

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**

**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Екологічний факультет

Кафедра іхтіології та зоології

**Холодноводне рибництво**

**Методичні вказівки  
до виконання самостійних робіт та індивідуального науково-  
дослідного завдання для студентів екологічного факультету  
за кредитною трансферно-накопичувальною системою  
організації освітнього процесу**

Галузь знань – 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність – 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітній рівень “ бакалавр ”

Біла Церква

2019

УДК 639.3/.6

Рекомендовано до друку  
Методичною комісією  
університету  
(Протокол № 7 від 12 березня 2019р.)

Укладачі: д-р вет. наук, доцент, Гриневич Н.Є., канд вет. наук, доцент  
Присяжнюк Н.М., канд. с.-г. наук, доцент Хом'як О.А., ст. викладач  
Михальський О.Р.

Холодноводне рибництво: Методичні вказівки для виконання самостійної  
роботи студентів екологічного факультету зі спеціальності 207 “Водні  
біоресурси та аквакультура” / Н.Є. Гриневич, Н.М. Присяжнюк, О.А. Хом'як,  
О.Р. Михальський – Біла Церква, 2019. – 14 с.

*Рецензент:*

А.М. Трофимчук, канд с.-г. наук, доцент кафедри виробництва та  
переробки продукції рибництва

## 1. Мета самостійної роботи студентів

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Мета самостійної роботи студентів: закріплення додаткових знань, вироблення фахових та дослідницьких вмінь і навичків щодо застосування науково-методичних принципів та технологій у холодноводному рибництві з можливістю стійкого використання як поверхневих так і підземних вод, що придатні для відтворення цінних видів риби (табл. 1).

Таблиця 1 – Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	Біологічна характеристика та основні іхтіологічні характеристики лососевих (основна – 1, 2, 5, 12, 14); (додаткова – 19, 24)
2	Основні технологічні процеси з відтворення та утримання райдужної форелі (основна – 1, 2, 5, 6, 9, 12, 14); (додаткова – 15, 22, 24).
3	Селекційно племінна робота у холодноводному рибництві (основна – 11, 12, 14); (додаткова – 15, 19, 24).
4	Забір статевих продуктів (основна – 11, 12, 14); (додаткова – 19, 22, 24).
5	Витримування вільних ембріонів та підрощення личинок (основна – 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 14); (додаткова – 15, 17, 18, 22, 24).
6	Технологічні нормативи підрощення молоді райдужної форелі (основна – 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 14); (додаткова – 15, 16, 18, 22).
7	Вимоги до якості води для водойм рибогосподарського призначення (основна – 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 14); (додаткова – 15, 16, 18, 22).
8	Технологія вирощування форелі у басейнах індустріальних господарств (основна – 1, 2, 3, 4, 5, 12, 14); (додаткова – 14, 18, 22, 24).
9	Особливості утримання молоді лососевих риби (основна – 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14); (додаткова – 18, 22, 24).
10	Годівля форелі (основна – 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14); (додаткова – 17, 18, 20, 22, 24).

## 2. Організація самостійних занять студентів

Самостійну роботу студента забезпечує система навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: наведені у переліку рекомендованої літератури підручники, навчальні та методичні посібники, наукові видання, конспект лекцій, навчально-методичний комплекс дисципліни.

Таблиця 2.

Теми для письмової самостійної роботи студентів за змістовими модулями і тематикою практичних робіт (ПР)

№ ПР*	Назва теми**	№№ джерел літератури***	
		базова	додаткова
<b><i>Розведення та вирощування холодноводних видів риб в індустріальних господарствах</i></b>			
1	1. Біологічна характеристика та основні іхтіологічні характеристики лососевих. Райдужна форель – прісноводна риба, здатна переносити значну солоність води після досягнення певного розміру. Реакція на солоність змінюється з віком та залежить від належності до породної групи.	1,2,3,11,12,14	16,17,19,21,22,23,24
	2. Основні технологічні процеси з відтворення та утримання райдужної форелі. Формування та утримання маточного стада плідників.	1,2,3,5,11,12	20,22
	3. Селекційно-племінна робота у холодноводному рибництві.	3,7,11,12	17,22
	4. Відбір плідників та підбір батьківських пар.	1,2,3,7,11,12,14	16,22,24
	5. Забір статевих продуктів. Транспортування заплідненої ікри та сперми. Інкубація ікри.	2,3,7,9,11,12	16,17,19,22,24
2	1. Технологічні нормативи підрощення молоді райдужної форелі. Вплив кисневого та інших режимів на витримування молоді лососевих.	1,2,3,5,11,12,14	16,17, 18, 19,22,24
	2. Вимоги до якості води для водойм рибогосподарського призначення. Критерії якості води для рибогосподарських цілей спрямовані на недопущення (попередження) біоаккумуляції забруднювачів через послідовні ланки харчового ланцюга, що може зробити рибу непридатною для її споживання людиною.	1,2,3,5,7, 9,10, 12, 13, 14	15,17, 17, 21, 22, 23
	3. Технологія вирощування форелі у басейнах індустріальних господарств	1,2, 5, 7, 9, 12, 14	15, 16, 22, 24

	<p>Ознайомлення з основними правилами обліку риби, яка вселяється з урахуванням норм кисню при перевезенні.</p> <p>4. Особливості утримання молоді лососевих риб. Правила утримання риби у підрошувальних системах</p> <p>5. Годівля форелі. Дотримання технології годівлі форелі. Якість повноцінного комбікорму, складання раціону.</p>	<p>1,2,3,5, 7, 11,12,14</p> <p>1,2, 4, 6, 8, 12</p>	<p>16, 18, 22, 24</p> <p>17,20, 22, 24</p>
--	---	---	--

Примітки: \* – №ПР – номери практичних робіт; \*\* – студент готує не менше одного реферату за темою певного практичного заняття; \*\*\* – переліки джерел базової і додаткової літератури наведено вкінці документу.

У якості самостійних занять передбачено: підготовку студентами не менше одного реферату у межах кожного змістового модуля за темами, наведеними у табл. 2; виконання і захист індивідуального завдання, сформульованого у кожній практичній роботі за певними варіантами; опрацювання контрольних питань, наведених вкінці кожної практичної роботи.

### **3. Індивідуальні завдання за темами практичних робіт**

1. Виконати та вчасно здати викладачу завдання практичних робіт: №1–3 змістового модуля 1 а також №4–7 змістового модуля 2.

2. Використовуючи інформацію підрозділу «Загальні теоретичні поняття», студент має підготувати відповіді на перелік «Контрольних питань», наведений вкінці кожної практичної роботи. Ці питання викладач використовує під час захисту роботи студентом для оцінки рівня засвоєння матеріалу, а також для модульного контролю та заключної атестації.

3. У якості самостійних занять передбачено: підготовку студентами не менше одного реферату у межах кожного змістового модуля за темами, наведеними у табл. 2; виконання і захист індивідуального завдання, сформульованого у кожній практичній роботі за певними варіантами;

опрацювання контрольних питань, наведених вкінці кожної практичної роботи, а також нижче у п. 4.

4. Захист кожного змістового модуля і заключна атестація відбувається за результатами виконання практичних робіт (п. 1 та п. 2), самостійної роботи у вигляді реферату або кількох рефератів (п. 3), а також поточного й модульного контролів та відповідей на контрольні питання.

#### **4. Контрольні запитання для оцінки засвоєння матеріалу практичних робіт**

##### **Змістовий модуль №1 *Розведення та вирощування холодноводних видів риб в індустріальних господарствах***

##### **Практична робота №1. Біологічна характеристика та основні іхтіологічні характеристики лососевих.**

1. Надайте характеристику основному природному ареалу і міжнародній інтродукції райдужної форелі.
2. Фактори впливаючі на основне місцеперебування риби.
3. У чому полягає принцип вільного руху форелі у воді?
4. Представити схему концентрації розчиненого кисню, що забезпечує нормальне дихання.
5. Назвати всі природні кормові організми у живленні райдужної форелі.
6. У чому полягає опуртунізм райдужної форелі.
7. Біологічна характеристика основних видів лососевих риб яких вирощують у холодноводних господарствах.

##### **Практична робота №2. Основні технологічні процеси з відтворення та утримання райдужної форелі.**

1. У чому полягає життєвий цикл та стадії онтогенезу райдужної форелі в природних умовах?

2. Дати біологічну характеристику наступним фазам розвитку: нерест, розвиток заплідненої ікри та передличинок, розвиток і статеве дозрівання риби.
3. У чому полягає робота повносистемних господарств з вирощування форелі?
4. Структура холодноводних господарств.
5. Риборозплідники і товарні господарства з вирощування форелі, як елемент неповносистемних господарств.
6. Які основні вимоги до інкубаційно-личинкового цеху з апаратами для інкубації ікри, лотками та басейнами для витримування вільних ембріонів?
7. Які технологічні нормативи повинні дотримуватись під час підрощення молоді лососевих?
8. Обґрунтувати сучасні та економічно вигідні інкубаційні апарати для ікри лососевих?
9. Типи господарств для вирощування райдужної форелі.
10. Особливості проведення нересту в повносистемних та неповносистемних форелевих господарствах.

**Практична робота №3. Селекційно-племінна робота у холодноводному  
рибництві.**

1. Типи селекційно-племінних господарств.
2. Охарактеризуйте стандартні виміри і частини тіла райдужної форелі, чи різняться вони у різних селектив?
3. Біологічні особливості райдужної форелі, як об'єкта селекції.
4. У чому полягає співвідношення абсолютної довжини і маси тіла райдужної форелі?
5. Технологічні вимоги при селекції райдужної форелі.
6. Як Ви розумієте проблему у селекційно-племінній роботі в холодноводному рибництві?
7. У чому полягає бонітування плідників у холодноводному рибництві?
8. Поясніть цінність райдужної форелі, як об'єкта аквакультури.

9. У чому полягає суть раціонального використання природних ресурсів під час індустріального вирощування райдужної форелі?

**Практична робота №4. Забір статевих продуктів.**

1. Наведіть основні біологічні особливості райдужної форелі та її вимоги до умов середовища.
2. Зазначте основні технологічні вимоги до формування та утримання маточного стада плідників райдужної форелі.
3. Наведіть методи відбору та підбору у форелівництві.
4. За якого методу одержують зрілі статеві продукти райдужної форелі.
5. Як проводять обсіменіння ікри райдужної форелі та її інкубацію.
6. Транспортування заплідненої ікри і сперми.
7. У чому полягає специфіка стимулювання дозрівання плідників райдужної форелі?

**Практична робота №5. Витримування вільних ембріонів та підрощення личинок.**

1. Контроль за розвитком ікри і личинок.
2. Зазначте особливості витримування вільних ембріонів та під рощення личинок райдужної форелі.
3. Поясніть основи технології вирощування райдужної форелі до малькової стадії.
4. Наведіть основи технології відтворення, витримування вільних ембріонів, вирощування мальків, цьоголіток, однорічок та дволіток райдужної форелі в індустріальних умовах.

**Практична робота №6. Технологічні нормативи підрощення молоді райдужної форелі.**

1. Охарактеризуйте особливості вирощування райдужної форелі у садках та басейнах.



2. Перерахуйте ланки з яких складається технологічний процес вирощування райдужної форелі.

**Практична робота №7. Вимоги до якості води для водойм  
рибогосподарського призначення.**

1. У чому полягають загальні вимоги до відбору гідрохімічних проб.
2. Порядок, частота і способи відбору проб води.
3. Частота і способи відбору проб донних відкладень.
4. Оцінка санітарного стану водойм за загальною чисельністю мікроорганізмів і кількістю гетеротрофних (сапрофітних) бактерій.
5. Оцінка санітарного стану водойм за чисельністю індикаторних мікроорганізмів.

**Практична робота №8. Технологія вирощування форелі у басейнах  
індустріальних господарств.**

1. Наведіть особливості культивування райдужної форелі у солоній воді.
2. Охарактеризувати особливості водо підготовки в установках із замкнутим циклом водо підготовки.
3. Технологія вирощування риби посадкового матеріалу коропа і форелі в установках замкнутого водопостачання.
4. Розрахувати ефективність роботи біофільтра, з урахуванням концентрації речовин забруднення води, концентрація речовин забруднення після очищення.
5. Сучасні тенденції розвитку та устаткування басейнових господарств.

**Практична робота №9. Особливості утримання молоді лососевих риб.**

1. Наведіть основні хвороби райдужної форелі, заходи профілактики та боротьби з ними.
2. Охарактеризуйте основи технології вирощування білорибиці та сьомги в індустріальних умовах.

3. Пояснити поступовий хід розрахунку потреби в кормах для різновікових груп форелі, вирощуваних в басейнах, протягом вегетаційного періоду, залежно від якісного складу кормів та умов середовища.

#### Практична робота №10. Годівля форелі.

1. Наведіть необхідні розрахунки, щодо потреб репродуктивної бази у різновікових групах райдужної форелі для формування 450 гнізд плідників.
2. Наведіть характеристику кормів, що застосовують у форелівництві.
3. Основні вимоги до складу корму по основних поживних і біологічно активних речовинах – відповідно до стандарту годівлі риби.
4. Провести розрахунок норми забруднення, що виділяється 1 т форелі при годівлі гранульованими кормами: добовий раціон становить 90% від маси риби, а кормовий коефіцієнт 1:1.
5. Характеристика якості спеціалізованих кормів для годівлі райдужної форелі.
6. Особливості годівлі різновікових груп форелі.
7. Харчова цінність м'яса райдужної форелі.
8. Переваги застосування екструдованих кормів при вирощуванні райдужної форелі.
9. У чому полягає залежність частоти годівлі молоді форелі від її маси?
10. Залежність живлення райдужної форелі від температури води.

## 5. Рекомендована література

### Базова

1. Андрющенко А.І., Безкрівна Н.І. та ін. Інтенсивне рибництво. Київ, 1995. 186 с.
2. Алимов С.І., Андрющенко А.І. Індустріальне рибництво: підручник. Севастополь, 2010. 552 с.
3. Алимов С.І. Рибне господарство України : стан і перспективи. Київ, 2003. 336 с
4. Балтаджи Р.А., Иванов И.Н., Бортников А.Р. Методические рекомендации по выращиванию товарной рыбы в водоемах – охладителях ГРЭС. Львов, 1980. 6 с.
5. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ, 2000. 187 с.
6. Гринжевський М.В., Пекарський А.В. Економічна ефективність вирощування товарної риби за трилітнього циклу. Київ, 2000. 166 с.
7. Грициняк І.І., Гринжевський М.В., Третяк О.М., Ківа М.С., Мрук А.І. Фермерське рибництво. Київ, 2008. 560с.
8. Желтов Ю.А., Федоренко В.А. Інструкція по нормованій годівлі риб високо та низько білковими кормами в ставових господарствах. Збірник інструктивно-технологічної документації “Інтенсивне рибництво”, “Аграрна наука”, 1995.
9. Мартышев Ф.Г. Прудовое рыбоводство. Москва, 1973. 428 с.
10. Харитоновна Н.Н., Гринжевський М.В., Гудима Б.І., Демченко І.Ф. Технологія вирощування товарної риби в ставах в полікультурі. Київ, 1996. 33 с.
11. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Грициняк І.І. Розведення і селекція риб. Київ, 1999. 239 с.
12. Шерман І.М., Краснощоків Г.П., Пилипенко Ю.В. Рибництво. Київ, 1992. 192 с.
13. Шерман І.М. Ставове рибництво. Київ, 1994. 336 с.

14. Шерман І.М., Рилов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ, 2005. 351 с.

### **Додаткова література**

15. Антюхова С.А., Богданов В.Д., Дацун В.М., Ким Э.М. и др. Технология продуктов из гидробионтов. Москва, 2001. 496 с.

16. Закон України «Про загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України на період до 2010 року» від 19 лютого 2004 року №1516-1У.

17. Годівля риб: підручник / [І.М. Шерман, М.В. Гринжевський]; за ред. І.М. Шермана. Київ, 2001. 269 с.

18. Гриб В.К. Комплексная механизация прудового рыбоводства. Москва, 1973. 35 с.

19. Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И., Ихтиология. Москва, 1981. 384 с.

20. Куртяк Б.М., Янович В.Г. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві. Львів, 2004. 426 с.

21. Микитюк П.В., Житечко П.В., Осетров В.С. и др. Ветеринарно – санитарная экспертиза пресноводной рыбы. Москва, 1989. 207 с.

22. Сабодаш В.М. Развидение рыбы. Донецк, 2004. 140 с.

23. Шейк П.В., Кулыкова Н.И. Марикультура рыб и перспективы ее развития в Черноморском бассейне. Киев, 2005. 308 с.

24. Яржомбек А.А. и др. Справочник по физиологии рыб. Москва, 1986. 192 с.

### **Адреси сайтів в INTERNET**

1. <http://www.meta.ua>
2. <http://www.google.com.ua>
3. <http://www.buh.ru>
4. <http://www.scholar.ru>
5. [www.tspu.edu.ua/](http://www.tspu.edu.ua/) кредитно-модульна система
6. [www.aller-aqua.pl](http://www.aller-aqua.pl)
7. [www.korop.ua](http://www.korop.ua)
8. [www.forel.ua](http://www.forel.ua)
9. [www.hvalpsund.com](http://www.hvalpsund.com)
10. [info@hvalpsund-net.dk](mailto:info@hvalpsund-net.dk)

**Холодноводне рибицтво**

Методичні вказівки для забезпечення самостійної роботи студентів  
екологічного факультету зі спеціальності  
207 “ Водні біоресурси та аквакультура ”

**Гриневич Наталія Євгеніївна**  
**Присяжнюк Наталія Михайлівна**  
**Хом’як Олександр Андрійович**  
**Михальський Олег Ральфович**