

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра гідробіології та іхтіології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Декан факультету тваринництва та водних

біоресурсів

ТВАРИНИЦТВО ТА ВОДНІ БІОРЕСУРСИ

«16»

Руслан КОНОНЕНКО

травня

2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри гідробіології та іхтіології

Протокол №10 від «13» травня 2024 р.

Завідувачка кафедри

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Водні біоресурси та аквакультура

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Гарант ОП

Меланія ХИЖНЯК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІХТІОЛОГІЯ»

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: завідувач Навчально-науково-виробничої лабораторії "Водні біоресурси та аквакультура", к.б.н., доцент Петро ШЕВЧЕНКО

доцент, Ph.D Аліна МАКАРЕНКО, старший викладач кафедри гідробіології та іхтіології Максим ХАЛТУРИН

Київ – 2024 р.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	207 «Водні біоресурси та аквакультура»	
Освітня програма	Водні біоресурси та аквакультура	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	240	
Кількість кредитів ECTS	8	
Кількість змістовних модулів	7	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	Курсова робота	
Форма контролю	Залік, екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	3-4	3-4
Лекційні заняття	90 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	90 год.	8 год.
Самостійна робота	60 год.	224 год.
Індивідуальні заняття		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	6 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Іхтіологія (загальна та спеціальна)» полягає у засвоєнні знань про рибу як живий організм у всій різноманітності його життєдіяльності, численних особливостях і проявах природного середовища.

Викладання навчальної дисципліни іхтіології полягає в засвоєнні сучасних даних про біорізноманіття риб континентальних водойм нашої планети, морів та світового океану, а також внутрішніх водойм України, Азовського та Чорного морів. Важливим є сприйняття сучасної системи рибоподібних і риб та засвоєння студентами наукових основ і принципів систематики іхтіофауни.

Основним завданням вивчення навчальної «Іхтіологія (загальна та спеціальна)» є оволодіння теоретичними знаннями про походження, будову, спосіб життя, поширення, систематику рибоподібних і риб; практичними навичками щодо встановлення економічної належності, вимірювання риб.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК-5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК-8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК-9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-10. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК-1. Здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури.

СК-2. Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування.

- СК-3. Здатність класифікувати риб, вивчати морфологію, біологію рибоподібних і риб.
- СК-4. Здатність прогнозувати динаміку чисельності та біомаси, складати прогноз рибопродуктивності.
- СК-5. Здатність використовувати математичні та числові методи, що їх застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні.
- СК-10. Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН-5. Знати та розуміти основи рибництва: в гідробіології, гідрохімії, біофізиці, іхтіології, біохімії та фізіології гідробіонтів, генетиці, розведенні та селекції риби, рибальстві, гідротехніці, іхтіопатології, аквакультурі природних та штучних водойм на відповідному рівні для основних видів професійної діяльності.

ПРН-8. 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.

ПРН-9. Використовувати знання і розуміння походження та будови, способів життя, поширення рибоподібних і риби, принципів і методів систематики, біологічних особливостей рибоподібних і риби під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

ПРН-11. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області досліджень.

ПРН-12. Збирати та аналізувати дані, включаючи аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів спеціальності водні біоресурси та аквакультура.

ПРН-16. 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 риби, генетики риби, годівлі риби, марикультури, онтогенезу риби.

ПРН-17. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до гідробіології, гідрохімії, іхтіології, вирощування та вилову водних біоресурсів та аквакультури, використовуючи належне програмне забезпечення.

ПРН-18. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників.

ПРН-19. Вміти працювати самостійно, або в групі, отримувати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання.
- скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Частина 1														
Змістовий модуль 1. Походження, будова, ріст та розвиток рибоподібних і риби														
Тема 1. Вступ. Походження та місце рибоподібних і риби в загальній системі	1	4	2		2			2	2					4
Тема 2. Особливості будови рибоподібних і риби та їх використання у систематиці	2	6	2		4			2	2					4
Тема 3. Пристосування рибоподібних і риби до існування у водному середовищі	3	8	2		2		4							4
Тема 4. Внутрішня будова рибоподібних і риби	4	6	2		4									3

Тема 5. Дихання, серцево-судинна система та кровообіг рибоподібних і риб	5	4	2		2								3
Тема 6. Риба і абіотичні фактори водного середовища	6	6	2		4								4
Тема 7. Біотичні взаємовідносини та екологічні групи риб	7	4	2		2								3
Тема 8. Розмноження риб	8	10	2		4		4	2			2		3
Тема 9. Розвиток і життєвий цикл риб	9	4	2		2								3
Тема 10. Розміри, ріст та вік риб	10	8	2		6			2			2		3
Тема 11. Живлення та харчові взаємовідносини рибоподібних і риб	11	8	2		4								3
Разом за змістовим модулем 1		68	22		34		8	49	4		2		41
Змістовий модуль 2. Спосіб життя та поширення рибоподібних і риб													
Тема 12. Етологічні реакції риб	12	8	2		2		4						4
Тема 13. Міграції рибоподібних і риб	13	4	2		2		1						4
Тема 14. Динаміка чисельності та біомаси популяцій риб	14	4	2		2								4
Тема 15. Загальна, природна та промислова смертність риб	15	4	2		2								4
Тема 16. Рибопродуктивність і вилов риби	16	6	2		2		2						4
Тема 17. Прогнозування вилову риби	17	4	2		2								4
Тема 18. Біологічні особливості, збереження та відтворення рідкісних та зникаючих видів риб	18	8	2		2		2						4
Тема 19. Поширення морських і океанічних риб	19	4	2		2								4
Тема 20. Поширення прісноводних риб	20	4	2		2								4
Тема 21. Поширення риб у водоймах України	21	6	2		2								4
Тема 22. Біологічні інвазії – як поширення рибоподібних і риб	22	4	2		2								4
Разом за змістовим модулем 2		56	22		22		9						48
Частина 2													
Змістовий модуль 1. Принципи та методи систематики рибоподібних і риб													
Тема 1. Іхтіологія як наука про систематику риб та історія її розвитку	1	8	4	-	4	-	-	12	2	-	2	-	8
Тема 2. Система та принципи наукової систематики, методи сучасної систематики рибоподібних і риб	2	26	4	-	4	-	16	8	-	-	-	-	8

Тема 3. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення безщелепних, мішкозябрових рибоподібних (<i>Marsipobranchies</i>), класу круглороті (<i>Cyclostomata</i>)	3	6	2	-	4	-	-	12	2	-	2	-	8
Разом за змістовим модулем 1	-	40	10	-	12	-	16	32	4	-	4	-	24
Змістовий модуль 2. <i>Система і біологічні особливості круглоротих і хрящових риб</i>													
Тема 4. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення щелепноротих риб, класу хрящових	4	14	4	-	4	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 5. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення класу кісткові риби (<i>Osteichthyes</i>), підкласу променеперих (<i>Actinopterygii</i>) риб, інфракласу ганоїдних (<i>Ganoidei</i>) риб, надрядів хрящових і кісткових ганоїдних риб	5	14	4	-	4	-	6	8	-	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 2	-	28	8	-	8	-	12	16	-	-	-	-	16
Змістовий модуль 3. <i>Систематика і біологічні особливості кісткових риб</i>													
Тема 6. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення інфракласу костистих (<i>Teleostei</i>) риб, надрядів араваноїдні, ангвілоїдні, рядів вугреобразних та інших риб	6	13	4	-	4	-	5	8	-	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 3	-	13	4	-	4	-	5	8	-	-	-	-	8
Змістовний модуль 4. <i>Система і біологічні особливості костистих риб</i>													
Тема 7. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення надряду Клюпеоїдні (<i>Clupeomorpha</i>), ряду Оселедцеобразних (<i>Clupeiformes</i>) риб	7	5	2	-	3	-	-	8	-	-	-	-	8
Тема 8. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення надряду Циприноїдні (<i>Cyprinomorpha</i>), рядів коропообразних, сомообразних та інших риб	8	12	4	-	3	-	5	8	-	-	-	-	8
Тема 9. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення надряду сальмоноїдні (<i>Salmonomorpha</i>), рядів лососеобразних, щукообразних та інших риб	9	6	3	-	3	-	-	8	-	-	-	-	8

Тема 10. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення надрядів стоміоїдні і гадоїдні, рядів стоміообразних, тріскообразних та інших риб. Надряду батрахоїдних, рядів батрахоїдообразних і вудильщикообразних риб	10	4	2	-	2	-	-	8	-	-	-	-	8
Тема 11. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення надряду белоноїдні (<i>Belonomorpha</i>). Рядів кефалеобразних, сарганообразних та інших риб	11	4	2	-	2	-	-	8	-	-	-	-	8
Тема 12. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення надряду перкоїдні (<i>Percomorpha</i>). Рядів бериксообразних, колючкообразних, скорпенообразних та інших риб	12	4	2	-	2	-	-	9	-	-	-	-	9
Тема 13. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення ряду окунеобразних (<i>Perciformes</i>) надряду перкоїдних риб	13	11	4	-	2	-	5	10	-	-	-	-	10
Тема 14. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення рядів камбалообразних та інших перкоїдних риб	14	4	2	-	2	-	-	10	-	-	-	-	10
Тема 15. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення кісткових лопатоперих риб	15	4	2	-	2	-	-	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 4	-	54	23	-	21	-	10	79	-	-	-	-	79
Усього годин	-	240	90	-	90	-	60	240	8		8		224
Курсова робота	4							2					
Усього годин	4							2					

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Частина 1		
1.	Вивчення загальної будови, основних частин, рибоподібних і риби.	2
2.	Вивчення форми тіла та зовнішніх ознак рибоподібних і риби.	2
3.	Дослідження зовнішньої будови головного відділу риби, форми їх ротового отвору.	2

4.	Вивчення будови плавців, їх позначення і функції.	2
5.	Шкіра риб її будова та функції.	1
6.	Бічна лінія риби.	2
7.	Типи луски риби.	2
8.	Визначення віку за лускою.	2
9.	Вивчення способів руху та дихання риби у водному середовищі.	2
10.	Вимірювання риби. Морфометричний аналіз корокових риб.	2
11.	Вимірювання риби. Морфометричний аналіз лососевих риб	2
12.	Вимірювання риби. Морфометричний аналіз осетрових риб	2
13.	Методи взяття крові в риби. Методика збору, фіксації та обробки проб риби під час повного біологічного аналізу	2
14.	Вивчення впливу на рибу розчиненого у воді кисню, температури та інших абіотичних факторів водного середовища.	2
15.	Визначення плодючості та ступеня зрілості статевих продуктів риби.	2
16.	Вимірювання риби. Морфометричний аналіз корокових риб.	2
17.	Вивчення етапів ембріонального. Личинкового та малькового періодів розвитку риби.	2
18.	Визначення відносних та абсолютних приростів риби. Зворотні обчислення росту.	2
19.	Визначення величини добового раціону. Індексів наповнення кишково-шлункових трактів, кормового коефіцієнта риби.	2
20.	Дослідження харчової схожості та раціонів риби методом балансу енергії за Вінбером.	2
21.	Ознайомлення з методиками вивчення міграції риби. Мітки та способи мічення риби, виготовлення міток.	2
22.	Розрахунок потенційної рибопродуктивності водойм за кормовою базою риби.	2
23.	Визначення запасів та прогнозування вилову з використанням біостатичного методу. Складання промислових карт.	2
Частина 2		
24.	Принципи та методи систематики рибоподібних та риб. Побудова системи рибоподібних і риб, які існують в прісноводних і морських водоймах України	4
25.	Принципи побудови визначників прісноводних і морських риб. Робота з визначниками по встановленню систематичних категорій риб. Визначення видової належності різних видів риб за допомогою визначників	4
26.	Визначення та особливості будови представників класу круглоротих рибоподібних	4
27.	Визначення та особливості будови представників класу хрящових риб	4
28.	Визначення представників класу кісткових риб.	3
29.	Визначення нарядів підкласу променеперих риб.	2
30.	Визначення та будова представників наряду хрящових ганоїдів.	2
31.	Визначення та особливості будови оселедцеподібних риб.	2
32.	Визначення та особливості будови лососеподібних риб. Основні промислові риби, їх будова і визначення представників родини лососевих риб.	2
33.	Визначення видової приналежності, особливості будови представників родини сигових риб.	2
34.	Промислові риби, будова та визначення видової приналежності харіусових і корюшкових риб.	2

35.	Визначення систематичних категорій, будова представників ряду вугреподібних та шукоподібних риб.	2
36.	Промислові види коропоподібних риб та сомоподібних, особливості їх будови та визначення. Визначення та будова представників родини корошових риб.	2
37.	Ознайомлення із промисловими видами тріскоподібних,	2
38.	Визначення родин та будова окунеподібних та ставридових риб, визначення видової приналежності.	2
39.	Промислові види сарганоподібних і тріскоподібних камбало подібних риб, особливості їх будови та визначення.	2
40.	Визначення та особливості будови представників рядів скорпеноподібних і кефалеподібних, бичкових родин кефалевих та сарганових та бичкових риб.	2
41.	Визначення основних представників, особливості будови риб рядів коропозубоподібних та вудильщикоподібних.	2
Усього		90

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Абіотичні взаємовідносини взаємозв'язки у риб.	3
2.	Біотичні взаємовідносини взаємозв'язки у риб	3
3.	Антропогенний вплив на рибоподібних та риб	3
4.	Вивчення живлення риб.	3
5.	Мічення риб.	3
6.	Вивчення основних структур риб зграї риб	3
7.	Робота з визначниками риб	3
8.	Анатомічна будова кісткових риб	3
9.	Виготовлення опудала риби	3
10.	Визначення екологічної групи риб.	3
11.	Визначення екологічної групи та фауністичних комплексів кожного виду риб	4
12.	Система водних хребетних Петра Артеді	4
13.	Система підкласу костистих риб Іоганна Мюллера і поділ на 6 рядів	4
14.	Морфобіологічна характеристика хрящових риб за Л. С. Бергом	3
15.	Морфобіологічна характеристика кісткових риб за Л. С. Бергом	3
16.	Систематичне положення, морфобіологічні особливості, розповсюдження та значення надряду араваноїдних	3
17.	Систематичне положення, морфобіологічні особливості, розповсюдження та значення ряду вугреобразних	3
18.	Особливості зовнішньої і внутрішньої будови ряду окунеобразних	3
19.	Географічне розповсюдження систематичної групи ряду коропообразних	3
Усього		60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист лабораторних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Методи оцінювання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (затверджено 22.12.2023 р. протокол № 6).

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни «Іхтіологія» (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1062>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- Шевченко П. Г., Пилипенко Ю. В., Рудик-Леуська Н. Я., Халтурин М. Б., Макаренко А. А., Климковецький А. А., Чередніченко І. С. Іхтіологія (загальна і спеціальна). У двох томах: Підручник. Т. II. Іхтіологія (спеціальна). Херсон. Олді-Плюс, 2022. 921 с.
- Шевченко П. Г., Халтурин М. Б., Макаренко А. А., Климковецький А. А. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Іхтіологія», ч.1 (робочий зошит) студентами ОС «Бакалавр» денної та заочної форми навчання спеціальності 207 – «Водні біоресурси та аквакультура». Київ: ФОП Ямчинський О. В., 2023. 145 с.
- Шевченко П. Г., Макаренко А. А., Халтурин М. Б., Климковецький А. А. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Іхтіологія», ч.2 (робочий зошит) студентами ОС «Бакалавр» денної та заочної форми навчання спеціальності 207 – «Водні біоресурси та аквакультура». Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2023. 185 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Шевченко П. Г., Пилипенко Ю. В., Рудик-Леуська Н. Я., Халтурин М. Б., Макаренко А. А., Климковецький А. А., Методи досліджень в іхтіології: Навчальний посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2023. 666 с.

2. Шевченко П. Г., Пилипенко Ю. В., Рудик-Леуська Н. Я., Халтурин М. Б., Макаренко А. А., Климковецький А. А., Чередніченко І. С. Практикум з іхтіології (загальної і спеціальної). [навчальний посібник]. Херсон. Олді-Плюс, 2022. 583 с.
3. Шевченко П. Г., Щербуха А. Я., Пилипенко Ю. В., Марценюк Н. О., Халтурин М. Б., Чередніченко І. С. Визначник риб континентальних водойм і водотоків України: Навчальний посібник. Херсон: Олді-Плюс, 2019. 689 с.
4. Archibisova, D., Suslov, V. 2018. Ecological and economic efficiency of aquaculture development in the Black Sea region of Ukraine. *Bulletin of KhNAU. Series: Economic Sciences*, vol. 4, p. 52-60. <https://doi.org/10.31359/2312-3427-2018-4-52>.

Інтернетресурси

5. Buzevych, I., Makarenko, A. 2020. Predatory ichthyokomplex Velykoburlutsky reservoir as a factor influencing the survival of planting material of plant-eating fish. *Fisheries Science of Ukraine*, vol. 3, no. 53, p. 5-18. <https://doi.org/10.15407/fsu2020.03.005>
6. Makarenko, A., Mushtruk, M., Rudyk-Leuska, N., Kononenko, I., Shevchenko, P., Khyzhniak, M., Martseniuk, N., Glebova, J., Bazaeva, A., & Khalturin, M. The study of the variability of morphobiological indicators of different size and weight groups of hybrid silver carp (*Hypophthalmichthys* spp.) as a promising direction of development of the fish processing industry. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2021. Vol. 15. P. 181–191. <https://doi.org/10.5219/1537>
7. Makarenko, A., Shevchenko, P., Sytnyk, Y. 2018a. Morphometric indicators of one-year-old hybrid white with motley thick-haired. *Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Environmental Sciences of Ukraine*, vol. 289, p. 110-119.
8. Orel, S. 2020. Fauna protection practices for Ukrainian military training area in view of NATO guidance documents. *Journal of Defense Resources Management*, vol. 11, no. 2, p. 222-232.
9. Tsaryk, L., Kovalchuk, I., Tsaryk, P., Zhdaniuk, B., Kuzyk, I. 2020. Basin systems of small rivers of Western Podillya: state, change tendencies, perspectives of nature management and nature protection optimization. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, vol. 29, no. 3, p. 606-620. <https://doi.org/10.15421/112055>
10. Zakharchenko, I., Yakovleva, T., Banakh, O. 2019. Economic aspects of implementation of measures for artificial reproduction of ichthyofauna on reservoirs of national importance. The main tasks of scientific and technical support for the development of the fishing industry of Ukraine: materials of scientific practice. Kyiv, Ukraine : Polytechnic Publishing House, p. 37-40.