

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

**Проректор з науково-педагогічної
роботи та розвитку**

_____ С.М. Кваша
« ____ » _____ 2022 р

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО:

На засіданні Вченої ради факультету
Тваринництва та водних біоресурсів
Протокол № ____ від _____ 2022 р.
В.о. декана факультету _____ Кононенко Р.В.

На засіданні кафедри аквакультури
Протокол № ____ від _____ 2022 р.
Завідувач кафедри _____ Бех В.В.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРИНЦИПИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ АКВАКУЛЬТУРИ»**

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 Бех В.В.
6. Розробники: к.с.-г.н., доцент Коваленко В.О.

Київ 2022

1. Опис навчальної дисципліни

ПРИНЦИПИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ АКВАКУЛЬТУРИ

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	
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	20	20
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	110	110
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для очної форми навчання	4	4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом дисципліни «Принципи оптимізації технологій аквакультури» є методичні рішення щодо удосконалення існуючих і

розроблення нових ресурсозаощаджуючих технологій виробництва високоякісної рибної продукції на підприємствах прісноводної аквакультури.

Метою вивчення дисципліни є формування у аспірантів професійних знань з удосконалення технологічних процесів у товарному рибництві, спрямованого на досягнення ефекту ресурсо- та енергозбереження при виробництві високоякісної рибної продукції з високою біологічною цінністю і ринковою вартістю.

Опанування цієї дисципліни дає майбутнім науковцям можливість розробляти та обґрунтовувати ефективні технології (або окремі їх елементи) виробництва продукції рибництва з урахуванням біологічних особливостей об'єктів рибництва, приймати технічні і технологічні рішення, що забезпечують виробництво якісної продукції та екологічну безпеку довкілля, відпрацьовувати шляхи підвищення економічної ефективності галузі рибного господарства.

Основними компетентностями, якими повинен оволодіти аспірант, є:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї (креативність);
- комплексність у прийнятті обґрунтованих рішень.

В результаті вивчення дисципліни аспірант повинен:

знати:

- основні технологічні терміни, які використовуються в аквакультурі, біологічні особливості і господарсько корисні риси об'єктів культивування, вимоги до якості сировини і матеріалів, які застосовуються при виробництві продукції аквакультури;
- принципи побудови технологічних схем з виробництва продукції аквакультури;
- теоретичні основи удосконалення існуючих і розроблення нових технологій рибництва на принципах ресурсо- і енергозбереження;

вміти:

- створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;
- брати участь у критичному діалозі щодо потреби удосконалення технологій рибництва та зацікавити результатами власних досліджень;
- критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів досліджень;
- приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації технологій рибництва для різних умов господарювання.

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				
		лек	пр.	лаб	інд	с.р.		лек	пр.	лаб	інд	с.р.
Тема 1. Рибогосподарська галузь України в сучасних умовах господарювання	22	2				20	22	2				20
Тема 2. Основні напрямки оптимізації технологій аквакультури в ринкових умовах господарювання	12	2				10	12	2				10
Тема 3. Можливості енергозбереження при виробництві продукції рибництва	14	2	2			10	14	2	2			10
Тема 4. Оптимізація складу рибних кормів і методів годівлі при вирощуванні риби на підприємствах рибництва	16	2	4			10	16	2	4			10
Тема 5. Ресурсозаощаджуючі методи формування природної кормової бази у ставах рибницьких підприємств	14	2	2			10	14	2	2			10
Тема 6. Механізація працевістих технологічних операцій при виробництві продукції рибництва	14	2	2			10	14	2	2			10
Тема 7. Управління водопостачанням і якістю води при вирощуванні риби	14	2	2			10	14	2	2			10

Тема 8. Підвищення економічної ефективності рибництва за рахунок впровадження інтегрованих форм аквакультури	14	2	2			10	14	2	2			10
Тема 9. Оптимізація технології вирощування рибопосадкового матеріалу для одержання товарної продукції заданої якості	16	2	4			10	16	2	4			10
Тема 10. Удосконалення методів технологічного контролю за виробництвом продукції рибництва	14	2	2			10	14	2	2			10
Усього годин	150	20	20			110	150	20	20			110

4. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Оптимізація потреби в енергоносіях і ПММ при вирощуванні риби в ставах, садках і басейнах	2
2.	Складання рецептів рибних кормів за ресурсозаощаджуючої технології та інші методи зменшення кормових витрат при вирощуванні риби	4
3.	Оптимізація методів використання і розрахунки потреби в традиційних і нетрадиційних добривах для ставів рибницьких господарств	2
4.	Розрахунки потреби в технологічному обладнанні і механізмах для зменшення витрат робочої сили при виконанні праці містких технологічних робіт	2
5.	Планування витрат води і оптимізація параметрів водного середовища для вирощування риби	2
6.	Практичне використання інтегрованих технологій аквакультури в сучасних умовах господарювання	2
7.	Практичне застосування методів управління якістю посадкового матеріалу для потреб товарного рибництва	4
8.	Оптимізація інтенсивності контрольних заходів у рибництві і підвищення їхньої ефективності	2
Разом, годин		20

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

1. Які основні відмінності в умовах господарювання обумовлюють перегляд чинної нормативно-технологічної бази вітчизняного рибництва, розробленої ще у 70-80-ті рр. 20 ст.?
2. Які основні зміни відбулися в структурі собівартості виробництва продукції рибництва за останніх 25 років?
3. Назвіть основні фактори формування кількісних і якісних показників продукції рибництва в умовах сучасної України.
4. Який порядок отримання у рибогосподарське користування водойм загальнодержавного і місцевого значення?
5. Яким чином зміна вимог вітчизняного ринку рибної продукції до якості прісноводної риби, яка відбулася протягом останніх 25 років, вплинула на технології вирощування риби?
6. Які основні завдання розвитку рибної галузі декларовано у Законі України «Про аквакультуру» (2012)?
7. Назвіть основні фактори умов господарювання в сучасній Україні, які ускладнюють рибогосподарську діяльність методами аквакультури.
8. Обґрунтуйте потребу в оптимізації чинної нормативно-технологічної бази вітчизняного рибництва в сучасних умовах господарювання.
9. Оцініть існуючий потенціал виробництва продукції товарного рибництва в Україні і назвіть основні завдання щодо його реалізації.
10. Назвіть основні напрямки оптимізації технологій рибництва в Україні.
11. Які вимоги висуваються до товарної продукції рибництва в умовах сучасного рибного ринку?

12. Обґрунтуйте існуючу залежність між якістю посадкового матеріалу і кінцевою масою товарної риби і назвіть методи збільшення середньої маси останньої.

13. Які методи скорочення витрат електроенергії можна застосувати сьогодні на підприємствах рибництва України?

14. Які існують методи скорочення витрат на наповнення ставів водою?

15. Яку роль відіграє вища надводна рослинність у водному балансі рибницьких ставів?

16. Назвіть шляхи економії технологічних витрат паливно-мастильних матеріалів при вирощуванні риби

17. Якого ефекту можна досягти при експлуатації енергомісткого технологічного обладнання з урахуванням різної вартості електроенергії в різний час доби, з використанням багатотарифних лічильників електроенергії?

18. Обґрунтуйте потребу оновлення автомобільного парку рибних господарств, що складається з вітчизняної техніки виробництва 80-90-х рр.

19. Які місцеві джерела біогенних елементів можна залучити до підвищення природної рибопродуктивності ставів в умовах високої вартості і дефіциту традиційних добрив?

20. Які агроеліоративні прийоми класичного ставового рибництва першої половини 20 ст. можна ефективно використати в сучасних умовах господарювання для підвищення природної рибопродуктивності ставів?

21. Обґрунтуйте доцільність використання нетрадиційних джерел біогенних елементів для удобрення ставів

22. Як можна використати у ставовому рибництві відходи переробки цукрового буряка?

23. Обґрунтуйте потребу у корекції протеїнового складу рибних кормів при вирощування коропа у ставах упродовж вегетаційного сезону

24. Місцеві джерела протеїну, які можна використовувати в умовах рибних господарств для приготування рибних комбікормів і кормо сумішей
25. Обґрунтуйте можливість комбінованого використання технології товарного ставового рибиництва і надання платних послуг з аматорського рибальства
26. Які особливості зариблення нагульних ставів в інтегрованому рибистві, використовуваних упродовж сезону для платної аматорської риболовлі, порівняно із ставами традиційного товарного рибиництва?
27. Які організаційно-технічні заходи сприятимуть підвищенню ефективності комбінованого товарного ставового рибиництва з наданням платних послуг з аматорського рибальства?
28. Яких водоплавних птахів можна вирощувати на акваторіях коропових ставів?
29. Яку гранично припустиму кількість молодняку качок рекомендовано висаджувати на водний вигул на акваторію коропових нагульних ставів?
30. Які нетрадиційні методи боротьби із заростанням рибоводних ставів водяною рослинністю можна використовувати в рибних господарствах України?
31. Яке явище у рибистві називають «компенсацією росту риб»?
32. Який прояв має ефект «компенсації росту» риб?
33. Коли проявляється ефект «компенсації росту» рибопосадкового матеріалу із середньою масою тіла нижче стандартної?
34. Які види риб можна використати у якості нетрадиційних об'єктів прісноводного рибиництва для вирощування у ставах коропових рибних господарств України?
35. Веслоніс як об'єкт ставового рибиництва
36. Піленгас як об'єкт ставового рибиництва
37. Канальний сом як об'єкт ставового рибиництва

38. Первинний рибоводний облік при вирощуванні риби і його значення для підвищення ефективності виробництва рибної продукції
39. У які способи можна перевірити поїдання рибою штучних кормів?
40. Як правильно нормувати годівлю риби в період між контрольними ловами?
41. Як правильно приготувати пшеничні висівки для годівлі коропа у ставах?
42. З якою періодичністю рекомендовано проводити контрольні лови коропових риб у вирощувальних і нагульних ставах, залежно від інтенсивності їх культивування?
43. Як правильно організувати і провести з мінімальними втратами контрольний лов на ставах?
44. Поясніть, в чому проявляється негативний ефект від проведення контрольних ловів риби надто часто?
45. Які основні параметри якості риби при контрольному лові використовує рибовод для аналізу ефективності використання штучних кормів?
46. Який спосіб годівлі ставового коропа штучними кормами дозволяє максимально скоротити витрати корму?
47. Поясніть, за яким принципом працюють кормогодівниці типу «Рефлекс»?
48. Яким чином частота годівлі риб упродовж світлового дня впливає на ефективність використання штучних кормів?
49. Які технологічні прийоми сприятимуть зменшенню втрат рибопосадкового матеріалу при зарибленні ставів, садків і басейнів?
50. Як впливає перезариблення рибницьких водойм понад планову величину на якість кінцевого товарного продукту?

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних документів, Закони України тощо.

7. Форми контролю

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.
2. Формою самостійної роботи аспіранта є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.
3. Залік.

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. Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Технології прісноводної аквакультури. Том І. Технології формування та утримання ремонтно-маточних стад об'єктів прісноводної аквакультури. К., ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». Підручник. 2017. – 472 с.
2. Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Технології прісноводної аквакультури. Том ІІІ. Індустріальна прісноводна аквакультура. К., ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». Підручник. 2017. – 513 с.
3. Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Осетрівництво. Том І. К., ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». Підручник. 2018. – 789 с.

4. Андрющенко А.І. Методичний посібник для проведення розрахункових робіт студентами за комплексом дисциплін з аквакультури для спеціальності «Водні біоресурси» / А.І. Андрющенко, В.О. Коваленко. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2011. – 344 с.
5. Алимов С.І. Рибоводно-біологічні нормативи в аквакультурі. Методичний посібник для проведення розрахункових робіт студентами за комплексом дисциплін з аквакультури. Спеціальності: 6.130300 (ОКР «Бакалавр») та 8. 130301 (ОКР «Магістр»). / С.І. Алимов, А.І. Андрющенко. - К.: ТОВ «АГРАР МЕДІА ГРУП», 2009. – 312 с.
6. Андрющенко А.І. Методичний посібник для самостійної роботи студентів з вивчення дисциплін «Ставове рибництво» та «Технологія виробництва продукції аквакультури». Спеціальності: 6.130300 «Водні біоресурси» та 6.130200 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» (денна форма навчання). К.: ТОВ «АГРАР МЕДІА ГРУП», 2009. – 307 с.
7. Методичний посібник „Проведення розрахунків до проектування повносистемного ставового осетрового господарства (на прикладі вирощування стерляді) ” (автор Андрющенко А.І.). Навчальне видавництво. Видавничий центр НАУ, К., 2003, 51 с.
8. Методичні вказівки до лабораторних занять за темою „Еколого-фізіологічний метод одержання потомства у риб. Стимулювання дозрівання статевих клітин у риб.” (автори: Андрющенко А.І., Алимов С.І.). Навчальне видання. Видавничий центр НАУ, К., 2004, 18 с.
9. Методичні вказівки до проведення розрахунків за темою „ Рибоводно-біологічне обґрунтування проекту установки замкнутого водоспоживання” (автори: Андрющенко А.І., Алимов С.І.). Навчальне видання. – К.: Видавничий центр НАУ, 2004. - 17 с.
10. Методичні вказівки до лабораторних занять за темою „Технологія вирощування товарної форелі у басейнах” (автори: Андрющенко А.І., Алимов С.І.). Навч. видання. Видавничий центр НАУ, К., 2004, 20 с.
11. Захаренко М.О. Українсько-російський словник-довідник із прісноводної аквакультури та екології водного середовища (основні терміни та поняття). Захаренко М.О., Андрющенко А.І., Алимов С.І., Шевченко П.Г., Євтушенко М.Ю., Єрко В.М. - К., Арістей, 2005. – 684 с.
12. Андрющенко А.І. Технології виробництва продукції аквакультури. / Андрющенко А.І., Алимов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. – К: Вища школа, 2006, 335 с.
13. Технології вирощування і годівлі об’єктів аквакультури півдня Росії. Переклад з російського видання за редакцією Андрющенко А.І. Навчальний посібник. Видавничий центр НАУ, К., 2006, 212 с.
14. Андрющенко А.І. Методичний посібник для самостійної роботи студентів із вивчення дисциплін «Ставове рибництво» та «Технологія виробництва продукції аквакультури». Спеціальності: 6.130300 «Водні

біоресурси» та 6.130200 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» (денна форма навчання). Вид. центр НАУ. К., 2007.- 285 с.

15. Алимов С.І., Андрющенко А.І. Методичний посібник для самостійної роботи студентів за дисципліною «Ставове осетрівництво». Спец-ть 8. 130301 (ОКР «Магістр»). К., АГРАР МЕДІА ГРУП, 2009. – 278 с.

16. Андрющенко А.І., Коваленко В.О. Методичний посібник для проведення розрахункових робіт за комплексом дисциплін з аквакультури. Спеціальності: 6.130300 (ОКР «Бакалавр») та 8.130301 (ОКР «Магістр»). АГРАР МЕДІА ГРУП. К., 2010. – 344 с.

Додаткова література

1. Привезенцев Ю.А. Рыбоводство / Ю.А. Привезенцев, В.А. Власов. М.: Мир, 2014. – 465 с.

2. Гринжевський М.В. Основи фермерського рибного господарства. / М.В. Гринжевський, А.І. Андрющенко та ін. - К.: Світ, 2008, 340 с.

3. Гринжевський М.В. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України. / М.В. Гринжевський, О.М. Третьак та ін. - К.: Світ, 2008. 163 с.

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

5. Кононенко Р.В., Кононенко І.С. Технічні засоби в аквакультурі: зошит для виконання лабораторних робіт. ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 100 с.

6. Кононенко Р.В., Кононенко І.С. Технічні засоби в аквакультурі. Методичний посібник для самостійної роботи. ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 215 с.

7. Кононенко Р.В., Кононенко І.С. Гідротехніка та технічні засоби в аквакультурі. Робочий зошит для лабораторних робіт. ЦП «КОМПРИНТ», 2018. 112 с.

10. Інформаційні ресурси

1. <https://aq-ua.info/> - Аквакультура України

2. <https://uifsa.ua/about-fish/aquaculture> - Асоціація «Українських імпортерів риби та морепродуктів»

3. <https://vismar-aqua.com/> - Компанія Vismar Aqua — міжнародна команда молодих професіоналів, об'єднавшись навколо загальної мети зробити аквакультуру доступною та зрозумілою для простого фермера бізнесом.

4. <https://darg.gov.ua/> - Державне агентство меліорації та рибного господарства України

5. <https://www.laursen-aqua.com.ua/> - ТОВ «Лаурсен Аквакультура»
6. <https://if.org.ua/index.php/uk/> - Інститут рибного господарства
НААН
7. <https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/en/frontpage/1142> -
European Commission > Maritime Forum > Blue economy > Blue Bioeconomy