

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет ветеринарної медицини та  
біотехнологій імені С.З.Гжицького

Факультет біолого-технологічний

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан біолого-технологічного  
факультету

Бойко А.О.

(прізвище та ініціали, підпис)

“ 25 ” 06 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ОК 1.5.М. «МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ АКВАКУЛЬТУРИ»

(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський) 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”  
(назва)  
вид дисципліни обов’язкова  
(обов’язкова / за вибором)

Львів – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія досліджень аквакультури»  
(назва)

для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 207 Водні  
(освітній рівень)

біоресурси та аквакультура за освітньою програмою Водні біоресурси та аквакультура  
(код та найменування спеціальності)

Укладачі:

Доктор сільськогосподарських наук, доцент  
(посада, науковий ступінь та вчене звання)



Ю.В.Лобойко  
(ініціали та прізвище)

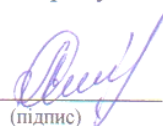
Кандидат ветеринарних наук, доцент  
(посада, науковий ступінь та вчене звання)



В.В.Сенечин  
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри водних біоресурсів та  
аквакультури протокол № 10 від «24» 06 2021 року  
(назва кафедри)

завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури  
(назва кафедри)



Лобойко Ю.В.  
(прізвище та ініціали)

Погоджено навчально-методичною комісією

Спеціальності 207 Водні біоресурси та аквакультура  
(назва спеціальності)

протокол № 31 від «25» 06 2021 р.

Голова НМКС Крушельницька О.В.  
(підпис, прізвище та ініціали)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради біолого-технологічного факультету  
(назва факультету)

протокол № 7 від «25» 06 2021 р.

Голова НМРФ Лобойко Ю.В.  
(підпис, прізвище та ініціали)

Ухвалено вченою радою факультету

протокол № 2 від «25» 06 2021 р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів/годин	8 / 240	-
Усього годин аудиторної роботи	72	-
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	24	-
• практичні заняття, год.	-	-
• лабораторні заняття, год.	48	-
семінарські заняття, год.	-	-
Усього годин самостійної роботи	168	-
Вид контролю	Курсова робота, іспит	-

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:  
для денної форми навчання – 30%

## 2. ПРЕДМЕТ, МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни** Дисципліна «Методологія досліджень аквакультури» представляє собою результат поєднання загальних методик та методів різного роду досліджень, що мають місце в гідрології, гідрохімії, гідробіології, іхтіології та аквакультури.

**Метою вивчення дисципліни** "Методологія досліджень аквакультури" є отримання навиків проведення досліджень, спрямованих на підвищення можливостей раціонального використання гідробіоценозів природного та штучного походження.

Вивчення навчальної дисципліни «Методологія досліджень аквакультури» ґрунтується на таких засвоєних навчальних дисциплінах: *методика досліджень у рибництві, іхтіологія, біологічні основи рибного господарства.*

Здобуті знання з «Методологія досліджень аквакультури» є основою для вивчення наступних навчальних дисциплін: *моделювання технологічних процесів в аквакультури, новітні технології в аквакультури, селекція об'єктів аквакультури, технологія нетрадиційних об'єктів рибництва.*

**2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, ФК)** є оволодіння заходами планування та проведення науково-дослідних, виробничих та експериментальних досліджень у сфері розведення та промислового використання гідробіоценозів природного та штучного походження.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

### **загальні компетентності:**

- Здатність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між показниками рибогосподарської діяльності та засобами кореляційного, регресійного та факторного аналізу. Здійснювати оптимізаційні розрахунки, спрямовані на удосконалення наукових досліджень, підготовку фахівців і процесів рибогосподарського виробництва (ЗК<sub>4</sub>);
- Здатність організувати дослідження з вивчення динаміки та функціонування водних живих ресурсів та об'єктів аквакультури природних та штучних водойм (ЗК<sub>9</sub>).

### **фахові компетентності:**

- Здатність визначати показники метаболічних процесів гідробіонтів протягом сезону та на різних стадіях їх онтогенезу, встановлювати зміни показників фізіолого-біохімічного статусу риб та інших гідробіонтів під впливом температури, освітлення та гідрологічного режиму (ФК<sub>5</sub>);
- Здатність встановлювати зміни показників перебігу метаболічних процесів та фізіологічного статусу гідробіонтів під впливом складових гідрохімічного складу води, досліджувати та регулювати фізіолого-біохімічні механізми адаптації гідробіонтів до впливу світла, температури, гідрологічних, гідрохімічних та інших екологічних показників (ФК<sub>6</sub>).

### **Програмні результати навчання (ПРН)**

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

1. На основі отриманих знань брати участь у науково-практичних конференціях, дискусіях, обговореннях (ПРН<sub>8</sub>);
2. Виконувати дослідження відповідно до методик. Контролювати виконання досліджень та брати участь у вдосконаленні науково-професійних досягненнях (ПРН<sub>14</sub>);
3. Виконувати чітко та якісно дослідження, удосконалювати методики їх проведення (ПРН<sub>16</sub>).

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Денна форма здобуття освіти (ДФЗО)			
	усього	у тому числі		
л.		лаб.	с. р.	
<b>Розділ 1. Методики досліджень якості водного середовища</b>				
<b>Тема 1.</b> Поняття, зміст і основні завдання дисципліни «Методологія досліджень аквакультури».	10	4	-	6
<b>Тема 2.</b> Екологічні фактори водного середовища та їхній вплив на життєдіяльність гідробіонтів.	10	4	-	6
<b>Тема 3.</b> Методики досліджень якості водного середовища.	14	-	4	10
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>22</b>
<b>Розділ 2. Методики дослідження продуктивності кормових організмів рибогосподарських водойм</b>				
<b>Тема 1.</b> Загальні методи проведення гідробіологічного аналізу у гідроекосистемах.	12	-	4	8
<b>Тема 2.</b> Методи визначення біопродуктивного потенціалу рибогосподарських водойм та раціонального його використання.	12	-	4	8
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
<b>Розділ 3. Методики досліджень стану іхтіофауни рибогосподарських водойм</b>				
<b>Тема 1.</b> Проведення робіт, пов'язаних з вивченням систематики, генезису та філогенезу риб.	10	4	-	6
<b>Тема 2.</b> Вивчення репродуктивних особливостей риб.	10	4	-	6
<b>Тема 3.</b> Міграції риб та методи їх вивчення.	10	4	-	6
<b>Тема 4.</b> Біометричний метод аналізу.	10	-	4	6
<b>Тема 5.</b> Методики визначення вікового складу популяції.	12	-	4	8
<b>Тема 6.</b> Ріст риб, методи визначення темпу росту.	12	-	4	8
<b>Тема 7.</b> Методика вивчення живлення риб.	12	-	4	8
<b>Тема 8.</b> Харчові взаємовідносини риб. Вгодваність та жирність риб.	12	-	4	8
<b>Тема 9.</b> Методики визначення плодючості риб.	12	-	4	8
<b>Тема 10.</b> Методики визначення вікового складу популяції.	12	-	4	8
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>114</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>74</b>
<b>Розділ 4. Методи досліджень і оцінювання ефективності рибницьких технологічних процесів</b>				
<b>Тема.</b> Методи контролю за вирощуванням рибопосадкового матеріалу і товарної рибпродукції.	14	4	-	10
<b>Разом за розділом 4</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>Розділ 5. Методики визначення збитків, заподіяних водним біоресурсам</b>				
<b>Тема.</b> Методики визначення збитків, заподіяних водним біоресурсам.	18	-	8	10
<b>Разом за розділом 5</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>Курсовий проект</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
<b>Усього годин</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>168</b>

### 3.2. Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість
		годин
		ДФЗО
<b>Розділ – 1: Методики досліджень якості водного середовища</b>		
1	<b>Тема. Поняття, зміст і основні завдання дисципліни «Методологія досліджень аквакультури».</b> Зміст і основні завдання дисципліни «Методологія досліджень аквакультури». Місце дисципліни в системі спеціальної підготовки магістрів за напрямом «Водні біоресурси». Основні напрямки рибогосподарських досліджень в сучасному світогляді на раціональне природокористування. Мета і задачі дисципліни. Зв'язок курсу з іншими спорідненими науками і дисциплінами.	4
2	<b>Тема. Екологічні фактори водного середовища та їхній вплив на життєдіяльність гідробіонтів.</b> Головні фактори водного середовища, пряма та опосередкована дії екологічних чинників на життєдіяльність гідробіонтів. Лімітуючі фактори водного середовища та методики дослідження в природних і штучних акваторіях гідрологічного і термічного режимів, газового і хімічного режимів. Екологічні параметри рибогосподарських водойм у зв'язку з рибоводно-біологічними нормативами. Проблема забруднення рибогосподарських водойм та методики відповідних досліджень.	4
<b>Розділ – 3: Методики досліджень стану іхтіофауни рибогосподарських водойм</b>		
3	<b>Тема. Проведення робіт, пов'язаних з вивченням систематики, генезису та філогенезу риб.</b> Загальні правила наукової номенклатури, прийняті в іхтіології. Визначення виду та дрібних таксономічних одиниць (підвиду, племені, раси, морфи, популяції).	4
4	<b>Тема. Вивчення репродуктивних особливостей риб.</b> Репродуктивні особливості риб, прикладна та наукова необхідність вивчення плодючості риб. Плодючість, як компонент репродуктивного потенціалу виду риб. Статева зрілість риб.	4
5	<b>Тема. Міграції риб та методи їх вивчення.</b> Міграція риб як фактор екологічного пристосування виду до зменшення напруги внутривидової конкуренції. Методи вивчення міграції в акваторіях з розвинутим промислом та за його відсутності. Методика безпосереднього спостереження за ходом міграції на стаціонарних іхтіологічних пунктах або суднах. Мічення риб, як головна методика вивчення міграції риб. Загальні типи мічення риб.	4
<b>Розділ – 4: Методи досліджень і оцінювання ефективності рибницьких технологічних процесів</b>		
6	<b>Тема. Методи контролю за вирощуванням рибопосадкового матеріалу і товарної рибопродукції.</b> Методи контролю за вирощуванням рибопосадкового матеріалу і товарної рибопродукції.	4
<b>Усього годин</b>		<b>24</b>

### 3.3. Практичні (лабораторні, семінарські) заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість
		годин ДФЗО
<b>Розділ – 1: Методики досліджень якості водного середовища</b>		
1	<b>Тема. Методики досліджень якості водного середовища.</b> Методики проведення повного та малого гідрохімічного аналізу в експериментальних умовах (ставах, саджалках, басейнах, акваріумах).	4
<b>Розділ – 2: Методики дослідження продуктивності кормових організмів рибогосподарських водойм</b>		
2	<b>Тема. Загальні методи проведення гідробіологічного аналізу у гідроекосистемах.</b> Загальні методи проведення гідробіологічного аналізу в річкових та озерних системах, ставах, водосховищах та відкритих водоймах.	4
3	<b>Тема. Методи визначення біопродуктивного потенціалу рибогосподарських водойм та раціонального його використання.</b> Методики відбору та аналізу проб бактеріо-, фіто- та зоопланктону, макролітів та зообентосу, визначенню якісних і кількісних показників розвитку кормової бази водойм різного типу.	4
<b>Розділ – 3: Методики досліджень стану іхтіофауни рибогосподарських водойм</b>		
4	<b>Тема. Біометричний метод аналізу.</b> Біологічний метод визначення систематичних угруповань. Група фізіологічних методів дослідження, визначення систематичних угруповань, їх загальне базування та можливості використання. Дослідження біологічних та морфологічних ознак риб. Загальні групи морфологічних ознак (пластичні та меристичні), методи проведення відповідних вимірів та розрахунків, їх переваги та недоліки.	4
5	<b>Тема. Методики визначення вікового складу популяції.</b> Загальні вимоги до відбору проб, визначення вікового складу популяцій риб. Методика визначення віку риб по лусці. Методика збору луски та виготовлення лускових препаратів. Вікові групи риб (мальки, цьоголітки, однорічки, дволітки, дворічки тощо) та можливість їх визначення по лусці.	4
6	<b>Тема. Ріст риб, методи визначення темпу росту.</b> Особливості росту риб та необхідність вивчення росту в рибогосподарській практиці. Головні типи лінійного росту риб, їх особливості. Потенціальний ріст, можливості риб щодо його реалізації у відповідних умовах. Екологічні групи риб в залежності від темпу росту. «Правило Фультона» для біологічної оцінки розмірних характеристик риб. Абсолютні та відносні прирости довжини і маси тіла риб, методи їх визначення в природних популяціях риб та в умовах культивування. Розгляд різних груп методів визначення темпу росту риб. Метод спостережених даних, його біологічна	4

	основа та принципи підрахунку приростів розміру та маси тіла риб. Можливості використання методу спостережених даних, його переваги та недоліки.	
7	<b>Тема. Методика вивчення живлення риб.</b> Загальна методика вивчення живлення риб. Методи збору матеріалу для дослідження (індивідуальний, груповий, комбінований). Об'єми відбору проб та методики їх фіксації. Загальні правила обробки матеріалу, типова схема обробки шлунково-кишкового тракту. Візуальна оцінка ступеня наповнення та ступеню перетравності харчових компонентів в окремих відділах шлунково-кишкового тракту. Методи аналізу результатів обробки шлунково-кишкових трактів у риб.	4
8	<b>Тема. Харчові взаємовідносини риб. Вгодованість та жирність риб.</b> Методика збору матеріалу та визначення харчових взаємовідносин риб у водоймах різного типу. Екологічні особливості харчових взаємовідносин між рибами, забезпеченість їжею та її вплив на фізіологію риб. Вгодованість риб, визначення коефіцієнтів вгодованості. Жирність риб та методи її визначення.	4
9	<b>Тема. Методики визначення плодючості риб.</b> Абсолютна індивідуальна плодючість та методики її визначення. Ваговий та об'ємний методи, експрес метод Амосова. Відносна індивідуальна плодючість, робоча та відносна робоча плодючість, методики їх визначення. Методики визначення видової абсолютної та популяційної плодючості. Методики визначення плодючості за Вільямсом. Метод Івлєва для визначення потенційної плодючості.	4
10	<b>Тема. Методики визначення вікового складу популяції.</b> Методики визначення віку по іншим структурним елементам (кісткам, отолітам, променям плавців), методики виготовлення препаратів з даних структур.	4
<b>Розділ – 5: Методики визначення збитків, заподіяних водним біоресурсам</b>		
11	<b>Тема. Методики визначення збитків, заподіяних водним біоресурсам.</b> Загальні групи збитків, заподіяних водним біоресурсам, особливості їх підрахунку. Методики розрахунків збитків, заподіяних загибеллю тварин або їх незаконним виловом. Методики розрахунків збитків, нанесених збитків водним біоресурсам в разі загибелі нащадків від прямої дії промислу.	8
<b>Усього годин</b>		<b>48</b>



### 3.4. Самостійна робота

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин
		ДФЗО
<b>Розділ – 1: Методики досліджень якості водного середовища</b>		
1	<b>Тема: Порівняльна оцінка основних гідрохімічних показників водного середовища (окремих водойм) з ГДК.</b> Головні фактори водного середовища, пряма та опосередкована дії екологічних чинників на життєдіяльність гідробіонтів. Лімітуючі фактори водного середовища та методики дослідження в природних і штучних акваторіях гідрологічного і термічного режимів, газового і хімічного режимів. Екологічні параметри рибогосподарських водойм у зв'язку з рибоводно-біологічними нормативами. Проблема забруднення рибогосподарських водойм та методики відповідних досліджень.	4
<b>Розділ – 2: Методики дослідження продуктивності кормових організмів рибогосподарських водойм</b>		
2	<b>Тема: Ідентифікування видового складу та визначення кількісних і якісних показників продуктивності кормових гідробіонтів риб окремих водойм.</b> Методики відбору та аналізу проб бактеріо-, фіто- та зоопланктону, макролітів та зообентосу, визначенню якісних і кількісних показників розвитку кормової бази водойм різного типу.	4
<b>Розділ – 3: Методики досліджень стану іхтіофауни рибогосподарських водойм</b>		
3	<b>Тема: Методика заготівлі гіпофізу риб.</b> Методика відбору гіпофіза риб. Основні принципи, яких слід дотримуватись при отриманні гіпофізу риб. Методи відбору гіпофізу в риб.	4
<b>Розділ – 4: Методи досліджень і оцінювання ефективності рибницьких технологічних процесів</b>		
4	<b>Тема: Розрахунки природної рибопродуктивності та зариблення рибницьких водойм.</b> Методи контролю за вирощуванням рибопосадкового матеріалу і товарної рибопродукції.	4
<b>Розділ – 5: Методики визначення збитків, заподіяних водним біоресурсам</b>		
5	<b>Тема: Розрахунки збитків, заподіяним водним біоресурсам людською діяльністю.</b> Методики розрахунків збитків від погіршення умов відтворення. Методики розрахунків збитків, нанесених господарською діяльністю та будівельними роботами на водоймах. Загальна методика підрахунку збитків, заподіяних водним біоресурсам, в випадках повної або часткової втрати рибопродуктивності водойм.	8
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		144
<b>Усього годин</b>		<b>168</b>

#### **4. Індивідуальні завдання**

Виконується студентами для поглибленого самостійного вивчення методологічних принципів при дослідженні аквакультури. За структурною будовою курсовий проект повинен включати опис господарства, віковий та видовий склад промислових гідробіонтів, опис методик досліджень та їхнє практичне застосування на прикладі конкретного господарства.

**Орієнтовний зміст курсового проекту з дисципліни “Методологія досліджень аквакультури”:**

##### **Вступ**

**Розділ I.** Опис рибницького господарства, характеристика видового та вікового складу гідро біонтів, їхнього промислового значення.

**Розділ II.** Опис методів досліджень, застосовуватимуться у відповідності до теми курсової роботи.

**Розділ III.** Приклади практичного застосування методик досліджень аквакультури для розв’язання поставлених при виконанні курсового проекту завдань на базі рибницького господарства.

##### **Висновки.**

##### **Список використаної літератури.**

##### **Додатки.**

Об’єм курсового проекту повинен складати 25-35 сторінок писаного тексту.

##### **Орієнтовні теми курсового проекту:**

1. Методологія досліджень природної кормової бази рибницьких ставів.
2. Методологія досліджень оцінки якості води.
3. Методологія досліджень донних відкладів.
4. Методологія досліджень розведення об’єктів аквакультури.
5. Методологія досліджень росту та розвитку об’єктів аквакультури.
6. Методологія досліджень годівлі та живлення риб.
7. Методологія визначення кормових ресурсів водойм та кормової бази

аквакультури.

8. Методологія прогнозування продуктивності у внутрішніх водоймах
9. Методологія досліджень використання (вилову) об'єктів аквакультури.
10. Методологія досліджень вирощування рибопосадкового матеріалу в аквакультурі
11. Методологія досліджень вирощування товарної риби в аквакультурі.
12. Методологія досліджень вирощування нетрадиційних об'єктів аквакультури.
13. Методологія досліджень фізіологічних показників об'єктів аквакультури.
14. Методологія досліджень процесу зимівлі об'єктів аквакультури.
15. Методологія досліджень процесу штучного відтворення об'єктів аквакультури.
16. Методологія досліджень процесу природного відтворення об'єктів аквакультури.
17. Методологія досліджень інтенсифікаційних при вирощуванні об'єктів аквакультури.
18. Методологія технічного та технологічного оснащення акваріумів для проведення науково-експериментальних робіт.
19. Методологічний підхід, щодо підбору і комплектування піддослідних риб для проведення досліджень в акваріальних умовах.
20. Методологія підбору об'єктів акваріальної аквакультури для їх використання в експериментальних дослідженнях.
21. Методологічні та методичні підходи до засобів та знарядь лову які застосовуються для відбору іхтіологічних проб.
22. Методологія досліджень іхтіофауни водойм. Загальні правила відбору проб та фіксації риби і іхтіологічного матеріалу в аквакультурі.
23. Методології дослідження об'єктів аквакультури у польових умовах.
24. Методології та методи лабораторних досліджень об'єктів аквакультури.
25. Сучасна методологія щодо методів та методик визначення віку, темпу росту, плодючості та живлення риби.

26. Основні методологічні підходи, щодо матеріально-технічних засобів, які використовуються при проведенні наукових досліджень в іхтіології та аквакультури.
27. Основні методології, які застосовуються при проведенні іхтіологічних і рибогосподарських досліджень в аквакультури.
28. Методологія науково-дослідних робіт в аквакультури їх систематизація та узагальнення.
29. Методології і методики патентного пошуку при проведенні наукових досліджень в аквакультури.
30. Методології щодо розробки робочого плану і спрямування наукових досліджень в аквакультури.
31. Методології статичної обробка цифрового матеріалу та результатів наукових досліджень в аквакультури.
32. Методології складання калькуляції кошторисної вартості науково-дослідних робіт в аквакультури.
33. Методологія і методи до технологічних підходів, щодо годівля риби у науковому експерименті та виробничих дослідженнях.
34. Сучасна рибогосподарська наука в Україні та її основні напрямки щодо методологій ведення аквакультури.
35. Основні етапи організації наукових досліджень та методологічних підходів в аквакультури.
36. Методологічні розрахунки очікуваного економічного ефекту від використання науково-технічної продукції.
37. Методології складання калькуляції кошторисної вартості науково-дослідної роботи в аквакультури.

## 5. Методи навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Методологія досліджень аквакультури» 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 методології дослідної справи у аквакультурі. Освоїти основи рибогосподарських досліджень в сучасному світогляді на раціональне природокористування.

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

- вивчення методики досліджень якісного водного середовища;
- вивчення методики дослідження продуктивності кормових організмів рибогосподарських водойм;
- вивчення методики досліджень стану іхтіофауни рибогосподарських водойм;
- вивчення методики досліджень і оцінювання ефективності рибницьких технологічних процесів;
- вивчення методики досліджень і оцінювання ефективності рибницьких технологічних процесів.

На лабораторних заняттях практикується тестовий контроль, усне та письмове опитування.

## 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 модульну 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 «Методологія досліджень в аквакультурі», 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.

Таблиця 2

**Критерії оцінювання знань студентів**

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно 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.

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.

**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 грамотно 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.

### **8. Навчально-методичне забезпечення**

1. Конспект лекцій з дисципліни.
2. Мультимедійні презентації для проведення лекцій.
3. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
4. Контрольні питання для поточного контролю знань.
5. Модульні питання для проведення модульних контрольних робіт.
6. Навчальні схеми та таблиці.
7. Божик В.Й., Лобойко Ю.В., Янович Н.Є. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Методологія досліджень в аквакультурі». – Львів: 2014. – 27 с.
8. Сенечин В.В. Методичні вказівки по вивченню дисципліни «Методологія досліджень в аквакультурі» для студентів за напрямом підготовки 207 «Водні біоресурси та аквакультура». – Львів, 2018. – 35 с.

## 9. Рекомендована література

### Базова

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – М.: Гидрометеиздат, 1970. -444 с.
2. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: Агропромиздат, 1987. -159 с.
3. Березина Н.А. Практикум по гидробиологии. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.
4. Боруцкий Е.В. К методике определения размерно-весовой характеристике беспозвоночных организмов, служащих пищей рыб // Вопросы ихтиологии. -1960. –вып. 12. – С. 182-194.
5. Боруцкий Е.В. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М.: Наука, 1974. – 254 с.
6. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. –К.: Наукова думка, 1969. -187 с.
7. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. –М.: Высшая школа, 1960. -189 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. –М.: Высшая школа, 1980. -295 с.
9. Мельничук Г.Л. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. –Л. -1982. -28 с.
10. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. –М.: Пищевая промышленность, 1974. -447 с.
11. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. –М.: Пищевая промышленность, 1966. -376 с.
12. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В.А. Абакумова. –Л.: Гидрометеиздат, 1983. -240 с.
13. Саковская В.Г., Ворошилина З.П., Сыров В.С., Хрусталеv Е.И. Практикум по прудовому рыбоводству. –М.: Агропромиздат, 1991. -174с.
14. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. –М.: АН СССР, 1954. -163 с.

## Допоміжна

1. Подготовка рукописи: инструкция для автора. – К.: Наук. Думка, 1989. – 71 с.
2. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві /Кононенко В.К., Ібатуллін І.І., Патров В.С.-Київ: 2000.-96с.
3. Приходько П.Т. Азбука исследовательского труда.- Новосибирск: Наука. 1979.-94С.
4. Рузавин Г.И. Методы научных исследований.-М.: Мысль, 1974.-237с.
5. Смирнов А.П., Пигалев С.А Основы научных исследований. Саратов. 1982- 67с.
6. Урбах В.Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. -М.: Наука, 1963.-323 с.

## 10. Інформаційні ресурси

Джерелами інформаційних ресурсів вивчення дисципліни є наступні:

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>
6. <http://lvet.edu.ua/bt/kafedra-vodnykh-bioresursiv.html>
7. <http://www.vsau.vin.ua>.
8. [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/%D0%9F%D0%9E%D0%A1%D0%86%D0%91%D0%9D%D0%98%D0%9A%20\(%D0%9C%D0%9E%D0%9D\).pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/%D0%9F%D0%9E%D0%A1%D0%86%D0%91%D0%9D%D0%98%D0%9A%20(%D0%9C%D0%9E%D0%9D).pdf)
9. <https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>