

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра біології та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Валентина КОЛОДІЙ

«26» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ

підготовки здобувачів вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Географія)
спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
предметної спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
мова навчання українська

2025-2026 навчальний рік



Розробник програми:

Колодій В.А., кандидат біологічних наук, доцент, старший викладач кафедри біології та екології

Ухвалено на засіданні кафедри біології та екології
Протокол №15 від 26.08.2025 року

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми

Наталія КАЗАНІШЕНА

ЗМІСТ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ»

1. **Мета дисципліни** формування професійних компетентностей майбутнього вчителя біології; оволодіння здобувачами ВО сучасними знаннями, вміннями та навичками з мікробіології та вірусології, які дадуть можливість майбутнім фахівцям застосовувати їх в подальшій професійній діяльності.

Завдання:

формувати теоретичні знання про будову, функцію та значення мікроорганізмів;
розвивати практичні навички працювати з лабораторним обладнанням, виготовляти мікропрепарати мікробних культур.

2. Обсяг дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчального курсу	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Освітньо-професійна програма	Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Географія)	
Рік викладання	2025-2026	2025-2026
Семестр вивчення	6	6-7
Кількість кредитів ЄКТС	3	3
Загальний обсяг годин	90	90
Кількість годин навчальних занять	44	14
Лекційні заняття	22	6
Лабораторні заняття	22	8
Самостійна та індивідуальна робота	46	76
Форма підсумкового контролю	екзамен	екзамен

3. **Статус дисципліни:** обов'язковий освітній компонент професійної підготовки.

4. **Передумови для вивчення дисципліни:** основи наукових досліджень, цитологія та гістологія з основами ембріології, хімія, зоологія, основи здоров'я та здоров'язбережувальні технології.

5. Програмні компетентності навчання:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі середньої освіти або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біології, географії, освітніх наук, і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

ЗК 10	Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
ЗК 11	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
СК 01	Здатність оперувати біологічними поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології для пояснення та розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів.
СК 02	Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки, сутність біологічних явищ, процесів і технологій та розв'язувати біологічні задачі.
СК 03	Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для збереження біорізноманіття.
СК 04	Здатність розуміти та вміти пояснити будову, функції, життєдіяльність, розмноження, класифікацію, походження, поширення, використання живих організмів і систем усіх

	рівнів організації.
СК 11	Здатність розуміти основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки.
СК 12	Здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторії та природних умовах, інтерпретувати результати досліджень.
СК 13	Здатність до комплексного планування, організації та здійснення навчальних проєктів, підготовки аналітичної звітної документації, презентацій.

6. Очікувані результати навчання з дисципліни

ПРН 05	Володіти біологічною термінологією, номенклатурою, вільно оперувати нею.
ПРН 06	Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки, основні етапи її розвитку.
ПРН 07	Знати будову та основні функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів.
ПРН 08	Знати сучасну систему живих організмів, методологію систематики, теоретичні засади біогеографії.
ПРН 11	Знати будову й функції організму людини, основи здорового способу життя.
ПРН 13	Виконувати експериментальні польові та лабораторні дослідження з біології, інтерпретувати результати досліджень.

7. **Засоби діагностики результатів навчання:** екзамен, МКР, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, студентські презентації та виступи на наукових заходах тощо, інші види індивідуальних та групових завдань.

8. Програма навчальної дисципліни

Денна форма здобуття вищої освіти

Назви змістового модуля і тем	Разом	Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Морфологія, систематика, генетика та властивості мікроорганізмів.				
Тема 1. Предмет, проблеми і завдання мікробіології.	8	2	2	4
Тема 2. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої матерії.	8	2	2	4
Тема 3. Систематика та номенклатура прокариот.	12	6	2	4
Тема 4. Генетика бактерій.	5	2	-	3
Тема 5. Культуральні властивості мікроорганізмів.	12	4	4	4
Змістовий модуль 1	45	16	10	19
Змістовий модуль 2. Екологія мікроорганізмів, мікрофлора харчових продуктів та живих організмів. Вірусологія.				
Тема 6. Мікроорганізми як компоненти систем. Екологія мікроорганізмів.	14	1	6	7
Тема 7. Мікрофлора харчових продуктів	12	1	4	7
Тема 8. Мікрофлора організмів рослин, людини і тварин	11	2	2	7
Тема 9. Загальна характеристика вірусів. Вірусні хвороби рослин, людини і тварин	8	2	-	6
Змістовий модуль 2	45	6	12	27
Разом годин	90	22	22	46

Заочна форма здобуття вищої освіти

Назви змістового модуля і тем	Разо м	Лек цій ні заня ття	Лабо ратор ні занят тя	Самос тійна робота
Змістовий модуль 1. Морфологія, систематика, генетика та властивості мікроорганізмів.				
Тема 1. Предмет, проблеми і завдання мікробіології.	8	0,5	0,5	7
Тема 2. Клітина як основна структурно- функціональна одиниця живої матерії.	8,5	0,5	-	8
Тема 3. Систематика та номенклатура прокариот.	11	0,5	2,5	8
Тема 4. Генетика бактерій.	8,5	0,5	-	8
Тема 5. Культуральні властивості мікроорганізмів.	9	-	1	8
Змістовий модуль 1	45	2	4	39
Змістовий модуль 2. Екологія мікроорганізмів, мікрофлора харчових продуктів та живих організмів. Вірусологія.				
Тема 6. Мікроорганізми як компоненти систем. Екологія мікроорганізмів.	11,5	0,5	1	10
Тема 7. Мікрофлора харчових продуктів	13,5	1,5	2	10
Тема 8. Мікрофлора організмів рослин, людини і тварин	12	1	1	10
Тема 9. Загальна характеристика вірусів. Вірусні хвороби рослин, людини і тварин	8	1	-	7
Змістовий модуль 2	45	4	4	37
Разом годин	90	6	8	76

9. Форми контролю.

- поточний (оцінювання виконання та оформлення завдань лабораторних занять, усне та письмове опитування);
- модульний (написання модульної контрольної роботи);
- підсумковий (усне/письмове опитування).

10. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів, що присвоюються здобувачам ВО денної форми навчання:

Поточний і модульний контроль				Екзамен	Сума
Поточний контроль на заняттях 20 балів		ІНДЗ	МКР	40	100
ЗМ 1	ЗМ 2				
10 балів	10 балів	10 балів	30 балів		

Розподіл балів, що присвоюються здобувачам ВО заочної форми навчання:

Поточний і модульний контроль				Екзамен	Сума
Поточний контроль на заняттях 20 балів		ІНДЗ	МКР	40	100
ЗМ 1 (6 семестр)	ЗМ 2 (7 семестр)				
10 балів	10 балів	10 балів	30 балів		

Поточний контроль (20 балів)

Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів ВО на навчальних заняттях – 12 (https://drive.google.com/file/d/1aD_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqQKufF/view).

Здобувачу ВО, який не виконав поточних завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Здобувач ВО, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і

має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з невідповідністю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, студент повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Критерії оцінювання знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах	Критерії оцінювання
Початковий (понятійний)	1	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.
	2	Здобувач вищої освіти не достатньо усвідомлює мету навчально-Зпізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
	3	Здобувач вищої освіти намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості завдання за готовим алгоритмом.
Середній (репродуктивний)	4	Здобувач вищої освіти володіє початковими знаннями, здатний виконати завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
	5	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацювати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.
	6	Здобувач вищої освіти розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати факти, явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання лабораторних завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.
Достатній (алгоритмічно дієвий)	7	Здобувач вищої освіти правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; складати таблиці, схеми.
	8	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
	9	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить предметні поняття, категорії; може самостійно опрацювати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.

Високий (творчо-професійний)	10	Здобувач вищої освіти володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати особливості процесів, фактів, явищ; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки навчання екології; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Здобувач вищої освіти володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї діяльності.
	12	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

Рейтингова оцінка у балах (r_k) знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях із навчальної дисципліни обчислюється після проведення навчальних занять та ліквідації поточної заборгованості, пов'язаної із пропусками занять, непередготовленістю або недостатньою підготовленістю до них, за такою формулою:

$$r_k = (0,05r_k^c + 0,4) * R_k,$$

де r_k^c – середня оцінка навчальної діяльності здобувача на заняттях, тобто частка від ділення суми всіх (позитивних від 4 до 12) оцінок на їх кількість, R_k – максимально можливий бал оцінювання результатів навчальної діяльності з дисципліни чи змістового модуля.

Індивідуальне науково-дослідне завдання (10 балів)

Завдання ІНДР визначено на основі робочої навчальної програми та спрямовано на поглиблення знань студентів із відповідних тем дисципліни, відпрацювання набутих умінь та навичок науково-дослідницької діяльності. Виконання ІНДР є обов'язковим для усіх студентів та передбачає опрацювання додаткових літературних джерел, виконання відповідних практичних завдань, тощо.

ІНДЗ 10 балів	Критерії	Бал
	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.	6
	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати доповідь і обґрунтувати її положення.	7-8
	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації	9-10

	та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.	
--	---	--

Самостійна робота

Перевірку питань й завдань самостійної роботи, які здобувачі освіти готують на практичні заняття, здійснює викладач, який їх проводить. Їх оцінювання є складником загальної оцінки, що виставляється на практичному чи лабораторному занятті.

Самостійна робота передбачає опрацювання матеріалу лекційних занять, попередню підготовку до практичних занять; виконання завдань і вправ в позааудиторний час; підготовку до обговорення окремих теоретико-практичних тем; самостійне вивчення окремих теоретичних тем курсу; підготовку до написання модульної контрольної роботи; відвідування консультацій (згідно з графіком консультацій кафедри).

Модульна контрольна робота (30 балів)

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі здобувачі ВО. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів. Здобувачі ВО, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

МКР 30 балів	Критерії	Бал
	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.	18-21
	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати.	22-26
	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.	27-30

Здобувачам ВО, які отримали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки. Ліквідація академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяється до початку наступного семестру в час, визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускається не більше двох разів з навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету. Якщо здобувач ВО ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету, його відповідь оцінюється за 100-бальною шкалою без урахування результатів поточної успішності.

Екзамен (40 балів)

До екзамену допускаються здобувачі, що успішно виконали усі завдання поточного

контролю, при умові, що сумарна оцінка поточної успішності становить не менше 36 балів.

Екзаменаційні білети складаються із трьох запитань. Екзамен проводиться у формі письмового (усного) опитування за питаннями екзаменаційного білета. Білет іспиту складається з трьох питань.

Відповіді на запитання оцінюються за 12-бальною шкалою. Мінімальна позитивна оцінка за екзамен – 24 бали. Оцінка за екзамен визначається так: *Сер. бал * 40.*

12

Критерії оцінювання:

Високий рівень 40-36 балів	Здобувач виявляє глибокі фундаментальні знання теорії, повно викладає вивчений матеріал, виявляє розуміння предмета висловлювання, формулює своє бачення проблеми, виявляє розуміння матеріалу, може обґрунтовувати свої судження, наводити необхідні приклади, викладає матеріал логічно, послідовно. Здобувач дотримується принципів академічної доброчесності.
Достатній рівень 35-30 балів	Якщо відповідь здобувача відповідає тим самим вимогам, що і для високого рівня, але він допускає 1-2 помилки, які сам виправляє, і 1-2 недоліки в послідовності викладу матеріалу. Здобувач уміє наводити власні приклади на підтвердження нових думок. Здобувач дотримується принципів академічної доброчесності.
Середній рівень 29-24 балів	Якщо здобувач виявляє знання і розуміння основних положень дисципліни, але викладає матеріал неповно і допускає неточності у визначенні понять; не вміє досить глибоко і доказово обґрунтовувати свої судження і наводити приклади; викладає матеріал непослідовно. Здобувач переважно дотримується принципів академічної доброчесності.
Початковий рівень менше як 23 балів	Якщо здобувач виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу, не володіє методичним апаратом, допускає помилки у формулюванні понять, які спотворюють їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал. Здобувач неспроможний виконати стандартні завдання навіть після спрямувальних питань викладача. Під час підготовки до відповіді (або в процесі відповіді) наявні ознаки академічної недоброчесності

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (100 балів).

Рейтингова оцінка з кредитного модуля – сумарна підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою рівня засвоєння здобувачем певного кредитного модуля (навчальної дисципліни) упродовж його вивчення.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок здобувача на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації студентом поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, невідповідністю або недостатньою підготовленістю до них.

Якщо здобувач вищої освіти не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 1, 2, 3, отримані на навчальних заняттях, не виконав модульної контрольної роботи (МКР), завдання самостійної та індивідуальної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни)

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A (відмінно)	відмінно
82-89	B (добре)	добре
75-81	C (добре)	
67-74	D (задовільно)	задовільно
60-66	E (достатньо)	

35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	незадовільно
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)	

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок студента на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, невідповідністю або недостатньою підготовленістю до них.

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.

Для забезпечення дисципліни «Мікробіологія та вірусологія» використовується обладнання, яке зазначене для кожного лабораторного заняття. Лекції, плани лабораторних занять та інші матеріали розміщені в модульному об'єктно-орієнтованому динамічному середовищі навчання (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – Moodle).

12. Рекомендована література

Основна

1. Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Звір Г.О. Санітарна мікробіологія : підручник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2016. 347 с.
2. Люта В.А., Кононов О.В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник. К.: ВСВ «Медицина», 2017. 576 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/2727919/grant/>
3. Соломон А.М., Казмірук Н.М., Тузова С.Д. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник для здобувач освіти напряму підготовки «Харчові технології». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 312 с. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/25443.pdf>
4. Стасенко А.А. Місцевий імунітет [Електронний ресурс] : навч. посіб.; ННЦ «Інститут біології та медицини», К. : 2021. 153 с. URL: https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Kafedry/Microbiologiya/Library/Stasenko_Mistseviy_imunitet.pdf
5. Шамрай С.М., Леонт'єв Д.В. Вірусологія: підручник. Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2020. 244 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/3295230/>
6. Boone, David R.; Castenholz, Richard W. [The Archaea and the Deeply Branching and Phototrophic Bacteria](#) / George M. Garrity. 2nd. New York: [Springer](#), 2001. Vol. 1. P. 721. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-21609-6>
7. Don J. Brenner, Noel R. Krieg, James T. Staley. [Introductory Essays](#) / George M. Garrity. 2nd. New York: [Springer](#), 2005. Vol. 2A. P. 304. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-28021-9>
8. Don J. Brenner, Noel R. Krieg, James T. Staley. [The Gammaproteobacteria](#) / George M. Garrity. 2nd. New York: [Springer](#), 2005. Vol. 2B. P. 1108. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-28022-7>
9. Don J. Brenner, Noel R. Krieg, James T. Staley. [The Proteobacteria](#) / George M. Garrity. 2nd. New York: [Springer](#), 2005. Vol. 2C. P. 1388. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-29298-5>
10. Krieg, N.R.; Ludwig, W.; Whitman, W.B.; Hedlund, B.P.; Paster, B.J.; Staley, J.T.; Ward, N.; Brown, D.; Parte, A. [The Bacteroidetes, Spirochaetes, Tenericutes \(Mollicutes\), Acidobacteria, Fibrobacteres, Fusobacteria, Dictyoglomi, Gemmatimonadetes, Lentisphaerae, Verrucomicrobia, Chlamydiae, and Planctomycetes](#) / George M. Garrity. 2nd. New York: [Springer](#), 2010. Vol. 4. P. 908.

URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-68572-4>

11. Vos, P.; Garrity, G.; Jones, D.; Krieg, N.R.; Ludwig, W.; Rainey, F.A.; Schleifer, K.-H.; Whitman, W.B. *The Firmicutes* / George M. Garrity. 2nd. New York: [Springer](#), 2009. Vol. 3. P. 1450.

URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-68489-5>

12. Whitman, W.B.; Goodfellow, M.; Kämpfer, P.; Busse, H.-J.; Trujillo, M.E.; Ludwig, W.; Suzuki, K.-i.; Parte, A. *The Actinobacteria* / George M. Garrity. 2nd. New York: [Springer](#), 2012. Vol. 4. P. 1750. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-68233-4>

Додаткова

1. Suprovych T.M., Suprovych M.P, Kolinchuk R.V., Karchevska T.M., Chornyi I.O., Kolodiy V.A. Association of BoLA-DRB 3.2 alleles with fusobacteriosis in cows. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2020, 11 (2). P. 249-254. URL: <https://medicine.dp.ua/index.php/med/article/view/624>

2. Супрович Т., Колодій В., Чорний І. Особливості викладання мікробіології в сучасних умовах. *Інновації в сучасній освіті: методологія, технологія, дидактичні та виховні аспекти. Монографія / за заг. ред. В.В. Іванишина*. Кам'янець-Подільський. Зклад вищої освіти «Подільський державний університет». Рига, Латвія : «Baltija Publishing», 2023. С. 342-350.

3. Супрович Т., Колодій В. Роль вивчення мікробіології здобувачами вищої освіти для підвищення конкурентоспроможності їх працевлаштування. *Сучасні тенденції забезпечення якості підготовки фахівців: проблеми та шляхи їх вирішення в умовах глобалізації та євроекономічної інтеграції : монографія / за заг. ред.: В.В. Іванишин*. Кам'янець-Подільський : Зклад вищої освіти «Подільський державний університет». Херсон : Олді+, 2022. С. 380-385.

4. Супрович Т.М., Колодій В.А. Особливості застосування математичної статистики у вивченні біологічних дисциплін. *Інноваційний потенціал сучасної освіти та науки: зб. матеріалів I Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф., (25 квітня 2024 року. Кам'янець-Подільський)*. Кам'янець-Подільський Зклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2024. С. 104-107.

5. Колодій В., Вакерич М., Гедзур Т. Вивчення ролі мікроорганізмів у відновленні забруднених водойм України. *Global Innovations and Collaborative Solutions in Contemporary Science*. 2023. (Pp. 367-371. Futurity Research Publishing. URL: https://futurity-publishing.com/international_conference_3

6. Колодій В., Баранова К. Аналіз мікрофлори сирого молока, яке надходить у Дунаєвецький маслозавод. *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: зб. за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів*. [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2023. Вип. 22. С. 220-222. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/7325>

7. Гринчук С.О., Колодій В.А. Біологічні властивості епізоотичного і вакцинного штамів *Salmonella choleraesuis*. *Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення: зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 170-річчю з дня народження Петра Миколайовича Бучинського (8-9 грудня 2022 р., Кам'янець-Подільський)* [Електронний ресурс] / [за заг. ред. Л.Г. Любінської]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. С. 157-159. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6923>

8. Мамчура В.В., Колодій В.А. Імунореактивність корів при маститах. *Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення: зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 170-річчю з дня народження Петра Миколайовича Бучинського (8-9 грудня 2022 р., Кам'янець-Подільський)* [Електронний ресурс] / [за заг. ред. Л.Г. Любінської]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. С. 157-159. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6923>

Рекомендовані джерела інформації

https://microbiolj.org.ua/ua/	Мікробіологічний журнал.
https://virology.com.ua/	Український вірусологічний сайт.



https://viralzone.expasy.org/	ViralZone.
https://prometheus.org.ua/courses-catalog/	Prometheus
https://ed-era.com/courses/	EdEra