодняка коропа Вивчити інструкцію, засвоїти методику і техніку проведення бонітування ремонтного поголів'я коропа.	6
9	Бонітування плідників коропа українських порід Вивчити інструкцію, засвоїти методику і техніку проведення бонітування плідників коропа.	6
10	Особливості ведення комбінованого рибо-гусиного господарства Ознайомитися з особливостями ведення рибо-гусиного господарства. Засвоїти методику розрахунку густоти посадки риби і гусей за комбінованого ведення ставкового господарства.	6
Разом за змістовий модуль 2		22
Всього годин		48

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань.

6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних навчально-дослідних завдань

1. Проведення зимівлі риби у зимувальних комплексах.
2. Характеристика гідротехнічних споруд на рибницьких ставах.
3. Екологічна, біологічна та агротехнічна меліорація на рибницьких ставах. Літування ставів.
4. Удобрення ставів органічними та зеленими добривами.
5. Комбікорми для риби і вимоги для них. Техніка годівлі різних вікових груп коропа.
6. Способи знеклеєння ікри коропа.
7. Механізація процесів годівлі риби.
8. Способи підрахунку молоді риби та рибопосадкового матеріалу.
9. Природна рибопродуктивність ставів і шляхи її підвищення.
10. Методи розведення риби. Добір і підбір у рибництві.
11. Облік і мічення племінних риби (плідників і ремонтного молодняка).
12. Механізація процесу вилову риби.
13. Типи інкубаційних апаратів та їх характеристика.
14. Ветеринарно-санітарні заходи по профілактиці хвороб риби у ставах.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) є видом поза аудиторної індивідуальної роботи студента навчально-дослідницького характеру, який використовується у процесі вивчення дисципліни, зокрема, “Технологія виробництва продукції аквакультури”.

Головні завдання ІНДЗ:

- 1) поглиблення та розширення теоретичних знань з певного напрямку підготовки чи окремої дисципліни;
- 2) оволодіння методикою самостійних наукових досліджень з окремої дисципліни;
- 3) розвиток умінь і навичок безперервної фахової освіти;
- 4) формування наукової культури написання тексту з викладом результатів дослідження, засвоєння етичних норм використання джерел інформації та посилань на них;
- 5) оволодіння правилами привселюдного захисту результатів власного наукового дослідження, коректного використання системи доказів у публічній науковій дискусії.

Структура ІНДЗ включає такі компоненти: титульна сторінка, зміст, вступ, основна частина, висновки, список використаної літератури, додатки (в разі необхідності). Обсяг ІНДЗ – 20–25 сторінок комп’ютерного набору.

ІНДЗ оформлюється на стандартному папері формату А4 (210×297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та лівє – 20 мм, правє – 10 мм. ІНДЗ виконується українською мовою і подається у друкованому вигляді (текстовий редактор Microsoft Word for Windows у вигляді файлу з розширенням *.doc, *.docx, *.rtf; шрифт – Times New Roman, розмір шрифту – 14 пт, друкується через 1,5 інтервал, відступ (абзац) – 1,25 см).

Захист ІНДЗ відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Метод навчання – спосіб подання (представлення) інформації студентові в ході його пізнавальної діяльності, реалізований через дії, які зв’язують педагога й студента. Під час викладення лекційного курсу і проведення практичних занять використовуються різні 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. Студенти сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки й залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення.

2. Репродуктивний метод (репродукція-відтворення).

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 практичні роботи, програмований контроль, різні форми самоконтролю.

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. Студенти стають свідками й співучасниками наукового пошуку. Студенти не тільки сприймають, усвідомлюють і запам'ятовують готову інформацію, але й стежать за логікою доказів, за рухом думки педагога.

4. Частково-пошуковий, або евристичний, метод.

Полягає в організації активного пошуку рішення висунутих у навчанні (або сформульованих самостійно) пізнавальних завдань. Пошук рішення відбувається під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення здобуває продуктивний характер. Процес мислення поетапно направляється й контролюється педагогом або самими учнями на основі роботи над програмами (у тому числі й комп'ютерними) і навчальними посібниками.

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, містять в собі всі елементи самостійного дослідницького процесу (постановку завдання, обґрунтування, припущення, пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес рішення завдання). Навчальна робота безпосередньо переростає в наукове дослідження.

6. *Дискусійний метод.*

Елементи дискусії (суперечки, зіткнення позицій, навмисного загострення й навіть перебільшення протиріч в обговорюваному змістовному матеріалі) можуть бути використані майже в будь-яких організаційних формах навчання, включаючи лекції.

6. *Ділова гра.*

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.

7. *Імітаційний метод* – форми проведення занять, у яких учбово-пізнавальна діяльність побудована на імітації професійної діяльності.

8. *Неімітаційний метод* – способи активізації пізнавальної діяльності на лекційних заняттях.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з навчальної дисципліни «Технологія виробництва продукції аквакультури» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові, лабораторні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$\text{БПК} = \frac{\text{САЗ} \times \text{max ПК}}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60–100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбаченні програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1–59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C	Задовільно	
64–74	D		
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	30	10	40	10	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Законодавчі та інструктивно-методичні матеріали.
2. Нормативно-технічна документація.
3. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії, малюнки.
4. Підручники та навчальні посібники.
5. Методичні вказівки до практичних занять.
6. Методичні вказівки для самостійної роботи.
7. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point.

Технічні засоби:

1. Батометр.
2. Спрощений батометр.
3. Компаратор.
4. Диск Секкі.
5. Планктонна сітка.
6. Дночерпак.
7. рН-метр.
8. Стаканчик Черфаса.
9. Градуйовані циліндри.
10. Камера Горяєва.
11. Мікроскоп.
12. Ваги.
13. Відра і тази.
14. Інкубаційний апарат «Амур».
15. Автогодівниця з ємністю бункера на 60 кг для годівлі молоді риб.
16. Віброгодівниця з ємністю бункера на 1,5 кг для годівлі личинок риб.
17. Ізотермічний ящик з пінопласту для перевезення заплідненої неклеючої та штучно знеклеєної ікри.
18. Мірна дошка, мірна стрічка, трикутник.
19. Калькулятор.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Андрющенко А.І., Вовк Н.І. Аквакультура штучних водойм. Частина 2. Індустріальна аквакультура : підручник. Київ, 2016. 586 с.
2. Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Базаєва А.В. Методичний посібник технології виробництва риби в ставовій аквакультурі та схеми основних ланок технологічних процесів для лабораторних занять та самостійної роботи студентів із вивчення дисциплін «Аквакультура», «Аквакультура штучних водойм » (за блоком «Ставова аквакультура») та «Технологія виробництва продукції аквакультури». Київ. 2014. 275 с.
3. Вдовенко Н.М. Рибне господарство України в умовах глобалізації економіки : монографія. Київ : ЦП Компринт, 2016. 476 с.
4. Кононенко Р.В., Кононенко І.С., Мушит С.О. Технічні засоби в аквакультурі : посібник. Ч. 1. Київ : ЦП Компринт, 2018. 310 с.
5. Кононенко Р.В., Шевченко П.Г., Кондратюк В.М., Кононенко І.С. Інтенсивні технології в аквакультурі : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2016. 410 с.
6. Новіцький Р.О. Малий ілюстрований атлас прісноводних риб України – об'єктів рекреаційного рибальства. Дніпро : Ліра, 2021. 48 с.
7. Сондак В.В., Петрук А.М. Ставове рибництво. Лабораторний практикум : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2016. 113 с.
8. Сучасна аквакультура: від теорії до практики : практичний посібник / Шарило Ю.Є. та ін. Київ : Простобук, 2016. 119 с.
9. Шевченко В.Ю. Аквакультура перспективних об'єктів : навчальний посібник. Херсон: Олді-плюс, 2018. 402 с.
10. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Круглороті рибоподібні, хрящові та ганоїдні риби : навчальний посібник. Херсон : Олді-плюс, 2020. 180 с.
11. Шекк П.В., Бургаз М.І., Сербов М.Г. Світове рибне господарство : посібник. Гельветика, 2020. 353 с.

Додаткова література

1. Андрющенко А.І. Методичний посібник для самостійної роботи студентів із вивчення дисциплін „Ставове рибництво” та „Технологія виробництва продукції аквакультури”. Київ. 2009. 305 с.
2. Базалій В.В., Бех В.В., Пилипенко Ю.В., Лісний В.А. Генетика риб : підручник. Херсон : Олді-плюс, 2020. 306 с.
3. Вербельчук С.П., Вербельчук Т.В., Максименко О.Г. Розробка технології вирощування товарної риби в умовах орендних ставів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2014. Вип. 2(2). С. 34–38.
4. Грішин Б.О., Особа І.А., Грициняк І.І. Оцінка екстер'єрних та репродуктивних ознак плідників коропа антонінсько-зозуленецького і любінського внутрішньопородних типів української рамчастої породи // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2018.

Вип. 2. С. 34–36.

5. Краснопольська О.В. Селекція, як основний напрямок наукових досліджень та основні етапи селекційно-племінної роботи в Україні (огляд). Рибогосподарська наука України. 2021. № 4. С. 115–131.

6. Куць У.С., Тучапська А.Я., Добрянська О.П., Куріненко Г.А. Вплив екологічних умов на вирощування цьоголіток коропо-сазанових гібридів різного походження. Агроекологічний журнал. 2021. №1. С. 106–114.

7. Фермерське рибництво / І.І. Грициняк та ін. Київ : Герб, 2008. 560 с.

8. Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю. Біопродуктивність водних екосистем : методичний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 224 с.

9. Nailu F.A. Aquaculture and Supplemental feed formulation: Fisheries and Aquaculture. 2019. 112 p.

10. Lorenzo J.M., Simal-Gandara J. Sustainable Aquafeeds. Technological Innovation and Novel Ingredients. 2021. 362 p.

11. Soderberg R.W. Aquaculture Technology: Flowing Water and Static Water Fish Culture. Taylor & Francis, 2017. 272 p.

Інформаційні ресурси INTERNET

1. <http://www.google.com.ua/> – пошукова система.
2. <http://www.meta.ua/> – пошукова система.
3. <http://scholar.google.com.ua/> – пошукова система.
4. www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського.
5. <http://gntb.gov.ua/ua/> – Державна науково–технічна бібліотека України.