

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	20 - Аграрні науки та продовольство
Освітньо-науковий рівень	Третій
Кваліфікаційний ступінь	доктор філософії
Спеціальність	207 - Водні біоресурси та аквакультура
Спеціалізація	
Характеристика навчальної програми	
Вид	
Загальна кількість годин	
Кількість кредитів ЕСТБ	
Кількість змістових модулів	
Курсовий проєкт (робота)	
Форма контролю	



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ІРГ НААН

І.І. Грициняк

12 квітня 2022 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО:

На засіданні Вченої ради ІРГ НААН

Протокол № 4 від 12 квітня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«НАУКОВІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СУЧАСНИХ
БІОТЕХНОЛОГІЙ В АКВАКУЛЬТУРІ»**

1. Рівень вищої освіти – третій освітньо-науковий
2. Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство
3. Спеціальність – 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
4. Освітньо-наукова програма – Водні біоресурси та аквакультура
5. Гарант ОНП: д.с.-г.н., професор, академік НААН Грициняк І.І.
6. Розробник: к.б.н., с.н.с. Рудь Ю.П.

Київ 2022

1. Опис навчальної дисципліни

НАУКОВІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ В АКВАКУЛЬТУРІ

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	20 - Аграрні науки та продовольство	
Освітньо-науковий рівень	Третій	
Освітній ступінь	доктор філософії	
Спеціальність	207 - Водні біоресурси та аквакультура	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	Не передбачено	
Курсовий проект (робота)	Не передбачено	
Форма контролю	Екзамен	
Показник навчальної дисципліни для очної та заочної форми навчання		
	очна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	20	20
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30	30
Самостійна робота	100	100
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для очної форми навчання	4	4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом дисципліни «Наукові та методологічні аспекти сучасних біотехнологій в аквакультурі» є застосування клітинних та молекулярно-генетичних технологій до об'єктів аквакультури, а також їх частин, продуктів та моделей, що підвищують продуктивність та економічну життєздатність галузі.

Метою вивчення дисципліни є підготовка висококваліфікованого фахівця, обізнаного з біотехнологіями, що використовуються в сучасній аквакультурі та опанування студентами знань про покращення продуктивних якостей об'єктів розведення, використання інструментів для сталого розвитку аквакультури.

Основне завдання дисципліни дати студентам теоретичні та практичні знання з технологій молекулярно-біологічної ідентифікації генетичних маркерів для прискорення відбору порід з хорошими ознаками, використання пробіотиків, сучасної діагностики інфекційних захворювань, біоконтролю захворювань, забезпечення біобезпеки в аквакультурі, управління біозахистом, гормональної реверсії статі, отримання одностатевих популяцій, трансгенез, маніпуляцій з генетичним матеріалом, генної інженерії, генний банкінг, стовбуровими клітинами риб.

Основними компетентностями, якими повинен оволодіти аспірант, є:

- розуміти теоретичні основи і основні напрямки розвитку біотехнологій в рибництві;
- володіти навиками сучасних методів молекулярно-генетичних досліджень;
- комплексно використовувати біотехнологічні підходи для вирішення конкретних задач в аквакультурі, аналізувати результати і робити висновки;
- планувати і застосовувати біотехнологічні продукти в процесі вирощування гідробіонтів;

- здійснювати технологічний контроль за станом здоров'я культивованих водних організмів на підставі результатів сучасних діагностикумів;
- приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації технологічних процесів за використання сучасних біотехнологій.

В результаті вивчення дисципліни аспірант повинен **знати:**

- основні напрямки і цілі використання сучасних ДНК-технологій в аквакультурі, доцільність використання біотехнологічних продуктів та основні методи для їх отримання;
- методи молекулярно-генетичного контролю популяції гідробіонтів та генної інженерії;
- види молекулярної діагностики, сучасні методи профілактики інфекційних хвороб, види вакцин, фаготерапія;
- теоретичні основи технології стовбурових клітин та сурогатного культивування об'єктів аквакультури;
- теоретичні основи метагеноміки, аспекти вивчення мікробних популяцій, пробіотики та антибіотикорезистентності.

вміти:

- створювати оригінальні наукові дослідження за використання біотехнологічних інструментів, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;
 - брати участь у критичному діалозі щодо застосування біотехнологій в рибництві та зацікавити результатами власних досліджень;
 - критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів досліджень;
 - приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації застосування біотехнологій в рибництві для різних умов господарювання;
 - публікувати одержані результати.

3. Структура навчальної дисципліни

- для повного терміну очної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	очна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
го		лек	пр.	лаб	інд	с.р.		го	лек	пр.	лаб	інд
Тема 1. Основні напрями і цілі біотехнологій в аквакультури	22	2		2		18	22	2		2		18
Тема 2. Молекулярно-генетичні маркери та методи їх ідентифікації в рибистві	14	2		4		8	14	2		4		8
Тема 3. Молекулярна діагностика інфекційних захворювань об'єктів аквакультури	16	2		6		8	16	2		6		8
Тема 4. Гормональна реверсія статі	14	2		2		10	14	2		2		10
Тема 5. Методи трансгенезу риб	14	2		2		10	14	2		2		10
Тема 6. Генна інженерія та генний банкінг	14	2		2		10	14	2		2		10
Тема 7. Методи отримання стовбурових клітин	14	2		2		10	14	2		2		10
Тема 8. Засоби сучасної профілактики інфекційних захворювань в рибистві	14	2		6		6	14	2		6		6
Тема 9. Біосенсори в аквакультури	14	2		2		10	14	2		2		10
Тема 10. Основи метагеноміки	14	2		2		10	14	2		2		10
Усього годин	150	20		30		100	150	20		30		100

4. Темі лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Використання ДНК-маркерів для ідентифікації генетичного матеріалу	4
2.	Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР)	6
3.	Ідентифікація статі за використання молекулярно-біологічних методів	4

4.	Хромосомні маніпуляції в аквакультурі	2
5.	Бази даних Національного центру біотехнологічної інформації (NCBI)	2
6.	Технологія сурогатного культивування цільових видів	2
7.	Створення вакцин	4
8.	Біосенсори для ідентифікації інфекційних агентів	2
9.	Програмне забезпечення для роботи з генами та геномами	4
Разом, годин		30

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань аспірантами

1. Основна ціль використання біотехнологій в рибництві.
2. Генна інженерія в аквакультурі.
3. Які методи досліджень або технології слід віднести до біотехнологічних інструментів.
4. Молекулярно-генетична ідентифікації виду чи породи об'єкта аквакультури.
5. Як і для чого вивчають експресію генів у об'єктів аквакультури.
6. Молекулярна діагностика інфекційних захворювань об'єктів аквакультури.
7. Полімеразна ланцюгова реакція: характеристика методу, види, застосування.
8. Реверсія статі у риб: методика, відбір нащадків.
9. Які гормони використовують для отримання одностатевих популяцій риб.
10. Що таке трансгенний організм. Які властивості можна отримати завдяки трансгенезу у риб.

11. Які моделі або механізми забезпечують переніс генетичної інформації в процесі трансгенезу.
12. Система CRISPR/Cas9: маніпуляції в геномах риб.
13. Ресурси з генетичної інформація про об'єкти аквакультури.
14. Технологія отримання гамет донора та використання їх в більш легких та швидкодіючих системах реципієнта.
15. Метод сурогатного культивування.
16. Що таке триплоїди: методи їх отримання.
17. Використання бактеріофагів в аквакультурі.
18. Вакцини в аквакультурі.
19. Використання пробіотиків в аквакультурі.
20. Біосенсори в аквакультурі: принцип будови та функції.
21. Основи метагеноміки.

6. Методи навчання

Вивчення навчальної дисципліни проводиться за допомогою наступних методів:

- викладання лекційного матеріалу;
- використання навчального наочного матеріалу (таблиці, схеми, лабораторне устаткування, нормативні документи, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди тощо);
- використання мультимедійних засобів;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота студентів.

7. Форми контролю

Успішність студентів оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль проводиться на лабораторних заняттях упродовж семестру у вигляді тестування та усного опитування.

Формою самостійної роботи аспіранта є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.

Сумарну оцінку студенти отримують шляхом здавання іспиту.

8. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу включає наступні матеріали: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи аспірантів.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Бучацький Л.П., Рудь Ю.П., Залоїло О.В., Залоїло І.А. Сучасні методи біотехнології у рибництві // Науково-методичне видання - К. : ДІА, 2018. - 192 с. - ISBN 978-617-7015-76-4
2. Dunham R.A. Aquaculture and fisheries biotechnology: genetic approaches. CABI Publishing, Wallingford, 2004, 372 pp.
3. Fletcher G.L., Rise M.L. Aquaculture Biotechnology. 2012 John Wiley & Sons, Ltd. 390 p. Print ISBN:9780813810287 |Online ISBN:9780470963159 |DOI:10.1002/9780470963159

Додаткова література

1. Bioinformatics in aquaculture : principles and methods / edited by Zhanjiang (John) Liu. Description: Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2017. Identifiers: LCCN 2016045878 (print) | LCCN 2016057071 (ebook) | ISBN 9781118782354

10. Інформаційні ресурси

<http://www.fao.org/fishery/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

<https://www.oie.int/en/home/>