

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
Кафедра прикладної біології, розведення та генетики тварин

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Факультет тваринництва та водних біоресурсів  
«14» травня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ВОДНА МІКРОБІОЛОГІЯ**

Галузь знань	Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»
Спеціальність	Н5 Водні біоресурси та аквакультура
Освітня програма	«Водні біоресурси та аквакультура»
Факультет	Тваринництва та водних біоресурсів
Розробник:	Кулібаба Роман Олександрович професор кафедри прикладної біології, розведення та генетики тварин, доктор сільськогосподарських наук, професор.

Київ – 2026 р.

**Опис навчальної дисципліни.** Навчальна дисципліна «Водна мікробіологія» є однією з ключових у підготовці фахівців з водних біоресурсів і аквакультури. Вона спрямована на формування у студентів фундаментальних знань та професійних навичок з питань особливостей функціонування водних мікроорганізмів, ролі бактерій в забезпеченні продуктивності водних екосистем, сучасних методів досліджень видового складу та фізіологічних властивостей мікроорганізмів.

Дисципліна охоплює загальні фундаментальні та прикладні аспекти з морфології різних типів мікроорганізмів (бактерії, віруси та ішне), особливості клітинної будови, біохімічні та фізіологічні показники життєдіяльності бактерій, характеристики росту та диференціювання мікроорганізмів, закономірності спадковості та мінливості з урахуванням особливих рис для окремих видів мікроорганізмів, взаємодію між різними типами та з навколишнім середовищем, механізми адаптації та вплив на екосистему в цілому.

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>Н5 «Водні біоресурси та аквакультура»</i>	
Освітня програма	<i>Водні біоресурси та аквакультура</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістовних модулів	2	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної форми здобуття вищої освіти</b>		
	денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	3	4
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	<i>2 год.</i>
Лабораторні заняття	<i>45 год.</i>	-
Самостійна робота	<i>45 год.</i>	<i>118 год.</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4	-

## **1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Мета курсу – формування у студентів глибоких теоретичних знань про роль мікроорганізмів прісних і солоних водойм у круговороті речовин, у живильних (кормових) зв'язках водної флори і фауни задля підвищення рівня їх господарського використання, щодо впливу на функціонування природних і штучно створених водних екосистем, на виникнення і поширення захворювань, про мікрофлору питної води і роль мікробів в очищенні стічних вод, а також набуття практичних навичок з питань систематики, морфології, фізіології, екології, генетики мікроорганізмів, з лабораторних методів дослідження мікрофлори природних і штучно створених водойм.

**Перелік освітніх компонент, які передують вивченню навчальної дисципліни (за їх наявності).** Вивченню дисципліни передуює засвоєння компетентностей, набутих під час опанування обов'язкових освітніх компонентів ОПП першого року навчання, зокрема: ОК 1 Онтогенез риб, ОК 3 Фізіологія та біохімія гідробіонтів.

### **Набуття компетентностей:**

загальні компетентності (ЗК): 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. ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

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-7. Здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів. СК-8. Здатність виконувати іхтіопатологічні, гідрохімічні, гідробіологічні дослідження з метою діагностики хвороб риб, оцінювання їх перебігу, ефективності лікування та профілактики. 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):** ПРН-7. 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. 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.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	Всього	у тому числі					всього	у тому числі					
		о	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	
<b>Модуль 1. Основи водної мікробіології</b>													
Тема 1. Історія розвитку мікробіології, поняття про мікроорганізми, принципи їх класифікації.	6	2		2			23	6					60
Тема 2. Морфологія мікроорганізмів	20	4		8				20					
Тема 3. Фізіологія та біохімія мікроорганізмів	16	4		6				22	2				
Тема 4. Генетика мікроорганізмів і молекулярна мікробіологія	12	4		4				8					
Тема 5. Екологія мікроорганізмів	8	2		3				6					
Разом за змістовим модулем 1	62	16		23		23	62	2				60	
<b>Модуль 2. Мікробіологічні процеси в природних та штучних водоймах</b>													
Тема 6. Динаміка мікробних угруповань води і донних відкладень	10	2		4			22	8					58
Тема 7. Мікрофлора риби та інших гідробіонтів	16	4		6				10					
Тема 8. Особливості мікробної мінералізації у водоймах, роль бактерій у формуванні кисневого режиму водойм.	16	4		6				26					
Тема 9. Основи мікробіологічного контролю водойм.	16	4		6				14					
Разом за змістовим модулем 2	58	14		22		22	58					58	
<b>Усього годин</b>	120	39		45		45	120	2				118	

### 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку мікробіології, поняття про мікроорганізми, принципи їх класифікації	2
2	Морфологія мікроорганізмів	4
3	Фізіологія та біохімія мікроорганізмів	4
4	Генетика мікроорганізмів і молекулярна мікробіологія	4
5	Екологія мікроорганізмів	2
6	Динаміка мікробних угруповань води і донних відкладень	2
7	Мікрофлора риби та інших гідробіонтів	4
8	Особливості мікробної мінералізації у водоймах, роль бактерій у формуванні кисневого режиму водойм	4
9	Основи мікро-біологічного контролю водойм	4

### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мікробіологічна лабораторія, її структура, завдання, особливості роботи, правила техніки безпеки	4
2	Методи стерилізації лабораторного посуду та поживних середовищ	4
3	Правила відбору проб води для мікробіологічних досліджень	2
4	Техніка мікробіологічних досліджень, типи світлових мікроскопів, імерсійна система. Фазово-контрастна та люмінесцентна мікроскопія	4
5	Методика виготовлення фіксованих препаратів мікроскопічних організмів. Прості та складні методи	5
6	Дослідження мікрофлори води	2
7	Методики приготування живильних середовищ для культивування водних мікроорганізмів	4
8	Методики і прилади для вивчення мікробних ценозів водоймищ	2
9	Визначення величини біомаси мікроорганізмів водоймища	2
10	Визначення швидкості розмноження мікроорганізмів	2
11	Визначення величини продукції бактеріопланктону і бактеріальної деструкції	4
12	Методика вивчення фізіологічних груп мікроорганізмів, які здійснюють круговорот речовин у водоймах	4
13	Методи визначення біохімічної активності мікроорганізмів води, ґрунту та донних відкладень	2
14	Оцінка санітарного стану водоймищ за чисельністю індикаторних мікроорганізмів	2
15	Прогнозування та запобігання передзаморного стану у водоймах	2

## 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Патогенні мікроорганізми. Їх основні властивості. Види і особливості мікробних токсинів. Характеристика мікроорганізмів, що є збудниками захворювань	4
2	Структура, властивості, класифікація ферментів, кінетика ферментативних реакцій. Обмінні процеси в клітинах мікроорганізмів. Поняття про обмін речовин і енергії. Енергетичні процеси у мікроорганізмів	4

## 6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- захист лабораторних робіт.

## 7. Методи навчання:

- проблемне навчання;
- практико-орієнтовне навчання;
- кейс-метод;
- проєктне навчання;
- навчальні дискусії та дебати;
- командна робота.

## 8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України»

### 8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
<b>Модуль 1. Основи водної мікробіології</b>		
Лабораторна робота 1. Мікробіологічна лабораторія, її структура, завдання, особливості роботи, правила техніки безпеки	ПРН-7, 11, 12. Студент повинен розуміти структуру та завдання мікробіологічної лабораторії; опанувати загальні методики	<b>8</b>
Лабораторна робота 2. Методи стерилізації лабораторного посуду та поживних середовищ.	стерилізації лабораторного посуду та поживних середовищ, правила відбору проб води для проведення	<b>8</b>
Лабораторна робота 3. Правила відбору проб води для мікробіологічних досліджень	мікробіологічних досліджень, знати техніку та вміти проводити мікробіологічні дослідження за використання різних типів світлової	<b>8</b>
Лабораторна робота 4. Техніка мікробіологічних досліджень, типи світлових мікроскопів, імерсійна	мікроскопії, проводити приготування фіксованих препаратів та фарбувати їх, визначати кількість мікроорганізмів у	<b>8</b>

система. Фазово-контрастна та люмінесцентна мікроскопія.	зразках за використання камери Горяєва, готувати живильні середовища для різних видів мікроорганізмів.	
Лабораторна робота 5. Методика виготовлення фіксованих препаратів мікроскопічних організмів. Прості та складні методи		8
Лабораторна робота 6. Дослідження мікрофлори води		8
Лабораторна робота 7. Методики приготування живильних середовищ для культивування водних мікроорганізмів		7
Самостійна робота 1. Патогенні мікроорганізми. Їх основні властивості. Види і особливості мікробних токсинів. Характеристика мікроорганізмів, що є збудниками захворювань		15
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
<b>Модуль 2. Мікробіологічні процеси в природних та штучних водоймах</b>		
Лабораторна робота 1. Методики і прилади для вивчення мікробних ценозів водоймищ	ПРН-7, 11, 12. Студент повинен знати та вміти працювати з методиками та приладами для дослідження мікробних ценозів водойм; опанувати методику визначення величини біомаси мікроорганізмів водойми; знати методи оцінки та вміти визначати швидкість розмноження мікроорганізмів у різних середовищах; визначити об'єм продукції бактеріопланктону, оцінити рівень бактеріальної деструкції; опанувати методику визначення різних фізіологічних груп мікроорганізмів, що пов'язані з круговоротом речовин у водоймах та методику визначення біохімічної активності водних мікроорганізмів; оцінити санітарний стан водойми та якість води за використання індикаторних санітарних мікроорганізмів.	8
Лабораторна робота 2. Визначення величини біомаси мікроорганізмів водоймища		8
Лабораторна робота 3. Визначення швидкості розмноження мікроорганізмів		8
Лабораторна робота 4. Визначення величини продукції бактеріопланктону і бактеріальної деструкції		8
Лабораторна робота 5. Методика вивчення фізіологічних груп мікроорганізмів, які здійснюють круговорот речовин у водоймах		8
Лабораторна робота 6. Методи визначення біохімічної активності мікроорганізмів води, ґрунту та донних відкладень		7
Лабораторна робота 7. Оцінка санітарного стану водоймищ за		7

чисельністю індикаторних мікроорганізмів		
Лабораторна робота 8. Прогнозування та запобігання передзаморного стану у водоймах		<b>6</b>
Самостійна робота 2. Структура, властивості, класифікація ферментів, кінетика ферментативних реакцій. Обмінні процеси в клітинах мікроорганізмів. Поняття про обмін речовин і енергії. Енергетичні процеси у мікроорганізмів		<b>10</b>
Модульна контрольна робота 2.		<b>30</b>
Всього за модулем 2		<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b>(M1 + M2)/2*0,7 ≤ 70</b>	
<b>Екзамен/залік</b>	<b>30</b>	
<b>Всього за курс</b>	<b>(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100</b>	

### 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

### 8.3. Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено. Всі лабораторні та самостійні роботи повинні бути виконані самостійно.
<b>Політика щодо відвідування</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За наявністю об'єктивних причин навчання може відбуватись за індивідуальним графіком у режимі on-line за використання відповідного програмного забезпечення (ZOOM та інше).

### 9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn «Водна мікробіологія» <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1113>)
- конспекти лекцій та презентації (в електронному вигляді);
- програма навчальної практики навчальної дисципліни.

## 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Talaro's Foundations in Microbiology - Basic Principles [12 ed.] / V. Chess. – McGraw-Hill Higher Education, 2024. – 656 p.
2. Мікробіологія з основами імунології : підручник / В.В. Данилейченко, Й.М. Федечко, О.П. Корійчук, І.І. Солонинко ; за ред. В.В. Данилейченка, Й.М. Федечка. – 3-є вид. – К. : ВСВ «Медицина», 2020. – 376 с.
3. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль: 19-е видання: у 2 томах. Том 1 / Майкл Р. Барер, Вілл Ірвінг, Ендрю Свонн, Нелюн Перера. – К. : ВСВ «Медицина», 2020. – 437 с.
4. Практична мікробіологія : навчальний посібник / С. І. Климнюк, І. О. Ситник, В. П. Широбоков ; за заг. ред.: В. П. Широбокова, С. І. Климнюка. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 576 с.
5. Практикум з мікробіології / В. Люта, О. Кононов. – Медицина, 2023. – 184 с.
6. Основи мікробіології: навчально-методичний посібник (зошит) / Л. Довженко, В. Зінченко. – Медицина, 2017. – 50 с.
7. Власенко В.В., Блащук В.В. Водна мікробіологія. Методичні вказівки для організації самостійної роботи студентів денної форми навчання напрямку підготовки 6.090201 – «Водні біоресурси та аквакультура». – Вінниця: ВНАУ, 2013. – 12 с.
8. Мікробіологія, вірусологія, імунологія / за ред. В.П. Широкобокова. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 930 с.
9. Мікробіологія / В.В. Власенко, І.Г. Власенко, І.В. Березовський. – Вінниця: «Едельвейс і К», 2011. – 200 с.
10. Мікробіологія : навчальний посібник / Т.М. Чорна. – Ірпінь : УДФСУ, 2020. – 412 с.

## 11. Інформаційні джерела

1. Microbiology and Immunology On-line. Режим доступу: <https://www.microbiologybook.org/>
2. Водна мікробіологія, або мікробіологія водойм. Режим доступу: <https://www.br.com.ua/inshe/Biology/74072.htm?dl>
3. Предмет мікробіології та історія розвитку. Режим доступу: <http://d-learn.pu.if.ua/data/users/10128>
4. Роль мікробіології у розвитку фармації. Режим доступу: <http://ua.textreferat.com/referat-15278-2.html>