

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК**


РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОБІОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ВІРУСОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ

освітній ступінь	бакалавр
галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
спеціальність	014 Середня освіта
предметна спеціальність	014.05 Біологія та здоров'я людини
освітня програма	Середня освітня: біологія та здоров'я людини
тип дисципліни	обов'язкова

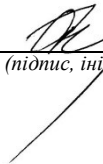
ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-професійної програми


Граматик Н.В.
(підпис, ініціали, прізвище)


РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою технологічної освіти та природничих наук
протокол № 1 від 29.08.2023 р.

Завідувач кафедри 
О.В. Федорова
(підпис, ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО:

Голова ради з якості вищої освіти факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності


Л.В. Драгієва
(підпис, ініціали, прізвище)

Розробники програми:

Граматик Н.В., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної освіти та природничих наук ІДГУ.

Рецензенти програми:

Баштовенко О.А., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізичного виховання, спорту та здоров'я людини ІДГУ.

Кірсанова В.В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри загальнонаукових дисциплін Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія».

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна	Заочна
Кількість кредитів: 4	<i>Лекції:</i>	
	26	6
Модулів: 1	<i>Практичні заняття:</i>	
	20	6
Загальна кількість годин: 120	<i>Консультації:</i>	
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 4	2	
Семестр: 8	<i>Індивідуальні заняття:</i>	
Тижневе навантаження (год.): - аудиторне: 3 - самостійна робота: 5	-	
Форма підсумкового контролю: <i>екзамен</i>	<i>Самостійна робота:</i>	
Мова навчання: <i>українська</i>	72	108

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення навчальної дисципліни: будова, функції, генетичні особливості, екологія та систематика мікроорганізмів, їх вплив на здоров'я людини та захисні механізми імунної системи.

Метою вивчення дисципліни є: формування системи знань про морфологію та генетику прокаріотної клітини, особливості їх метаболізму, розмноження, поширення, участь у колообігу основних біогенних елементів у природі, здатність уражати рослини і викликати хвороби; склад вірусів, як неклітинної форми життя; профілактики найбільш поширених бактеріальних та вірусних хвороб рослин, тварин і людини.

Передумови для вивчення дисципліни: «Гістологія з основами цитології та ембріології», «Анатомія людини», «Екологія», «Теорія еволюції».

Міждисциплінарні зв'язки: «Основи медичних знань та долікарської допомоги», «Генетика».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта: біологія та здоров'я людини».

Інформація про компетентності та програмні результати навчання за дисципліною

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 3.	Здатність учитися та оволодівати сучасними знаннями, критично оцінювати соціальні події і явища, прогнозування освітнього процесу.	ПРН 16. ПРН 6.	Здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності набути під час навчання кваліфікацію. Застосовувати знання з сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для вирішення професійних, освітніх і наукових завдань.
ЗК 5.	Здатність застосовувати інтегровані науково-природничі знання у життєвих і професійних ситуаціях, творчого впровадження набутого досвіду для збереження власного здоров'я та здоров'язбереження соціуму.	ПРН 5.	Розуміти трансдисциплінарність сучасного наукового знання; вміти використовувати зв'язки суміжних галузей для формування цілісної природничо-наукової картини світу.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності			
ФК 2.	Знати біологічну термінологію, загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних її галузей для пояснення будови й функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їхню взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення.	ПРН 10. ПРН 11. ПРН 20.	Знати основні історичні етапи предметної області та хронологію виникнення основних біологічних понять і теорій, розуміти їх роль у формуванні природничо-наукової картини світу та підтриманні сталості розвитку суспільства. Знати біологічну термінологію, загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних її галузей для пояснення будови й функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їхню взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення. Знати структурно-функціональну організацію живих систем різних рівнів організації живої природи, основні етапи ембріогенезу, фізіологічні механізми підтримання гомеостазу, класифікацію і районування угруповань організмів.
ФК 8.	Здатність пояснювати на молекулярному, біохімічному та фізіологічному рівні механізми біологічних процесів з урахуванням еволюційної ієрархії клітин, тканин, органів та організму в цілому, характеризувати механізми підтримання гомеостазу організмів і систем усіх рівнів організації.	ПРН 23.	Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні, транслювати базові закони генетики, механізми збереження, реалізації та передачі спадкової інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.
ФК 11	Здатність пояснювати будову та фізіологічну активність мікроорганізмів і вірусів, аналізувати біологічні властивості патогенних та непатогенних мікроорганізмів, враховувати закономірності їх взаємодії з макроорганізмом і впливу на здоров'я людини.	ПРН 24.	Знати морфологію та фізіологію мікроорганізмів і неклітинних форм життя, поширення у природі, організмі людини та харчових продуктах; аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних чинників, котрі детермінують динаміку цих процесів.
ФК 14.	Здатність розуміти й застосовувати базові знання з медико-біологічних дисциплін для обрання ефективних шляхів і способів збереження, зміцнення та відновлення здоров'я людини.	ПРН 25.	Аналізувати склад і будову природних комплексів, окремих їхніх компонентів на різних просторово-часових масштабах, залежності між компонентами у їх екологічних взаємозв'язках; знати роль живих організмів у біосферних процесах, механізми охорони і відтворення біологічного різноманіття.

Матриця відповідності компетентностей результатам навчання за дисципліною

Шифр компетентності	Результати навчання			
	Знання	Уміння/навички	Комунікація	Відповідальність і автономія
ЗК 3.		ПРН 6.	ПРН 6.	ПРН 16.
ЗК 5.	ПРН 5.	ПРН 5.		
ФК 2.	ПРН 10. ПРН 11. ПРН 20.			
ФК 8.		ПРН 23.		
ФК 11.	ПРН 24.	ПРН 24.		
ФК 14.	ПРН 25.			

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви змістових модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)						Кількість годин (заочна форма навчання)					
		Аудиторні	Лекції	Практичні	Консультації	Індивідуальні	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Практичні	Консультації	Індивідуальні	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Мікробіологія – наука про життєдіяльність мікроорганізмів													
1.	Мікробіологія – наука про життєдіяльність мікробів		2				2						2
2.	Морфологія і ультраструктура прокаріотів		2	2			5	2	2				5
3.	Генетика та фізіологія мікроорганізмів		2	2			6						5
4.	Екологія мікроорганізмів. Вплив факторів середовища на мікроорганізми		2	2			6	2		2			10
Змістовий модуль 2. Імунна система організму													
5.	Імунна система організму		2	2			6	2	2				10
6.	Реакції імунітету		2	2			6	2		2			10
7.	Вакцини та імунні сироватки		2	2			6						10
Змістовий модуль 2. Основи вірусології													
8.	Віруси, як біологічні об'єкти		2	2			4						6
9.	Морфологія, будова і систематика вірусів		2	2			6	2	2				10
10.	Реплікація вірусів у клітині хазяїна		2	2			6	2		2			10
11.	Розповсюдження вірусів		2	2			4						10
12.	Захист організмів від вірусних хвороб		2	2			5						10
13.	Мікробіологічні аспекти біотехнології		2				6						10
	Проміжний контроль						4						
	Разом:	48	26	22	2		72	12	6	6			108

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

Змістовий модуль 1. Мікробіологія – наука про життєдіяльність мікроорганізмів

Тема 1. Мікробіологія – наука про життєдіяльність мікробів

Мікробіологія – наука про життя, морфологію, структуру, систематику, фізіологію, біохімію, генетику і екологію мікроорганізмів. Зв'язок мікробіології з іншими природничими науками. Роль мікробіології у природі і житті людини. Специфіка сучасних методів досліджень в мікробіології. Становлення і розвиток мікробіологічної науки. Розвиток мікробіологічних досліджень в Україні.

Тема 2. Морфологія і ультраструктура прокаріотів

Форми і розміри бактерій. Поверхневі структури бактеріальної клітини. Ультраструктура, хімічний склад і функції цитоплазматичних мембран прокаріотів. Внутрішньоклітинні структури: нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, хроматофори, хромосоми, Включення. Ріст бактеріальної клітини. Ріст бактерій у бактеріальній популяції.

Розмноження бактерій, рух. Спороутворення у бактерій та його біологічний зміст. Спеціалізовані клітинні структури: екзоспори, цисти, акінети, мікроспори, артроспори, конідії, спорангіоспори.

Тема 3. Генетика та фізіологія мікроорганізмів

Спадковість і мінливість мікроорганізмів. Поняття про генотип і фенотип мікроорганізмів та про їх адаптивну і мутаційну мінливість. Морфологічна, культуральна, біохімічна модифікація. Спонтанні та індуковані мутації. Чинники, які спричиняють мутації (мутагени). Генні і хромосомні мутації. Прямі і зворотні мутації. Супресорні мутації. Генетичні рекомбінації у бактерій: трансформація, кон'югація, трансдукція. Типи трансдукції. Генна інженерія в мікробіології. Використання досягнень генетики мікроорганізмів на практиці

Тема 4. Екологія мікроорганізмів. Вплив факторів середовища на мікроорганізми

Мікроорганізми як компоненти екосистеми. Мікрофлора повітря, методи її дослідження. Санітарний стан та санітарні показники повітря закритих приміщень.

Мікрофлора води. Мікробний склад і властивості питної води. Санітарні показники питної води. Сучасна система очистки питних і стічних вод. Роль мікроорганізмів у самоочищенні водою. Мікрофлора ґрунту. Роль мікроорганізмів в утворенні гумусу. Вплив агротехнічних заходів на мікрофлору ґрунтів та її розвиток. Санітарно-бактеріологічний аналіз ґрунту. Мікроорганізми і вищі рослини. Мікроорганізми ризосфери. Епіфітні мікроорганізми. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Взаємовідносини між мікроорганізмами та між мікро- і макроорганізмами.

Змістовий модуль 2. Імунна система організму

Тема 5. Історія розвитку імунології.

Тема 5. Неспецифічні фактори захисту. Імунна система організму. Антигени.

Імунітет, види імунітету і форми його прояву. Фактори неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів. Фагоцитоз. Гуморальні фактори неспецифічного захисту: система комплементу, лізини, інтерферони, лейкоїни, противірусні інгібітори, лізоцим та ін. Структура імунної системи. Центральні і периферичні органи імунної системи. Імунокомпетентні клітини. Поверхневі маркери і рецептори цих клітин. Кооперація між імунокомпетентними клітинами в процесі формування імунної відповіді. Антигени. Антигенна будова мікроорганізмів.

Тема 6. Реакції імунітету.

Антитіла, структура і функції антитіл (імуноглобулінів). Класи імуноглобулінів, їх структура і властивості. Роль секреторних імуноглобулінів. Серологічні реакції. Механізм взаємодії антигенів і антитіл в серологічних реакціях. Основні компоненти серологічних реакцій. Практичне використання серологічних реакцій: ідентифікація антигену, діагностичне виявлення антитіл. Активна і пасивна імунопрофілактика та імунотерапія. Серопротекція і серотерапія. Імунопатологія. Алергія. Типи алергічних реакцій.

Тема 7. Вакцини та імунні сироватки.

Імунобіологічні препарати. Вакцини. Види вакцин, їх характеристика, шляхи отримання. Способи введення вакцин. Імунні сироватки, їх характеристика, класифікація. Імуноглобуліни. Алгоритм отримання гомологічних та гетерологічних імунних сироваток. Введення імунних сироваток.

Змістовий модуль 3. Основи вірусології

Тема 8. Віруси, як біологічні об'єкти

Історія вірусології. Природа вірусів.

Вірусна частка. Структурні компоненти віріонів. Морфологія віріонів. Розмір віріонів. Принципи структурної організації віріонів. Будова та симетрія капсидів. Будова ліпідних оболонок віріонів. Хімічний склад віріонів.

Тема 9. Морфологія, будова і систематика вірусів

Класифікація вірусів. Основні підходи до класифікації вірусів. Класифікація за типом захворювання. Класифікація за систематичною приналежністю хазяїна. Класифікація за морфологією вірусних часток.

Тема 10. Реплікація вірусів у клітині хазяїна

Основні етапи реплікації вірусів. Вхід до клітини і внутрішньоклітинний транспорт. Експресія генів вірусів. Реплікація вірусної нуклеїнової кислоти. Збирання (морфогенез) вірусних часток і вихід віріонів з клітини. Вихід віріонів з інфікованої клітини. Дефектні вірусні частки. Чинники, що впливають на результат вірусної інфекції. Запрограмована загибель клітин.

Тема 11. Розповсюдження вірусів

Загальні принципи розповсюдження вірусів. Циркуляція вірусів у природі. Передача вірусів рослин. Історія вивчення вірусних хвороб рослин. Передача вірусів хребетних. Передача вірусів безхребетних тварин. Віруси, що викликають захворювання людини. Пермісивні клітини.

Засоби боротьби з хворобами, що викликаються вірусами. Вірусні вакцини. Противірусні препарати.

Тема 12. Захист організмів від вірусних хвороб

Природна видова резистентність. Особливості противірусного імунітету. Специфічні фактори імунітету. Клітинна основа імунітету. Способи упередження втрат урожаю. Використання безвірусного посадкового матеріалу. Профілактичні та терапевтичні заходи. Подавлення переносників. Роль селекційного і агротехнічного методів у захисті рослин від вірусної інфекції. Вакцинація. Термо- і хіміотерапія

Шляхи використання мікроорганізмів у біотехнології.

Тема 13. Мікробіологічні аспекти біотехнології

Екологічна біотехнологія. Біотрансформація ксенобіотиків та речовин, що забруднюють навколишнє середовище. Отримання екологічно чистої енергетики. Очищення стінних вод. Біотехнологічні процеси в харчовій промисловості. Біоіндустрія ферментів.

5.2. Тематика практичних занять

1. Морфологія і ультраструктура прокаріотів
2. Генетика та фізіологія мікроорганізмів
3. Екологія мікроорганізмів. Вплив факторів середовища на мікроорганізми
4. Імунна система організму
5. Реакції імунітету
6. Вакцини та імунні сироватки
7. Віруси, як біологічні об'єкти
8. Морфологія, будова і систематика вірусів
9. Реплікація вірусів у клітині хазяїна
10. Розповсюдження вірусів
11. Захист організмів від вірусних хвороб

5.3. Організація самостійної роботи студентів

№ з/п	Вид роботи	К-ть годин		Форми звітності
		денна	заочна	
1	Опрацювання лекційного матеріалу	15	40	опорний конспект
2	Підготовка до практичних занять	25	30	конспект, усна доповідь
3	Підготовка до проміжного контролю	4	-	тестові завдання на платформі MOODL
4	Виконання ІНДЗ	10	10	презентація ІНДЗ
5	Робота з довідковою літературою	10	10	анотація
6	Складання термінологічного словника	2	10	словник термінів
7	Підготовка ілюстративного матеріалу за темами, які вивчаються	6	8	виготовлення таблиць, схем малюнків, презентацій
Всього:		72	108	

ІНДЗ

1. Значення мікробіології у природі.
2. Розвиток вірусології від відкриття вірусу тютюнової мозаїки до вірусу СНІДу.
3. Розвиток мікробіологічних досліджень в Україні.
4. Вклад українських вчених у розвиток ґрунтової мікробіології.
5. Проблеми класифікації бактерій.
6. Рикетсії і хламідії.
7. Мікоплазми.
8. Фототрофні бактерії.
9. Архебактерії.
10. Використання досягнень генетики бактерій на практиці.
11. Мікрофлора води.
12. Мікороорганізми і вищі рослини.
13. Епіфітні мікроорганізми.
14. Використання мікробних препаратів у сільському господарстві.
15. Мікроорганізми-амоніфікатори.
16. Мікроорганізми-симбіотичні азотофіксатори.
17. Молочнокислі бактерії.
18. Роль мікроорганізмів в геохімічних перетвореннях природи.
19. Роль мікроорганізмів у руйнуванні гірських порід.
20. Збудники бактеріальних інфекцій людини.
21. Бактеріофаги.
22. Вірусні хвороби рослин.
23. Найпоширеніші вірусні хвороби тварин.
24. Хвороби людини, викликані вірусами

6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

6.1. Форми поточного контролю: усне опитування

6.2. Форми проміжного контролю: модульна контрольна робота (проводиться у тестовій формі).

Приклад тестового завдання:

Який вчений відкрив світ мікроорганізмів?

а) Гамалея; б) Левенгук; в) Пастер; г) Кох.

6.3. Форми підсумкового контролю: екзамен

7. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Діагностичний розділ визначає диференційований та об'єктивний облік результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти і включає в себе:

- контроль засвоєння теоретичних знань (опитування на практичних заняттях);
- контроль самостійної роботи студентів (виконання самостійних завдань, виконання ІНДЗ);
- виконання тестових завдань проміжного (модульного) контролю знань здобувачів.

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

8.1. Шкала та критерії оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студентів відбувається відповідно до «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти в умовах ЄКТС в ІДГУ» із урахуванням вагових коефіцієнтів:

http://idgu.edu.ua/wpcontent/uploads/2020/09/polozhennja_pro_porjadok_ocinjuvannja_rivnja_a_navchalnyh_dosjahren_zi_zinamy-vid-28.08.2020-protokol-1.pdf

	Поточний контроль	Проміжний контроль	Підсумковий контроль
Максимальна кількість балів	40 балів – середньозважений бал оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу з ваговим коефіцієнтом 0,4	10 балів – за результатами виконання модульної контрольної роботи	50 балів – за результатами відповіді на екзамені
Мінімальний пороговий рівень	20 балів	6 балів	25 балів

Шкала та схема формування підсумкової оцінки Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою:

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
90-100	відмінно
89-70	добре
51-69	задовільно
26-50	незадовільно
1-25	

8.2. Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Досягнення студентів на практичних заняттях, а також виконання індивідуальної та самостійної видів робіт оцінюються за шкалою від «0» до «5».

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє

	навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

8.3. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульний контроль здійснюється в формі тестування на платформі MOODL. Максимальна кількість балів за відповідь на 1 тестове питання складає 1 бал.

9. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

- опорні конспекти лекцій;
- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- тестові завдання для модульного оцінювання навчальних досягнень студентів;
- засоби підсумкового контролю.
- електронна платформа

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела:

1. Антипчук А.Ф., Кіреєва І.Ю. Водна мікробіологія : Навч. посібник. – Київ : Кондор, 2005. 256 с. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології : підручник для студ. природ. спец. пед. вузів. Допущено МОН України / К.М. Векірчик. – К. : Либідь, 2001. 312 с.
2. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології : підручник / К.М. Векірчик. – Київ : Либідь, 2001 312 с.
3. Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Звір Г.О. Санітарна мікробіологія : підручник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2016. 347 с.
4. Імунологія: підручник / Л.В. Кузнецова, В.Д. Бабаджан, Н.В. Харченко та ін.; за ред. Л.В.Кузнецова, В.Д.Бабаджан, Н.В.Харченко. – Вінниця : ТОВ «Меркьюрі Поділля», 2013.

5. Калініна О. С., Панікар І. І., Скибіцький В. Г. Ветеринарна вірусологія: Підручник. К.: Вища освіта, 2004. 432 с.
6. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Ширококов В.П. Практична мікробіологія : Посібник. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2004. 440с.
7. Люта В.А., Заговора Г.І. Основи мікробіології, вірусології та імунології. – К. : Здоров'я, 2001. 280 с.
8. Мікробіологія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Н.І. Філімонова, Л.Ф. Сілаєва, О.М. Дика та ін. ; за заг. ред. Н.І. Філімонової. – 2-ге вид. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2019. 676 с.
9. Мікробіологія та фізіологія харчування : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти I -IV рівнів акредитації. Видання третє, перероблене та доповнене / В.Д. Малигіна, О.А. Ракша-Слюсарєва, Н.О.Попова. – К. : Кондор-Видавництво, 2017. 312 с.
10. Основи мікробіології: Навчально-методичний посібник / Довженко Л.В., Зінченко В.А. К.: Медицина, 2017. 49 с.
11. Практична мікробіологія : навч. посібник / С.І.Климнюк, І.О.Ситник, В.П.Ширококов ; за заг. ред. В.П. Ширококова, С.І. Климнюка. – Вінниця : Нова Книга, 2018. 576 с.
12. Пяткин К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією. – К. : Вища школа, 2002. 431 с.
13. Ташута С.Г. Загальна вірусологія : Посібник. К., 2004. 328 с.
14. Фурзікова Т.М. Мікробіологія. Практикум : підручник / Фурзікова Т.М., В.В. Власенко, Ю.В. Швець, В.К. Позур. – Київ : Фітосоціоцентр, 2006. 210 с.
15. Ястремська Л.С. Загальна мікробіологія і вірусологія : навчальний посібник / Л.С. Ястремська, І.М. Малиновська. – К. : Нац. авіаційний ун-т., 2017. 232 с.

10.2. Допоміжні джерела:

1. Власенко В.А., Бакуменко О.М. Навчальний посібник «Загальна вірусологія» для студентів-бакалаврів спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» денної форми навчання. Суми: СНАУ, 2018. 197 с.
2. Данилейченко В.В. Мікробіологія з основами імунології: підручник для медичних вузів / В.В. Данилейченко, Й.М. Федечко, О.П. Корнійчук. – 2-ге вид., перероб. та доп. – Київ : Медицина, 2009. 391 с.
3. Загальна бактеріологія та імунологія / укладачі: М.М. Каплін, В.М. Голубнича, Т.В. Івахнюк. – Суми : Сумський державний університет, 2013. 157 с.
4. Мікробіологія: підручник для студ. вищ. навч. закл. / І.Л. Дикий, І.Ю. Холупяк, Н.Ю. Шевельова, М.Ю. Стегній, Н.І. Філімонова; за ред. І.Л. Дикого. Х. : НФаУ ; Оригінал, 2006. 432 с.
5. Мокієнко А.В., Ковальчук Л.Й. Українське Придунав'я: гігієнічні та медико-екологічні основи впливу води як фактора ризику на здоров'я населення: монографія / А.В. Мокієнко, Л.Й. Ковальчук – Одеса : Прес-кур'єр, 2017. 352 с.
6. Медична мікробіологія, вірусологія, імунологія (за редакцією академіка НАН України В.П. Ширококова). Вінниця, Нова книга, 2011. 415 с.
7. Пилипенко Л., Карпелянц Л., Сгорова А. та ін. Технічна мікробіологія. Навчальний посібник. Херсон : Олді-Плюс, 2017. 432 с.
8. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія : Підручник. К. : НУХТ, 2004. 471 с.
9. Практична мікробіологія: Посібник / С.І. Климнюк, І.О.Ситник, М.С. Творко, В.П. Ширококов. Тернопіль, Укрмедкнига, 2004. 440 с.
10. Рудавська Г. Б. Мікробіологія / Г.Б. Рудавська, Л. І. Демкевич. К. : КНТЕУ, 2016 . 407 с.
11. Якобисяк М. Імунологія / Переклад з польської за ред. проф. В.В. Чоп'як. – Вінниця : Нова книга, 2004.

Електронний ресурс:

Всесвітня організація охорони здоров'я <http://www.who.int/en/>