

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Біолого-технологічний факультет

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біолого технологічного факультету

 Бойко А.О.

“25”  2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 1.22.Б «Аквакультура штучних водойм»

рівень вищої освіти перший (бакалаврський) рівень
(назва освітнього рівня)
галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
(назва галузі знань)
спеціальність 207 "Водні біоресурси та аквакультура"
(назва спеціальності)
Освітня програма "Водні біоресурси та аквакультура"
вид дисципліни обов'язкова

Львів – 2021 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Аквакультура штучних водойм» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 207 Водні біоресурси та аквакультура за освітньою програмою Водні біоресурси та аквакультура

Укладачі:

доценти кафедри водних біоресурсів та аквакультури, к. вет. н.

Крушельницька О.В.

асистент кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Кравець С.І.

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури.

Протокол № 10 від «24» червня 2021 року

завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Лобойко Ю.В.

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Протокол № 11 від «25» червня 2021 року

Голова НМКС

Крушельницька О.В.

Схвалено рішенням навчально-методичної ради біолого-технологічного факультету

Протокол № 7 від «25» червня 2021 року

Голова НМРФ

Лобойко Ю.В.

Ухвалено вченою радою факультету

Протокол № 2 від «25» червня 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Всього годин	
	ДФЗО	ЗФЗО
Кількість кредитів/годин	10,0 / 300	
Усього годин аудиторної роботи	144	32
в т.ч.:		
Лекційні заняття, год.	64	12
Лабораторні заняття, год.	80	20
Усього годин самостійної роботи	156	268
Вид контролю	курсний проект, екзамен	

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 48

для заочної форми здобуття освіти – 11

2. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни «Аквакультура штучних водойм»

2.1 Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є збільшення виробництва продукції аквакультури за рахунок її інтенсивного розвитку. Україна має досить високий потенціал щодо використання різних напрямів аквакультури. Рибогосподарський фонд внутрішніх водойм України становить понад 1,5 млн га, з них близько 800 тис. га припадає на дніпровські водосховища, близько 85 тис. га - на ставові господарства, на яких ведеться окультурене рибництво, понад 15 тис. га - на водойми-охолоджувачі теплових та інших електростанцій. Основою для ефективного розвитку аквакультури в Україні є наявність значної площі ставових та індустріальних рибних господарств, добре відпрацьовані технології штучного відтворення та культивування гідробіонтів, наявність кваліфікованих спеціалістів у рибогосподарській галузі, висококваліфікованої школи підготовки фахівців за різними напрямками розвитку аквакультури.

Аналіз сучасного стану у прісноводній аквакультурі України вказує на необхідність організації таких робіт і планування процесу виробництва риби у внутрішніх водоймах на основі принципово нових підходів. Збільшення обсягів виробництва риби в Україні, порівняно з рівнем кінця восьмидесятих - початку дев'яностих років минулого сторіччя, сьогодні може бути реальним під час використання у рибогосподарській діяльності значної кількості об'єктів аквакультури з відпрацьованими технологіями їх експлуатації, додаткового

введення спеціальних виробничих потужностей, зміни циклу ведення рибництва.

Сучасна прісноводна аквакультура в Україні за своєю системою організації повинна бути заснованою на взаємодії всіх напрямів і різновидів рибництва, у прив'язці до конкретних умов інфраструктури та регіонів, тобто така аквакультура повинна оптимально поєднувати кращі показники ставового, випасного та індустріального рибництва. У наш час, з метою раціонального використання прісноводних ресурсів України, виникла необхідність розробки регіональних систем ведення аквакультури у внутрішніх водоймах з врахуванням сучасного економічного стану та наявної технологічної бази.

Мета навчальної дисципліни є оволодіти сучасними знаннями з основ ведення технологічних процесів у тепловодному, холодноводному ставовому та індустріальному рибництві.

На сучасному етапі розвитку до основних завдань аквакультури штучних водойм доцільно віднести:

- вивчення технологій відтворення та вирощування об'єктів культивування в рибних господарствах.
- освоєнні основних рибоводно-біологічних нормативів за всіма технологічними процесами;
- засвоєння відтворення об'єктів аквакультури штучних водойм, вивчення технології тепловодної ставової аквакультури, холодноводної ставової аквакультури,
- технології вирощування риби в садках, технології вирощування риби в басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням.
- вихованні у студентів творчого, екологічно безпечного, енерго- та ресурсоощадного підходів до ведення основних технологічних процесів у ставовій та індустріальній аквакультурі.

Вивчення навчальної дисципліни аквакультура штучних водойм ґрунтується на таких засвоєних навчальних дисциплінах: *Охорона праці, Рибогосподарська гідротехніка, Рибоїдні птахи і ссавці.*

Здобуті знання з аквакультури штучних водойм є основою для вивчення наступних навчальних дисциплін: *Годівля риб, Технологія переробки риби.*

2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, ФК)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

➤ загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу(ЗК5)
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел(ЗК7)
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

(ЗК8)

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях(ЗК9)
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями(ЗК10)
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми(ЗК11)
- здатність проведення досліджень на відповідному рівні(ЗК12)

- фахові компетентності:

- здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури(ФК1)
- здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування(ФК2)
- здатність класифікувати риб, вивчати морфологію, біологію рибоподібних і риб(ФК3)
- здатність прогнозувати динаміку чисельності та біомаси, складати прогноз рибопродуктивності(ФК4)
- здатність використовувати математичні та числові методи, що їх застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні(ФК5)
- здатність використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних, генетичних, селекційних, рибницьких досліджень(ФК6)
- здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів(ФК7)
- здатність сприймати нові знання в галузі водних біоресурсів та аквакультури та інтегрувати їх з наявними(ФК8)
- здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані(ФК9)
- здатність оцінювати технології вирощування водних об'єктів, знаряддя лову та знаходити рішення, що відповідають поставленим цілям і наявним обмеженням (ФК10)
- здатність здійснювати технологічні процеси, забезпечення матеріально-технічними, трудовими, інформаційними і фінансовими ресурсами(ФК11)
- здатність аналізувати господарську діяльність, проводити облік матеріальних цінностей, основних засобів, реалізацію продукції аквакультури(ФК12)
- здатність складати кошториси та оцінювати економічну ефективність проектів, управляти рибогосподарськими колективами, планувати виробництво та реалізацію продукції аквакультури(ФК13)

- Здатність складати кошториси та оцінювати економічну ефективність проектів, управляти рибогосподарськими колективами, планувати виробництво та реалізацію продукції аквакультури (ФК14)

2.3. Програмні результати навчання (ПРН)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

1. 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 (ПРН5)

2. 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 (ПРН7)

3. 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 (ПРН8)

4. 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 (ПРН9)

5. Застосовувати навички виконання експериментів для перевірки гіпотез та дослідження явищ, що відбуваються у водних біоресурсах та аквакультурі, біофізичних закономірностей (ПРН10)

6. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області досліджень.

7. Збирати та аналізувати дані, включаючи аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів спеціальності водні біоресурси та аквакультура (ПРН11)

8. Знати та розуміти елементи рибництва (гідроекології, гідротехніки з основами проектування рибницьких підприємств, генетики, розведення та селекції, годівлі риб, іхтіопатології, економіки рибницьких підприємств) (ПРН12)

9. 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 (ПРН13)

10. Розуміти зв'язки водних біоресурсів та аквакультури із зоологією, хімією, біологією, фізикою, механікою, електронікою та іншими науками (ПРН14)

11. 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 (ПРН15)

12. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до гідробіології, гідрохімії, іхтіології, вирощування та вилову водних біоресурсів та аквакультури, використовуючи належне програмне забезпечення (ПРН16)

13. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників (ПРН17)

14. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників (ПРН18)

3. Структура навчальної дисципліни

3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин							
	ДФЗО				ЗФЗО			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
л		лаб	с.р.	л		лаб	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Розділ 1. Структура та облаштування підприємств аквакультури штучних водойм								
Тема 1. Вступ. Біологічні особливості об'єктів аквакультури штучних водойм	10	2	4	4	8	1	-	7
Тема 2. Організаційна структура ставових і індустріальних господарств	6	2	2	2	8	1	2	5
Тема 3. Облаштування ставових рибних господарств	8	2	2	4	8	-	-	8
Тема 4. Облаштування рибоводних господарств індустріального типу	8	2	2	4	8	-	-	8
Разом за розділом 1	32	8	10	14	32	2	2	28
Розділ 2. Комплексна інтенсифікація в аквакультурі штучних водойм								
Тема 5. Поліпшення якості водного середовища та біопродуктивності рибоводних ставів	6	2	2	2	5	-	-	5
Тема 6. Поліпшення якості водного середовища садків і басейнів для вирощування риби	8	2	2	4	5	-	-	5
Тема 7. Удобрення та вапнування ставів	10	2	4	4	10	1	2	7
Тема 8. Полікультура риб у ставовому рибництві	10	2	4	4	10	1	-	9
Тема 9. Годівля риби у ставах, садках і басейнах	9	1	4	4	7	-	2	5
Тема 10. Механізація тех. процесів аквакультури штучних водойм	3	1	-	2	7	-	-	7
Разом за розділом 2	46	10	16	20	44	2	4	38
Розділ 3. Відтворення об'єктів аквакультури штучних водойм								
Тема 11. Формування маточних стад об'єктів аква-ри штучних водойм	12	2	2	6	5	-	-	5
Тема 12. Організація та проведення нерестової кампанії в ставових рибних господарствах	12	2	4	4	9	2	2	5
Тема 13. Заводський метод відтворення об'єктів аквакультури штучних водойм	10	2	2	4	16	-	2	14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разом за розділом 3	34	6	8	14	30	2	4	24
Розділ 4. Технології тепловодної ставової аквакультури								
Тема 14. Технологія підрощування молоді ставових риб	12	2	4	6	10	-	-	10
Тема 15. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу	14	2	4	8	10	-	-	10
Тема 16. Технологія зимівлі риби у ставах	8	2	2	4	10	-	-	10
Тема 17. Технологія виробництва товарної риби у ставах	8	2	2	4	14	2	2	10
Разом за розділом 4	42	8	12	22	44	2	2	40
Контрольна робота			2					
Усього годин за 1 семестр	150	32	48	70	150	8	12	130
Розділ 5. Технології холодноводної ставової аквакультури								
Тема 18. Технологія одержання життєздатної молоді лососевих риб для потреб ставового лососівництва	6	2	-	4	14	-	-	14
Тема 19. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу лососевих риб у ставах	12	4	4	4	14	-	2	12
Тема 20. Технологія вирощування товарних лососевих риб у ставах	14	2	4	8	14	2	2	10
Разом за розділом 5	32	8	8	16	42	2	4	36
Розділ 6. Технології вирощування риби в садках								
Тема 21. Технологія одержання життєстійкої молоді риб для потреб індустріального рибництва	12	4	4	4	7	-	-	7
Тема 22. Вирощування рибопосадкового матеріалу і зимівля риби в садках	12	4	4	4	13	-	-	13
Тема 23. Вирощування товарної риби в садках	14	4	4	6	14	-	2	12
Разом за розділом 6	36	12	12	14	34	-	2	32
Розділ 7. Технологія вирощування риби в басейнах і установках з замкнутим водоспоживанням								
Тема 24. Вирощування рибопосадкового матеріалу і зимівля риби в басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням	18	6	6	6	16	-	-	16
Тема 25. Вирощування товарної риби в басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням	18	6	4	6	26	2	2	22

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разом за розділом 7	36	12	10	12	42	2	2	38
Контрольна робота			2					
Усього годин за 2 семестр	118	32	32	54	118	4	8	106
Курсова робота	32	-	-	32	32			32
Разом годин	300	64	80	156	300	12	20	268

3.2 Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
Розділ 1. Структура та облаштування підприємств аквакультури штучних водойм			
1	Тема: Вступ. Біологічні особливості об'єктів аквакультури штучних водойм. Предмет і методи навчальної дисципліни. Історія становлення, сучасний стан і перспективи розвитку аквакультури штучних водойм. Тепловодна і холодноводна індустріальна аквакультура, її завдання, роль і місце у підготовці фахівців-технологів з виробництва продукції аквакультури. Наукові досягнення та їх значення в аквакультурі штучних водойм. Біолого-екологічні особливості об'єктів культивування у індустріальній аквакультурі. Основна термінологія в рибництві.	2	1
2	Тема: Організаційна структура ставових та індустріальних господарств. Організація виробничих процесів у ставових та індустріальних господарствах. Характеристика основних гідротехнічних споруд у ставових та систем водозабезпечення і водовідведення в індустріальних рибних господарствах. Вимоги до водопостачання рибоводних ставів, місткостей та систем замкнутого водопостачання, норми живлення ставів і басейнів водою, типи ставів, садків і басейнів системи водопостачання ставів і басейнів. Закономірності розташування рибницьких ставів та розміщення садків на водоймах рибних господарств.	2	1
4	Тема: Облаштування рибоводних господарств індустріального типу. Системи, цикли і форми ведення рибництва в рибницьких господарствах індустріального типу. Загальна характеристика садкових і басейнових рибних господарств та рибницьких установок із замкнутим водоспоживанням. Типи обладнання для водопідготовки і водозабезпечення індустріальних рибницьких підприємств. Основні види інкубаційних апаратів, садків і басейнів, їх конструктивні особливості та вимоги до використання.	2	

3	1	2	3
Розділ 2. Комплексна інтенсифікація в аквакультури штучних водойм			
5	Тема: Поліпшення якості водного середовища та біопродуктивності рибоводних ставів. Метод комплексної інтенсифікації в рибництві, його сутність. Поняття меліорації, її значення для підвищення природної рибопродуктивності ставів та якості водного середовища, способи поліпшення якості води. Екологічна, хімічна, агротехнічна, біологічна меліорація ставів, їх характеристика. Аератори і способи їх використання у ставах.	2	
6	Тема: Поліпшення якості водного середовища садків і басейнів для вирощування риби. Екологічні фактори та їх роль під час вирощування риби в індустриальних рибницьких системах. Роль температурних, гідрологічних, гідрохімічних, гідробіологічних чинників під час вирощування риби індустриальними способами та способи їх покращення.	2	
7	Тема: Удобрення та вапнування ставів. Види добрив, основний принцип дії органічних та мінеральних добрив у ставах, значення їх застосування для підвищення біопродукційного потенціалу рибогосподарських водойм. Вимоги до застосування органічних та мінеральних добрив у ставах, методи та норми їх внесення, поняття «удобрювальний коефіцієнт», його застосування у рибництві. Вапнування ставів, принципи дії вапна та норми його внесення до ставів.	2	1
8	Тема: Полікультура риб у ставовому рибництві. Біологічна сутність екосистемного підходу до вирощування риби у полікультурі. Роль риб споживачів фіто-, зоопланктону, зообентосу у ставах; хижих видів риб, як меліораторів водойм та джерела додаткової рибної продукції. Методи спрямованого формування природної кормової бази ставів. Основні профілактичні та лікувальні заходи у ставах з полікультурою риб.	2	1
9	Тема: Годівля риби у ставах, садках і басейнах. Роль природної кормової бази у живленні риб, штучні корми, поняття «кормовий коефіцієнт» і «затрати корму». Техніка годівлі риб, принципи розрахунків потреб господарства у кормах. Роль екологічних факторів у живленні риби у ставах. Корми та годівля риби у ставах, садках і басейнах як складова методу комплексної інтенсифікації у рибництві. Класифікація кормів та їх енергетична цінність. Потреби риби у поживних речовинах, енергопротеїнове співвідношення у кормах, оптимальні його показники для коропових, лососевих і осетрових риб. Характеристика кормів, що застосовують під час виготовлення комбікормів для риб.	1	

1	2	3	
10	<p>Тема: Механізація технологічних процесів аквакультури штучних водойм. Характеристика основних засобів механізації та автоматизації в аквакультурі штучних водойм. Основні механізми, що використовуються у рибництві для виробництва та перевезення кормів, годівлі риби, удобрення та вапнування, культивування ложа ставів і викошування рослинності, ремонту гідротехнічних споруд, водопостачання, аерації води, облову ставів, садків і басейнів, перевантаження риби тощо. Значення механізації та автоматизації виробничих процесів у рибництві під час виробництва та транспортування риби на різних етапах її життєвого циклу.</p>	1	
Розділ 3. Відтворення об'єктів аквакультури штучних водойм			
11	<p>Тема: Формування маточних стад об'єктів аквакультури штучних водойм. Методичні підходи до формування ремонтно-маточних стад об'єктів ставової аквакультури Особливості проведення бонітування об'єктів аквакультури у господарствах на базі штучних водойм. Характеристика основних біологічних і продуктивних показників об'єктів аквакультури штучних водойм. Вимоги до літніх та зимувальних ремонтних і маточних ставів. Умови середовища та якість води в них. Щільності посадки різновікового матеріалу, норми його виживання та відбору. Умови літнього і зимового утримання плідників, їх транспортування.</p>	2	
12	<p>Тема: Організація та проведення нерестової кампанії в ставових рибних господарствах. Організація і проведення нерестової кампанії у ставових рибних господарствах. Бонітування та інвентаризація плідників об'єктів ставової аквакультури. Підготовка нерестових ставів, віковий підбір плідників, посадка плідників коропа на нерест, спостереження за ходом інкубації ікри у нерестових ставах, облов личинок з нерестових ставів, методи їх обліку. Складання відповідних документів. Рибоводно-біологічні нормативи одержання потомства коропа у нерестових ставах.</p>	2	2
13	<p>Тема: Заводський метод відтворення об'єктів аквакультури штучних водойм. Заводський метод відтворення. Вимоги до інкубаційного цеху і інкубаційних апаратів. Визначення строків готовності плідників до нерестової кампанії, їх гонадотропні ін'єктування, одержання зрілих статевих продуктів риб, осіменіння, запліднення ікри, її знеклеювання, інкубування, витримування постембріонів та утримання личинок, методи обліку, виходу личинок. Рибоводно-біологічні нормативи відтворення об'єктів культивування у заводських умовах.</p>	2	

1	2	3	
Розділ 4. Технології тепловодної ставової аквакультури			
14	<p>Тема: Технологія підрощування молоді ставових риб. Біологічне обґрунтування процесу підрощування личинок у ставах, басейнах та лотоках. Вимоги до підготовки малькових ставів, басейнів, садків та лотоків у ставових господарствах. Технологія зариблення малькових ставів, лотоків, басейнів, умови підрощування, щільності посадки, водообмін, годівля риби, тривалість підрощування. Роль природної кормової бази, застосування штучних стартових кормів. Облов ставів та лотоків, облік і транспортування молоді. Рибоводно-біологічні нормативи підрощування молоді культивованих об'єктів рибництва.</p>	2	
15	<p>Тема: Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу. Вимоги до вирощувальних ставів, їх підготовка до зариблення, зариблення ставів личинками та підрощеною молоддю корошових видів риб, щільності посадки, моно- та полікультура цьоголіток. Вимоги до умов середовища, контроль за ходом вирощування. Фізіологічне оцінювання стану цьоголіток та дволіток як рибопосадкового матеріалу. Вимоги до технології вирощування цьоголіток за випасною, напівінтенсивною і інтенсивною технологіями за дволітнього циклу ведення ставової аквакультури. Методи спрямованого формування кормової бази у вирощувальних ставах.</p>	2	
16	<p>Тема: Технологія зимівлі риби у ставах. Вимоги до зимувальних ставів, їх підготовка до зимівлі різновікових груп риб. Вимоги до пересадки риби, необхідні умови та рибоводний інвентар. Оцінювання фізіологічного стану риби як показника готовності її до зимівлі. Вимоги до умов середовища у зимувальних ставах у період зимівлі в них риби, контроль за її ходом. Норми посадки різновікових груп риб на зимівлю у стави, облов зимувалів, облік риби, її транспортування. Рибоводно-біологічні нормативи зимівлі різновікових груп риб.</p>	2	
17	<p>Тема: Технологія виробництва товарної риби у ставах. Чинники, що зумовлюють ефективність роботи екосистеми нагульних ставів у корошових господарствах. Основні інтенсифікаційні заходи під час вирощування товарної риби за дволітнього та трилітнього циклів ведення аквакультури. Вимоги до умов середовища та якості води. Щільність посадки різновікових груп у ставах, моно- та полікультура, рибоводно-біологічний контроль за ходом вирощування цих груп риб та їх зимівлю. Методи рибоводно-біологічного контролю за ходом вирощування риби, станом її здоров'я.</p>	2	2

1	2	3	
Розділ 5. Технології холодноводної ставової аквакультури			
18	<p>Тема: Технологія одержання життєздатної молоді лососевих риб для потреб ставового лососівництва. Біологічне обґрунтування розведення основних об'єктів у холодноводній аквакультурі (форель камлоопс, райдужна форель, форель Дональдсона, та ін.), їх вимоги до екологічних умов. Облаштування інкубаційного цеху. Характеристика джерел водопостачання форелевих господарств. Характеристика рибоводних заводів у форелівництві, основного обладнання, категорій водойм та ємностей, особливості облаштування форелевих господарств.</p>	2	
19	<p>Тема: Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу лососевих риб у ставах. Вимоги до ставів та місткостей для вирощування мальків, цьоголіток та однорічок форелі. Основні ланки технологічного процесу вирощування рибопосадкового матеріалу форелі та технологічні вимоги. Зимове вирощування однорічок форелі.</p> <p>Вимоги до умов середовища та якості води під час вирощування рибопосадкового матеріалу. Корми у форелівництві. Годівля мальків, цьоголіток та однорічок форелі. Добові раціони та техніка годівлі форелі. Методи рибоводно-біологічного контролю за ходом вирощування риби, станом її здоров'я та зимівлею.</p>	4	
20	<p>Тема: Технологія вирощування товарних лососевих риб у ставах. Вимоги до ставів для вирощування товарної форелі. Основні ланки технологічного процесу вирощування товарних лососевих риб та технологічні вимоги.</p> <p>Вимоги до умов середовища та якості води. Щільність посадки різновікових груп лососевих риб у ставах, рибоводно-біологічний контроль за ходом вирощування риби. Норми зариблення ставів, особливості вирощування та годівлі форелі. Методи рибоводно-біологічного контролю за ходом вирощування риби, станом її здоров'я. Методи обліку та норми перевезення різновікового матеріалу. Рибоводно-біологічні нормативи вирощування різновікових груп форелі.</p>	2	2
Розділ 6. Технології вирощування риби в садках			
21	<p>Тема: Технологія одержання життєстійкої молоді риб для потреб індустріального рибництва. Підрошування личинок риб як етап вирощування посадкового матеріалу для систем індустріального рибництва. Вимоги до якості води в місткостях під час підрошування личинок риб.</p> <p>Основи технології отримання живих кормів для годівлі личинок риб. Технологія підрошування личинок риб.</p>	4	

1	2	3	
22	Тема: Вирощування рибопосадкового матеріалу і зимівля риби в садках. Технологічні операції під час вирощування посадкового матеріалу риб у садках. Підготовка рибопосадкового матеріалу до зимівлі. Технологічні операції в разі зимівлі риб у садках.	4	
23	Тема: Вирощування товарної риби в садках. Технологічні операції з вирощування товарної риби у моно- та полікультурі на прикладі коропових риб.	4	
Розділ 7. Технології вирощування риби в басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням			
24	Тема: Вирощування рибопосадкового матеріалу і зимівля риби в басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням. Основи технології вирощування риб у басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням. Підтримання оптимальних умов у місткостях під час вирощування риби. Особливості водопостачання басейнових господарств і установок із замкнутим водоспоживанням. Принципові схеми рибницьких систем із замкнутим водоспоживанням. Технологічні операції під час вирощування посадкового матеріалу риб у басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням.	6	
25	Тема: Вирощування товарної риби в басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням. Технологічні операції під час вирощування товарної риби в басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням. Технологічні операції під час вирощування посадкового матеріалу і товарної риби (короп, форель, осетрові риби) в установках із замкнутим водоспоживанням.	6	2
	Разом	64	12

3.3. Практичні (лабораторні, семінарські) заняття

№ з\п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
Розділ 1. Структура та облаштування підприємств аквакультури штучних водойм			
1	Тема: Визначення біологічні особливості об'єктів ставової аквакультури. Методи досліджень у ставовій та індустріальній аквакультури. Біологічні основи відтворення риб. Рибоводно-біологічне оцінювання плідників - об'єктів ставової аквакультури, їх продуктивні показники	4	

1	2	3	4
2	Тема: Поняття плодючості риб, гонадосоматичного індексу. Розрахунок абсолютної індивідуальної, робочої та відносної плодючості об'єктів ставової аквакультури, гонадосоматичного індексу та оцінювання плідників за визначеними показниками.	2	
3	Тема: Провести розрахунки ставового фонду рибних господарств. Дати комплексну оцінку ставів у повносистемних та неповносистемних тепловодних та холодноводних ставових рибних господарствах з врахуванням циклу їх роботи, категорії рибоводних ставів.	2	
4	Тема: Розрахунки ставового фонду для різних типів рибних господарств за різних циклів та форм ведення рибництва. Визначення форми ведення ставової аквакультури за співвідношенням різних категорій ставів.	2	2
Розділ 2. Комплексна інтенсифікація в аквакультурі штучних водойм			
5	Тема: Засвоєння нормативів застосування в ставовому рибництві органічних і мінеральних добрив з врахуванням ролі природної кормової бази у раціоні різновікових груп коропа та рослиноїдних риб під час вирощування їх у моно- та полікультурі.	4	
6	Тема: Розрахунки потреб рибних господарств за вирощувальною та нагульною системами в органічних та мінеральних добривах та вапні за заданою рибопродуктивністю, планування витрат добрив, графік їх внесення, коригування його відповідно до гідрохімічних параметрів середовища за випасної форми ведення ставової аквакультури.	4	
7	Тема: Розрахунки потреб рибних господарств за вирощувальною та нагульною системами в органічних та мінеральних добривах, комбікормах та вапні за заданою рибопродуктивністю, планування витрат добрив, графік їх внесення, коригування його відповідно до гідрохімічних параметрів за інтенсивної форми ведення ставової аквакультури.	4	2
Розділ 3. Відтворення об'єктів аквакультури штучних водойм			
8	Тема: Технологічні нормативи з вирощування ремонтно-маточного матеріалу корона, підбору гнізд, підготовки плідників до нересту, проведення нересту у нерестових ставах, інкубування ікри, облік личинок. Розрахунки потреб господарства у необхідній кількості плідників, нерестовому ставовому фонді та літньо- і зимово-маточних площах ставів, залежно від планових показників господарства. Складання для господарства плану проведення нерестової кампанії з коропом у нерестових ставах.	2	

1	2	3	
9	<p>Тема: Засвоєння технологічних нормативів щодо підготовки плідників коропа до нересту, отримання зрілих статевих продуктів у заводських умовах, інкубування заплідненої ікри, обліку личинок. Розрахунки потреб господарства у необхідній кількості плідників, гонадотропних та знеклеювальних препаратів, інкубаційному та іншому рибоводному обладнанні, залежно від планових показників господарства. Складання для господарства плану проведення нерестової кампанії з коропом у нерестових ставах та заводських умовах.</p>	4	2
10	<p>Тема: Планування роботи інкубцеху з одержання потомства коропа і рослиноїдних риб. Засвоєння біотехнічних нормативів щодо відтворення рослиноїдних риб заводським та еколого-фізіологічним методами, бонітування плідників, підготовка їх до одержання потомства. Розрахунки потреб господарства у плідниках рослиноїдних риб, гонадотропній речовині або синтетичних негормональних стимуляторів нерестового стану риб, в інкубаційному та іншому рибоводному технологічному обладнанні, водопостачання інкубцеху, залежно від планових завдань господарства.</p>	2	2
Розділ 4. Технології тепловодної ставової аквакультури			
11	<p>Тема: Засвоєння рибоводно-біологічних нормативів щодо підрощування молоді коропових видів риб, умов утримання молоді коропа та рослиноїдних риб у малькових ставах, регулювання в них природної кормової бази, щільності посадки, розрахунки потреб у добривах та кормах.</p>	4	
12	<p>Тема: Засвоєння рибоводно-біологічних нормативів з технологій вирощування рибопосадкового матеріалу коропових видів риб у моно- та полікультурі за дволітнього циклу. Розрахунки щільностей посадки та потреб у рибопосадковому матеріалі, залежно від планових показників господарства та рибопродуктивності ставів. Розрахунки потреб у органічних та мінеральних добривах, комбікормах. Розрахунки щільності посадки, потреби у посадковому матеріалі. Розрахунки потреби в добривах та комбікормах.</p>	4	2
13	<p>Тема: Засвоєння рибоводно-біологічних нормативів вирощування товарної риби за дволітнього та трилітнього циклу ведення рибництва, застосування полікультури за інтенсивної, напівінтенсивної та випасної технологій. Розрахунки щільностей посадки, потреби в рибопосадковому матеріалі, добривах, комбікормах тощо, залежно від планових показників господарства.</p>	2	

1	2	3	
14	Тема: Засвоєння рибоводно-біологічних нормативів вирощування рибопосадкового матеріалу для товарного осетрівництва та для зариблення природних водойм, а також товарних осетрових риб. Розрахунки потреб у плідниках, рибопосадковому матеріалі, добривах, кормах тощо, залежно від планових завдань господарства.	2	
15	Контрольна робота	2	
Розділ 5. Технології холодноводної ставової аквакультури			
16	Тема: Засвоєння рибоводно-біологічних нормативів з відтворення лососевих риб (райдужна форель, форель камлоопс, форель Дональдсона), матеріально-технічній оснащеності інкубаційного цеху, потреб у маточному поголів'ї, рибопосадковому матеріалі, ставовому фонді, кормах тощо, залежно від планових показників господарства.	4	2
17	Тема: Засвоєння рибоводно-біологічних нормативів з вирощування рибопосадкового матеріалу, товарних лососевих риб, розрахунки потреб господарства у маточному поголів'ї, рибопосадковому матеріалі, ставовому фонді, засобах інтенсифікації, залежно від планових показників господарства.	4	2
Розділ 6. Технології вирощування риби в садках			
18	Тема: Складання плану роботи з підрощування личинок коропових, сомових, лососевих, осетрових риб для потреб індустриального рибництва. Засвоєння рибоводно-біологічних нормативів технології підрощування личинок риб.	4	
19	Тема: Розрахунки необхідної кількості природних і штучних кормів, водопостачання, складання графіка годівлі і росту молоді риб.	4	2
20	Тема: Планування технологічних процесів вирощування посадкового матеріалу і товарної риби в садках. Засвоєння нормативів садкового рибництва. Розрахунки необхідної кількості садків, посадкового матеріалу, штучних кормів, планової рибопродуктивності, складання графіків годівлі і росту риби.	4	2
Розділ 7. Технології вирощування риби в басейнах і установках в замкнутих водоспоживаннях			
21	Тема: Технологічні вимоги до посадкового матеріалу риб для вирощування в басейнах рибницьких систем. Планування технологічних процесів підрощування молоді, вирощування посадкового матеріалу та товарної риби в басейнах і установках із замкненим водоспоживанням. Визначення нормативів басейнового рибництва.	6	2

1	2	3	
22	Тема: Розрахунок необхідної кількості басейнів, потреби в штучних кормах, планової рибопродуктивності, водопостачання, складання графіків годівлі та росту риби, потужності елементів системи водопідготовки установок із замкнутим водоспоживанням для вирощування посадкового матеріалу і товарної риби.	4	
23	Контрольна робота	2	
	Разом	80	20

3.4 Самостійна робота

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Розділ 1. Структура і облаштування підприємств аквакультури штучних водойм. Опрацювати рекомендовану літературу та підготувати реферати з відповідною презентацією за темами: «Облаштування ставових рибних господарств»; «Облаштування рибоводних господарств індустріального типу».	2	10
2	Розділ 2. Комплексна інтенсифікація в аквакультурі штучних водойм. Опрацювати рекомендовану літературу та підготувати реферати з відповідною презентацією за темами: «Природна кормова база у ставах, її роль у живленні риб»; «Корми та годівля риби в ставах (садках і басейнах) як складова методу комплексної інтенсифікації в аквакультурі штучних водойм»; «Селекційно-племінна робота в аквакультурі штучних водойм»; «Засоби механізації технологічних процесів в аквакультурі штучних водойм».	2	10
3	Розділ 3. Відтворення об'єктів аквакультури штучних водойм. Опрацювати рекомендовану літературу та рибоводно-біологічні нормативи і підготувати реферати з презентаціями на теми: «Нерест коропа в ставових рибних господарствах»; «Одержання потомства коропових (рослиноїдних, лососевих, осетрових, сомових та ін.) риб заводським методом. Провести розрахунки технологічних потреб ставових рибних господарств у сировині, матеріальних засобах, виробничій площі, водозабезпеченні під час планування проведення нерестової кампанії у нерестових ставах за заданою потужністю господарства.	4	10

1	2	3	
4	<p>Розділ 4. Технології тепловодної ставової аквакультури Опрацювати літературу та засвоїти основні рибоводно-біологічні нормативи щодо технологій вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби об'єктів культивування у тепловодних ставових рибних господарствах. Підготувати реферати з презентаціями на теми: «Комбіновані (інтегровані) форми ведення рибництва»; «Технології вирощування нетрадиційних та малопоширених об'єктів ставового рибництва (європейський сом, каналний сом, щука, судак, лин, буфало, вугор тощо)».</p>	4	4
5	<p>Розділ 5. Технології холодноводної ставової аквакультури Опрацювати літературу та засвоїти основні рибоводно-біологічні нормативи щодо технологій відтворення, вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби об'єктів холодноводної ставової аквакультури. Підготувати схему ведення технологічного процесу для повносистемних та неповносистемних холодноводних ставових рибних господарств.</p>	4	6
6	<p>Розділ 6. Технології вирощування риби в садках Опрацювати літературу та описати основні рибоводно-біологічні нормативи щодо технологій вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби в садках водойм різних типів. Підготувати реферати з презентаціями на теми: «Сітчасті садки, їх устаткування і розташування»; «Технологія, вирощування товарного коропа (каналного сома, райдужної форелі, бестера, тиліпії тощо) в садках».</p>	4	8
7	<p>Розділ 7. Технології вирощування риби в басейнах і установках із замкнутим водоспоживанням. Опрацювати літературу та описати основні рибоводно-біологічні нормативи щодо технологій вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби в басейнах і установках із замкненим водоспоживанням. Підготувати реферати з презентаціями на теми: «Басейни рибницьких господарств, їх конструкція та устаткування»; «Технологія вирощування товарного коропа (каналного сома, райдужної форелі, бестера, тиліпії тощо) в басейнах (установках із замкненим водоспоживанням)».</p>	6	6
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		130	214
Усього годин		156	268

4. Індивідуальні завдання

Навчальним планом щодо навчальної дисципліни «Аквакультура штучних водойм» передбачається індивідуальне завдання у формі курсового проекту.

Основним завданням курсового проекту є набуття навичок самостійної роботи зі спеціальною літературою, довідниками, посібниками, джерелами статистичної інформації тощо; виробити вміння узагальнювати теоретичні матеріали, обробляти і інтерпретувати зібрані дані, самостійно формулювати висновки, розробляти пропозиції, обґрунтовувати та відстоювати власну точку зору з проблем, що досліджуються.

Пропонується така орієнтовна тематика:

1. Роль температурних, гідрологічних, гідрохімічних, гідробіологічних умов у вирощуванні риби індустріальними способами.
2. Еколого-фізіологічний (басейновий) спосіб розведення осетрових риб.
3. Еколого-фізіологічний (басейновий) спосіб розведення лососевих риб.
4. Еколого-фізіологічний (басейновий) спосіб розведення рослиноїдних риб.
5. Використання теплих вод енергетичних установок для одержання потомства риб
6. Інкубаційні цехи, їх устаткування, водопостачання.
7. Технологія індустріального розведення рослиноїдних риб та коропа.
8. Технологія індустріального розведення лососевих (райдужної та струмкової форелі).
9. Технологія індустріального розведення осетрових (стерляді, осетра, білуги).
10. Технологія індустріального розведення буфало, каналного сома на базі відпрацьованих підігрітих вод енергетичних об'єктів.
11. Технологія підрощування молоді риб у лотках.
12. Технологія вирощування риби у садках.
13. Технологія вирощування риби у басейнах.
14. Вирощування риби в системах з оборотним водопостачанням.
15. Основи технології вирощування різних видів риб (короп, рослиноїдні види, буфало, каналний сом, вугор, лососеві, осетрові тощо) у лотках.
16. Технологічні операції з вирощування товарної риби у моно- та полікультурі у садках.
17. Технологія індустріального розведення каналного сома.
18. Технологія індустріального вирощування судака.
19. Технологічні основи вирощування риб за дворічного обороту.
20. Технологічні основи вирощування риб за трирічного обороту.
21. Природна кормова база рибницьких ставів.
22. Зоопланктонні організми рибницьких ставів, їх характеристика.

23. Бентосні організми рибницьких ставів, їх характеристика.
24. Методи інтенсифікації, які застосовують у ставовому рибництві.
25. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу.
26. Технологія зимівлі коропа.
27. Технологія вирощування осетрових риб у ставових господарствах.
28. Технологія підрощування молоді риб.
29. Технологія вирощування ремонтно – маточних стад ставових риб.
30. Комбіновані форми ведення рибницького господарства.

Мета курсового проектування – закріпити та поглибити теоретичні знання, набуті студентами у процесі вивчення дисципліни «Аквакультура штучних водойм», розвинути у них навички самостійної роботи зі спеціальною літературою, довідниками, посібниками, джерелами статистичної інформації тощо; виробити вміння узагальнювати теоретичні матеріали, обробляти і інтерпретувати зібрані дані, самостійно формулювати висновки, розробляти пропозиції, обґрунтовувати та відстоювати власну точку зору з проблем, що досліджуються.

Завдання, що безпосередньо ставляться перед студентами під час написання курсового проекту:

Основні вимоги до написання курсового проекту

До найважливіших вимог, які висуваються до написання курсового проекту, належать:

1. Знання теорії питання, основних понять теми.
2. Виявлення основних підходів, поглядів, концепцій із розглянутої теми та їх аналіз.
3. Наявність власної позиції і її аргументація. Послідовність і доказовість викладу.
4. Самостійне і творче виконання роботи.
5. Наявність практичних пропозицій.
6. Правильне оформлення роботи.

Невиконання зазначених вимог певною мірою служить підставою для зниження оцінки курсового проекту чи повернення її студенту на доопрацювання.

Порядок виконання курсового проекту

Виконання курсового проекту здійснюється у певній послідовності:

1-й етап – тему курсового проекту студент визначає, враховуючи зміст завдання викладача на курсове проектування.

2-й етап – складання плану курсового проекту. План проекту складається студентом самостійно, виходячи з орієнтовної структури: вступ; огляд літератури

за змістом завдання на проектування; 3-4 ключових розділи, розміщені у логічній послідовності, в яких має бути розкрита сутність обраної теми; висновки.

3-й етап – добір та вивчення літератури. Студент складає бібліографію, у чому йому надає допомогу керівник. Значно прискорить процес добору літератури використання каталогів, реферативних журналів, бібліографічних довідників та інших джерел інформації, що є в бібліотеці.

Поглиблене вивчення підбраної літератури доцільно починати з розгляду найновіших публікацій. Решту літератури вивчають у порядку, зворотному до хронологічного.

4-й етап – написання та оформлення роботи. Зібраний на попередньому етапі матеріал класифікується, систематизується та опрацьовується відповідно до послідовності пунктів плану курсового проекту. На цьому ж етапі проводяться розрахунки, обґрунтовуються пропозиції, формулюються висновки та здійснюється редагування тексту роботи загалом.

Обсяг і структура курсового проекту

Обсяг курсового проекту повинен становити 30-40 сторінок комп'ютерного тексту, виконаного на аркушах формату А4.

На **титільній сторінці** розміщують назву університету, навчально-наукового інституту, факультету і кафедри, на якій виконано проект. Розміщують прізвище та ініціали виконавця проекту, ступінь, звання, прізвище й ініціали керівника, назву міста і рік виконання.

У **змісті** послідовно перелічують назви розділів, підрозділів і пунктів з обов'язковим зазначенням сторінок, на яких вони починаються. Зміст повинен включати всі заголовки, які є в курсовому проекті.

У **вступі** необхідно стисло охарактеризувати сучасний стан питання, якому присвячено курсовий проект, висвітлити значення цього питання для розвитку галузі та обґрунтувати необхідність подальшого його вивчення. Закінчують вступ обґрунтуванням розробки моделі технологічного процесу виробництва виду продукції, визначеного темою курсового проекту.

Аналітична частина курсового проекту повинна відображати аналіз джерел спеціальної літератури відповідно до теми. Для зручності зібраний літературний матеріал у розділі слід поділити на 3-4 підрозділи, кожен із яких повинен мати свою назву та номер (рубрикацію).

Розрахункова частина повинна включати стислу характеристику господарства, основні нормативні технологічні та економічні показники, які повинні бути використані в розрахунках потреби господарства в сировині, матеріалах, виробничій площі, механізмах і обладнанні та під час розрахунку економічної ефективності виробництва певного виду продукції аквакультури

природних водойм.

Висновки є стислим викладенням підсумків проведеного дослідження. Саме тут стисло наводяться найважливіші теоретичні та практичні положення, які містять формулювання розв'язаної проблеми, оцінювання результатів дослідження з точки зору відповідності меті курсового проекту та поставлених у вступі завдань. Обсяг висновків не повинен перевищувати 2-х сторінок.

5. Методи навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Аквакультура штучних водойм» проводиться за допомогою наступних методів:

- викладання лекційного матеріалу;
- використання навчального наочного матеріалу (таблиці, схеми, лабораторне устаткування, слайди та ін.);
- використання мультимедійних засобів;
- проведення лабораторних досліджень;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота студентів.

Основними видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

- лекції;
- лабораторні заняття;
- самостійна робота студентів.

Головна мета лекційного курсу – оволодіння теоретичними основами з фізіології риб з метою розвитку в студентів наукового мислення та ознайомити студентів із процесами життєдіяльності живого організму і його складових (клітин, субклітинних структур, тканин, органів та систем органів) в єдності та взаємозв'язку із навколишнім середовищем.

Лабораторні заняття за методикою організації є практично-орієнтованими та передбачають:

- вивчення методів фізіології дозволить студенту відтворювати в експерименті поставлені задачі;
- використанням новітніх комп'ютерних технологій у практиці селекційної роботи сприятиме ефективному аналізу експериментальних досліджень;
- лабораторні роботи дисципліни повинні дати студентам можливість закріпити здобуті в процесі лекційних занять знання, навчити використовувати набуті теоретичні знання у практичній діяльності.

На лабораторних заняттях практикується тестовий контроль, усне опитування, рішення діагностичних завдань. Модульний контроль включає не лише тестові, але й описові питання. Для модульного контролю розроблено тестові завдання, які показують рівень теоретичної та практичної підготовки студентів.

6. Методи контролю

Успішність студентів оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

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

Поточний тестовий контроль охоплює 2–3 теми лабораторних занять і 1–2 тем лекцій. Варіанти поточного тестового контролю включають 15-18 запитань залежно від об'єму теми. Тестові завдання мають 4 варіанти відповідей. Результат тестового контролю оцінюється по 1 балу за одну вірну відповідь.

Покращити сумарну оцінку студенти можуть шляхом здавання екзамену.

Варіанти контрольних та екзаменаційних робіт включають тестові та описові запитання.

7. Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти Критерії оцінювання студентів денної форми здобуття освіти

Максимальна кількість балів за дисципліну «Аквакультура штучних водойм», яку може отримати студент протягом семестру за всі види навчальної роботи, становить **100** (таблиця 1).

Таблиця 1

Оцінки за 100-бальною шкалою (максимальні)

Поточний контроль	Екзамен	СО
50	50	100

Результати **поточного контролю** (ПК) оцінюються за 4-бальною шкалою («2», «3», «4», «5») таблиця 2. Наприкінці семестру обчислюється **середнє арифметичне значення** (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок із наступним переведенням його у бали за формулою:

$$\text{ПК} = \frac{50 \cdot \text{САЗ}}{5} = 10 \cdot \text{САЗ}, \text{ де:}$$

ПК – поточний контроль; **САЗ** – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); **maxПК** – максимально можлива кількість балів за поточний контроль у семестрі (50); 5 – максимально можливе САЗ.

Бал поточного контролю може бути змінений за рахунок заохочувальних або штрафних балів. Студентам, які не мають пропусків занять без поважних причин протягом семестру, додається 1 бал. За участь у студентських конференції та олімпіаді студентам додається 1 бал, а за участь у міжвузівській конференції – 2 бали. Студентам, які мають пропуски занять без поважних причин, за кожні 20 % пропусків від кількості аудиторних годин віднімається по одному балу.

Таблиця 2

Критерії оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самотійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами і відомостями.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових/тестових завдань. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.
3 («задовільно»)	В цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання. Безсистемне відділення випадкових ознак вивченого; невміння робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.

Сумарна оцінка (СО) є сумою балів за поточний контроль та екзамен.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок із навчальної дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до таблиці 3 і заноситься в додаток до диплому фахівця.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах

за 100 – бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до таблиці 3 і заноситься в додаток до диплому фахівця.

Таблиця 3

**Шкала оцінювання успішності студентів:
національна та ECTS**

За 100 - бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Екзамен, диференційований залік	Залік	
90 - 100	Відмінно	Зараховано	A
82 - 89	Добре		B
74 - 81			C
64 - 73	Задовільно		D
60 - 63			E
35 – 59	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання		FX
0 - 34	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		F

Максимальна кількість балів за курсову роботу (проект) становить 100, компонентами яких є бали за виконання практичної і теоретичної частини роботи, її оформлення та захист. Захист курсових робіт (проектів) проводиться перед комісією у складі 2-3 викладачів кафедри, у тому числі керівника курсової роботи (проекту). Курсова робота (проект) зберігається на кафедрі впродовж 1 року а потім списується у встановленому порядку.

Оцінка курсового проекту здійснюється за 100-бальною шкалою, яка складається з двох частин:

- 1). Виконання курсового проекту (до 90 балів)
- 2). Захисту курсового проекту (до 10 балів).

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсового проекту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 60	до 30	до 10	100

Оцінка «Відмінно» (90-100 балів) ставиться, якщо студент:

- 1) показав глибокі теоретичні знання дисципліни по якій виконана робота;
- 2) оволодів первинними навиками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, творчо осмислювати, оформити висновки;
- 3) дає свої пропозиції і рекомендації з предмету дослідження;
- 4) виконав роботу грамотно, літературною українською мовою;
- 5) оформив роботу у відповідності до вимог і подав її до захисту у визначений кафедрою термін;
- 6) на захисті продемонстрував глибокі знання теми дослідження, впевнено відповів на запитання членів комісії.

Оцінка «Добре» (78-89 балів) ставиться, якщо студент:

- 1) показав досить високі теоретичні знання тієї дисципліни, з якої виконана робота;
- 2) оволодів первинними навиками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, осмислювати їх, формулювати висновки, але не завжди критично ставиться до використаних джерел та літератури;
- 3) дає свої пропозиції і рекомендації з предмету дослідження, однак відчуває труднощі щодо їх обґрунтування;
- 4) виконав роботу грамотною літературною українською мовою, але допустив нечисленні граматичні та стилістичні помилки;
- 5) оформив роботу у відповідності до вимог і подав її до захисту у визначений кафедрою термін;
- 6) на захисті продемонстрував добрі знання з теми дослідження, відповів на запитання членів комісії.

Оцінка «Задовільно» (60-73 бали) ставиться, якщо студент:

- 1) показав достатні теоретичні знання тієї дисципліни, з якої виконана робота;
- 2) в основному оволодів первинними навиками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, осмислювати їх, формулювати висновки, однак допускає в роботі порушення принципів логічного і послідовного викладу матеріалу, мають місце окремі фактичні помилки і неточності;
- 3) не може сформулювати пропозиції і рекомендації з теми дослідження, або обґрунтувати їх, допускає помилки в оформленні роботи та її науково-довідковій частині;
- 4) допускає численні граматичні та стилістичні помилки;
- 5) на захисті продемонстрував задовільні знання з теми дослідження, та не зміг чітко відповісти на додаткові запитання членів комісії.

Оцінка «Незадовільно» (до 59 балів) ставиться в тому разі, якщо на захисті студент проявив повне незнання досліджуваної проблеми, не зумів задовільно відповісти на поставленні питання, що свідчать про не самостійне виконання курсового проекту.

Критерії оцінювання студентів заочної форми здобуття освіти

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю (екзаменаційного, залікового контролів та державної атестації). Максимальна кількість балів за кожний заліковий кредит з навчальної дисципліни, яку може отримати студент протягом семестру, становить 100.

Дані про успішність студента заносяться викладачами у «Журнал обліку відвідування занять та контролю успішності студентів», «Залікову відомість», «Екзаменаційну відомість».

У зв'язку з тим, що для студентів заочної форми навчання співвідношення обсягу годин, відведених на аудиторні заняття та самостійну роботу, має значні відмінності від денної форми (для кожної дисципліни визначається навчальною та робочою програмами), відповідно є відмінності у розподілі балів для дисциплін та критеріїв оцінювання.

Так, розподіл балів для дисциплін, які завершуються *екзаменом*, є таким:

$$50 \text{ (ПК)} + 50 \text{ (ЕК)} = 100, \text{ де}$$

50 (ПК) – 50 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати студент під час настановної та лабораторно-екзаменаційної сесії.

Бал з поточного контролю може включати бали за відвідування, активність на заняттях тощо за рішенням кафедри.

50 (ЕК) – бали за екзамен (ЕК), які максимально можуть становити 50.

Поточний контроль проводиться викладачами під час аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки студентів до виконання конкретної навчальної роботи. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотнього зв'язку між викладачами та студентами у процесі навчання, забезпечення управління навчальною діяльністю студентів. Інформація, отримана в процесі поточного контролю, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, так і студентами – для самоаналізу та самооцінки своєї навчальної діяльності.

Поточний контроль може проводитись у формі усного опитування, письмового експрес-контролю (наприклад, на лекціях), комп'ютерного тестування, виступів студентів при обговоренні питань на семінарських заняттях тощо.

Екзамен – це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни за семестр. Екзамен проводиться з метою оцінки роботи студента за курс (семестр), набутих навичок роботи, вміння використовувати отримані теоретичні знання і застосовувати їх до вирішення практичних задач.

Екзамени складають в період екзаменаційної сесії, строки проведення яких встановлюють відповідно з календарним графіком навчального процесу. Форма проведення іспитів встановлюється робочою програмою дисципліни. Як правило, екзамени проводяться за білетами у письмовій чи усній формі.

Питання екзаменаційного білета повинні охоплювати матеріал програми навчальної дисципліни у повному обсязі за семестр. Екзаменаційні білети обов'язково повинні бути затверджені на засіданні кафедри перед початком навчального семестру, підписані лектором та завідувачем кафедри.

Максимальна оцінка відповідей на всі питання білета становить 50 балів.

8. Навчально-методичне забезпечення

- 1.** Підручники та навчальні посібники.
- 2.** Конспект лекцій з дисципліни.
- 3.** Мультимедійні презентації для проведення лекцій.
- 4.** Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
- 5.** Контрольні питання для поточного контролю знань.
- 6.** Питання для проведення контрольних робіт.
- 7.** Навчальні схеми та таблиці.

9. Рекомендована література

Базова

1. Алимов С.И., Василец С.В. Основные пути и итоги развития рыбного хозяйства на внутренних водоёмах Украины. Матер. междунар. научно-практ. конф. „Пресноводная аквакультура в центральной и восточной Европе: достижения и перспективы”, - Киев, 2000. – С. 67-70.
2. Алимов С.И. Рыбне господарство України: стан і перспективи. - К.: Вища освіта, 2003. - 336 с.
3. Андрищенко А.І., Безкрівна Н.І. та ін. Інтенсивне рибництво. – К.: Аграрна наука, 1995. – 132 с.
4. Андрищенко А.І., Алимов С.И. Ставові рибництво. – К.: Видавничий центр НАУ, 2008 – 636 с.
5. Балтаджи Р. А., Иванов И.Н., Бортников А.Р. - Методические рекомендации по выращиванию товарной рыбы в водоемах - охладителях ГРЭС.-Л., 1980. – 112 с.
6. Галасун П.Т., Сабодаш В.М. та ін. - Довідник рибоводства. - К.: Урожай, 1985, - 181 с.
7. Галасун П.Т., Андрищенко А.І., Балтаджи Р.А., Демченко І.Ф., Томіленко В.Г., Гробокопатель М.Б. Інтенсифікація рибництва.-К.: Урожай, 1990. -112с.
8. Гринжевський М.В. Аквакультура України. - Київ-Львів: Вільна Україна, 1998. – 364 с.
9. Грициняк І.І. Науково – практичні основи раціональної годівлі риб. -К.: „Рибка моя”, 2007. – 306 с.
10. Привезенцев Ю.А. Указания по определению качества воды в рыбных прудах. – М.: Колос, 1971. – 20 с.
11. Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство.- М.: Агропромиздат, 1991.- 365с.
12. Просяный В.С. - Прудовое рыбоводство. К., Издат. Академии с-х наук, 1990. – 225 с.

Допоміжна

1. Товстик В.Ф. Рибництво: Навчальний посібник. - Харків: Експада, 2004. -272 с.
2. Харитоновна Н.М. Биологические основы интенсификации прудового рыбоводства. – К.: Наук. Думка, 1984. – 196 с.
3. Шерман І. М. Ставові рибництво. - К.: Урожай. - 1994. - 336 с.
4. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Желтов Ю.О., Пилипенко Ю.В., Воліченко М.І., Грициняк І.І. Годівля риб. - К.: Вища освіта. - 2001. - 270 с.
5. Шерман І.М., Краснощок І.П., Пилипенко Ю.В. Рибництво.- К.: Урожай. - 1992. - 192 с.

6. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Грициняк І.І. Розведення і селекція риб - К.:Вища освіта. - 1999. - 238 с.

10. Інформаційні ресурси

Нормативною базою вивчення дисципліни «Аквакультура штучних водойм» є навчальна програма, навчальний план та робоча програма дисципліни. Джерелами інформаційних ресурсів вивчення дисципліни є наступні:

Бібліотеки:

1. Львівська наукова бібліотека ім. В.Стефаника (вул. В. Стефаника, 2); URL: <http://www.lsl.lviv.ua>

2. Львівська обласна наукова бібліотека (просп. Шевченка, 13); URL: <https://lounb.org.ua>

3. Наукова бібліотека ЛНУ імені Івана Франка (вул. Драгоманова, 17); URL:<https://lnulibrary.lviv.ua>

4. Центральна міська бібліотека імені Л. Українки (вул. Мулярська, 2а); URL: <http://cbs.lviv.ua/>

5. Бібліотека ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького (вул. Пекарська, 50). URL:<http://books.lvet.edu.ua>