

# МІЖНАРОДНИЙ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут  
«Європейська медична школа»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ІНІ «ЄМШ»  
к.м.н. доцент Н.Ю. Літвінова



« 26 » *Литвінова* 2021 р.  
42947833

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ

Підготовки	другого (магістерського) рівня
Галузі знань	22 «Охорона здоров'я»
Спеціальності	222 «Медицина»

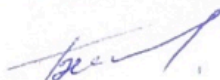
РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Навчально-науковий інститут «Європейська медична школа», кафедра фундаментальних дисциплін

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Костинський Г.Б. – доктор медичних наук, професор; Михайлюк М. М. – кандидат ветеринарних наук, доцент; Бондаренко О.В. – кандидат біологічних наук, доцент; Бідна Л.П. – кандидат біологічних наук, доцент; Коваль С.Ю. – старший викладач.

Схвалено на засіданні кафедри  
фундаментальних дисциплін

Протокол № 7  
від «18» червня 2021 року

Завідувач кафедри



проф. Костинський Г.Б.

Затверджено на засіданні Вченої ради ННІ «Європейська медична школа»  
Протокол № 1 від «26» 08 2021 року.

## Вступ

**Програма вивчення навчальної дисципліни** “Мікробіологія, вірусологія та імунологія” складена відповідно до Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр», галузі знань 22 – «Охорона здоров'я», спеціальності – 222 «Медицина», освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр медицини».

**Опис навчальної дисципліни (анотація).** Вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» базується на знаннях основних природничо-наукових дисциплін: медичної біології, медичної та біологічної фізики, біологічної та біоорганічної хімії, анатомії людини, гістології, цитології та ембріології, латинської мови, історії медицини, філософії й інтегрується з цими дисциплінами.

### Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
<b>Кількість кредитів – 8</b>	<b>Галузь знань 22 «ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я»</b>	Нормативна (за вибором)	
	Напрямок підготовки «Медицина»		
Розділів - 2	Спеціальність: 222 «Медицина»	Рік підготовки	
Змістових розділів – 14		2 і 3	
<b>Загальна кількість годин - 270</b>		Семестр	
		IV	V
Тижневе навантаження: аудиторних – 2	<b>Освітньо-кваліфікаційний рівень: «магістр медицини» кваліфікації професійної «лікар»</b>	Лекцій	
		16	16
		Практичні	
		32	32
		Самостійна робота	
		72	102
Вид контролю			
залік	екзамен		

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є властивості патогенних представників світу мікробів, їх взаємодія з організмом людини, механізми розвитку інфекційних захворювань, методи їх діагностики, специфічної профілактики та лікування.

#### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» закладає основи для вивчення студентами загальної гігієни, епідеміології, патологічної фізіології, патологічної анатомії, імунології та алергології, інфекційних хвороб, внутрішніх хвороб, хірургічних хвороб та дитячих хвороб та інших клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та застосування знань з мікробіології, вірусології та імунології в процесі подальшого навчання та у професійній діяльності. Також дисципліна

закладає основи вчення про фізіологічну роль мікробів в організмі людини та профілактику порушення цих функцій в процесі медикаментозних втручань.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета вивчення дисципліни впливає із цілей освітньо-професійної програми підготовки випускників вищого медичного навчального закладу та визначаються змістом тих системних знань і умінь, котрими повинен оволодіти лікар-спеціаліст. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни «Мікробіології, вірусології та імунології», є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову (блок ПН) і професійно-практичну (блок ПП) підготовку.

### 1.2. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни

#### «Мікробіологія, вірусологія та імунологія є:

- Інтерпретувати біологічні властивості патогенних та непатогенних мікроорганізмів, вірусів та закономірності їх взаємодії з макроорганізмом, з популяцією людини та зовнішнім середовищем.
- Визначати методи мікробіологічної і вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб.
- Пояснювати будову імунної системи організму людини.
- Трактувати основні механізми формування імунної відповіді організму людини.
- Визначати основні типи патологічної реакції імунної системи і зв'язок з виникненням найбільш поширених хвороб людини.

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

- Згідно вимог проекту Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальність 222 «Медицина») дисципліна забезпечує набуття студентами наступних компетентностей:

**-інтегральної:** здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні спеціалізовані задачі у широких та мультидисциплінарних контекстах професійної діяльності лікаря, вирішувати практичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації, з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності у галузі охорони здоров'я.

**-загальних та фахових:**

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2.	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 3.	Здатність застосовувати знання у практичній діяльності.
ЗК 4.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 5.	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
ЗК 6.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 7.	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 8.	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
ЗК 10.	Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК 11.	Здатність працювати в команді.
ЗК 12.	Прагнення до збереження навколишнього середовища.
ЗК 13.	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК 14.	Прагнення до збереження навколишнього середовища.
ЗК 15.	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 2.	Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.

<b>ФК 3.</b>	Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.
<b>ФК 6.</b>	Здатність до визначення принципів та характеру лікування захворювання.
<b>ФК 7</b>	Здатність до діагностування невідкладних станів
<b>ФК 8.</b>	Здатність до визначення тактики надання екстреної медичної допомоги.
<b>ФК 13</b>	Здатність до проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів
<b>ФК 19</b>	Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>	
<b>ПРН 2.</b>	Оцінювати інформацію щодо діагнозу, застосовуючи стандартну процедуру на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень (за списком 4).
<b>ПРН 8.</b>	Визначати тактику надання екстреної медичної допомоги на підставі діагнозу невідкладного стану (за списком 3).
<b>ПРН 13.</b>	Планувати заходи для запобігання розповсюдження інфекційних хвороб (за списком 2). Проводити виявлення і ранню діагностику інфекційних захворювань (за списком 2); первинні протиепідемічні заходи в осередку інфекційної хвороби.
<b>ПРН 14.</b>	Визначати джерело та/або місце знаходження потрібної інформації залежно від її типу; отримувати необхідну інформацію з визначеного джерела; обробляти та проаналізувати отриману інформацію.
<b>ПРН 18.</b>	Визначати негативні фактори навколишнього середовища; аналізувати стан здоров'я певного контингенту; визначати наявність зв'язку між станом навколишнього середовища та станом здоров'я певного контингенту; розробляти профілактичні заходи на підставі даних про зв'язок між станом навколишнього середовища та станом здоров'я певного контингенту. Проводити оцінку впливу соціально-економічних та біологічних детермінант на здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.
<b>ПРН 24.</b>	Дотримуватися вимог етики, біоетики та деонтології у своїй фаховій діяльності.
<b>ПРН 25.</b>	Організовувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.

**Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:**

- Здатність аналізувати біологічні властивості патогенних та непатогенних мікроорганізмів, вірусів та закономірності їх взаємодії з макроорганізмом, з популяцією людини та зовнішнім середовищем.
- Здатність трактувати основні механізми формування імунної відповіді організму людини.
- Здатність визначати основні типи патологічної реакції імунної системи і зв'язок з виникненням найбільш поширених хвороб людини.
- Здатність визначати методи мікробіологічної і вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб.

Згідно зі стандартами вищої освіти студенти повинні:

**Знати:** В умовах лікувальної установи, застосовуючи стандартну процедуру, використовуючи знання про людину, її органи та системи, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень оцінювати інформацію щодо діагнозу (за списком 4):

- Серологічні реакції при інфекційних хворобах;
- Мікробіологічне дослідження біологічних рідин та виділень;



- Хімічне, органолептичне, бактеріологічне дослідження якості продуктів харчування та води.

**Вміти:**

- Оцінювати результати лабораторних та інструментальних досліджень (за списком 4);
- Передбачати негативні наслідки впливу небезпечних факторів на організм людини;
- Оволодіти сучасними методами мікробіологічних досліджень при інфекційних хворобах;
- Аналізувати принципи одержання вакцинних препаратів, методи їх стандартизації і контролю, практичне використання;
- Оволодіти принципами виготовлення імунних сироваток, методами їх стандартизації, контролю, практичне значення;
- Інтерпретувати розвиток медицини в історичній ретроспективі;
- Тракувати основні історико-медичні події;
- Демонструвати володіння морально-етичними принципами ставлення до живої людини, її тіла як об'єкта анатомічного та клінічного дослідження.

**2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 годин, 9 кредити ЄКТС.

Програма дисципліни «**Мікробіологія, вірусологія та імунологія**» структурована на 2 розділи, до складу яких входять блоки змістових розділів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 годин ( 9 кредитів ЄКТС).

Розділ I: 120 годин 4,0 кредита ЄКТС.

Розділ II: 150 години 5,0 кредита ЄКТС.

**Розділ 1. Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет.**

***Змістові розділи:***

1. Введення в мікробіологію.
2. Морфологія і структура прокариотів та паразитичних одноклітинних еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.
3. Фізіологія бактерій. Еволюція та класифікація мікроорганізмів.
4. Генетика мікроорганізмів.
5. Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії та антисептики.
6. Інфекція.
7. Імунна система організму. Реакції неспецифічного захисту від інфекційних агентів.
8. Антигени, антитіла.
9. Реакції імунітету. Імунопатологія.

**Розділ 2. Загальна і спеціальна вірусологія.**

***Змістові розділи:***

10. Загальна вірусологія.
11. Спеціальна вірусологія.
12. Патогенні прокариоти та еукаріоти.
13. Основи клінічної мікробіології.
14. Санітарна мікробіологія та вірусологія.

**3. Структура навчальної дисципліни**

Назва змістовних розділів і тем	Кількість годин			
	Всь- го	У тому числі		
		л	п	с.р

<b>РОЗДІЛ I. Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет.</b>				
<b><i>Змістовий розділ 1, 2. Введення в мікробіологію Морфологія і структура прокаріотів та паразитичних одноклітинних еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.</i></b>				
Тема 1. Організація роботи в бактеріологічній, імунологічній та вірусологічній лабораторії.		2	2	5
Тема 2. Морфологія бактерій.			2	5
Тема 3. Методи мікроскопії.		2	2	5
Тема 4. Барвники та методи виготовлення препаратів. Прості методи фарбування бактерій.			2	5
Тема 5. Структура бактеріальної клітини.		2	2	5
Тема 6. Фарбування бактерій за методом Грама та інші складні методи фарбування.			2	5
Тема 7. Морфологія спірохет, актиноміцетів, грибів та патогенних найпростіших.		2	2	5
<b><i>Змістовий розділ 3. Фізіологія мікроорганізмів (прокаріотів). Еволюція та класифікація мікроорганізмів.</i></b>				
Тема 8. Фізіологія бактерій. Поживні середовища.		2	2	5
Тема 9. Стерилізація та дезинфекція.			2	5
Тема 10. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур аеробів.		2	2	5
Тема 11. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур анаеробів. Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів.			2	5
<b><i>Змістовий розділ 4. Генетика мікроорганізмів. Змістовий розділ 5. Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії.</i></b>				
Тема 12. Генетика бактерій. Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики			2	5
<b><i>Змістовий розділ 6. Інфекція</i></b>				
Тема 13. Інфекційний процес. Сучасні методи діагностики інфекційних захворювань.		2	2	5
<b><i>Змістовий розділ 7. Імунна система організму. Реакції неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів. Змістовий розділ 8. Антигени. Антитіла. Змістовий розділ 9. Реакції імунітету. Імунопатологія.</i></b>				
Тема 14. Органи імунної системи людини. Фактори неспецифічного захисту організму.			2	5
Тема 15. Антигени. Антитіла. Серологічні реакції. Серологічні реакції з мітками		2	2	5
Тема 16. Вакцини та імунні сироватки. Підсумкове заняття з розділу I			2	5
<b>РОЗДІЛ II. Загальна та спеціальна вірусологія. Патогенні прокаріоти, еукаріоти, гриби. Змістовий розділ 10. Загальна вірусологія</b>				
Тема 17. Морфологія та ультраструктура вірусів.		2	2	5
Тема 18. Культивування вірусів в курячому ембріоні та організмі лабораторних тварин.			2	5
Тема 19. Культивування вірусів у клітинних культурах. Індикація вірусної репродукції. Серологічні реакції в вірусології		2	2	6
Тема 20. Генетика вірусів. Бактеріофаги. Практичне використання.			2	6
<b><i>Змістовий розділ 11. Спеціальна вірусологія.</i></b>				
Тема 21. Ортоміксовіруси, параміксовіруси. Пікорнавіруси. Ентеровіруси		2	2	6
Тема 22. Ретровіруси. СНІД. РНК-геномні віруси: реовіруси, аренавіруси, рабдовіруси. Герпесвіруси, аденовіруси. Віруси гепатитів			2	6
Тема 23. Вірус везикулярного стоматиту, тогавіруси, філовіруси, коронавіруси. Поксвіруси, паповавіруси, парвовіруси. Арбовіруси. Онкогенні віруси. Пріони.		2	2	6

<b>Змістовий розділ 12. Патогенні прокаріоти і еукаріоти.</b>				
Тема 24. Стафілококи. Стрептококи. Менінгококи. Гонококи.		2	2	6
Тема 25. Сальмонели. Черевний тиф. Паратифи. Сальмонели гастроентеритів. Шигели. Дизентерія.			2	6
Тема 26. Вібріони. Холера. Коринебактерії. Дифтерія. Бордетели. Кашлюк. Мікобактерії. Туберкульоз. Лепра		2	2	6
Тема 27. Анаероби. Ботулізм. Зооантропонози. Чума. Бруцельоз. Туляремія. Сибірка.			2	6
Тема 28. Рикетції. Висипний тиф. Ку-лихоманка. Хламідії. Мікоплазми			2	6
Тема 29. Спірохети. Сіфіліс. Зворотній тиф. Бореліоз. Лептоспіроз.		2	2	6
Тема 30. Патогенні гриби. Мікробіологічна діагностика мікозів. Протозойні інфекції.			2	6
<b>Змістовий розділ 13. Основи клінічної та екологічної мікробіології. Змістовий розділ 14. Санітарна мікробіологія та вірусологія</b>				
Тема 31. Клінічна мікробіологія. Нормальна мікрофлора організму. Дисбіози. Корекція. Внутрішньолікарніні інфекції. Ятрогенні інфекції.		2	2	6
Тема 32. Санітарна мікробіологія. Мікрофлора води і повітря. Санітарна мікробіологія. Мікрофлора ґрунту і харчових продуктів. Санітарна вірусологія.			2	6
<b>УСЬОГО З ДИСЦИПЛІНИ</b>		<b>32</b>	<b>64</b>	<b>174</b>

#### 4. Теми лекцій

№	Теми лекцій	Кількість годин
	<b>РОЗДІЛ I. Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет.</b>	
1.	Медична мікробіологія як предмет. Історія мікробіології як науки. Класифікація мікроорганізмів. Морфологія і ультраструктура бактерій.	2
2.	Фізіологія та біологія бактерій. Ріст і розмноження бактерій.	2
3.	Генетика та мінливість мікроорганізмів. Бактеріофаги.	2
4.	Вчення про інфекцію. Патогенність, вірулентність. Біотехнологія..	2
5.	Принципи антимікробної терапії захворювань. Антибіотики	
6.	Імунологія як наука. Історія імунології. Фактори неспецифічного захисту організму	2
7.	Види та форми імунітету. Система імунологічного нагляду людини	2
8.	Антигени та антитіла. Імунопрофілактика та імунотерапія.	2
	<b>РОЗДІЛ II. Загальна та спеціальна вірусологія.</b>	
9.	Загальна вірусологія. Морфологія і ультраструктура вірусів. Класифікація, культивування та виявлення вірусів.	2
10.	Орто- та параміксовіруси. Віруси-збудники ГРВІ. Коронавіруси.	2
11.	Збудники природно-вогнещевих (осередкових) вірусних інфекцій..	2
12.	Тогавіруси. Рабдовіруси. Збудник сказу. Герпесвіруси. Покесвірус (натуральна віспа).	2
13.	Пікорнавіруси. Ентеровіруси. ВІЛ/СНІД. Віруси- збудники гепатитів. Онкогенні віруси.	2
14.	Патогенні коки. Патогенні ентеробактерії. Збудники дифтерії та туберкульозу	2
15.	Збудники особливо небезпечних інфекцій т(чума, туляремія, бруцельоз, сибірка). Патогенні анаероби. Спірохети.	2



16.	Екологія мікроорганізмів, нормальна мікрофлора організму людини. Дизбактеріоз. Основи клінічної та санітарної мікробіології	2
Усього годин		32

**5. Теми семінарських не передбачено програмою.**

**6. Теми практичних занять**

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
<b>РОЗДІЛ I. Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет.</b>		
1.	Організація роботи в бактеріологічній, імунологічній та вірусологічній лабораторії.	2
2.	Морфологія бактерій.	2
3.	Методи мікроскопії.	2
4.	Барвники та методи виготовлення препаратів. Прості методи фарбування бактерій.	2
5.	Структура бактеріальної клітини.	2
6.	Фарбування бактерій за методом Грама та інші складні методи фарбування.	2
7.	Морфологія спірохет, актиноміцетів, грибів та патогенних найпростіших.	2
8.	Фізіологія бактерій. Поживні середовища.	2
9.	Стерилізація та дезинфекція.	2
10.	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур аеробів.	2
11.	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур анаеробів. Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів.	2
12.	Генетика бактерій. Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики	2
13.	Інфекційний процес. Сучасні методи діагностики інфекційних захворювань.	2
14.	Органи імунної системи людини. Фактори неспецифічного захисту організму.	2
15.	Антигени. Антитіла. Серологічні реакції. Серологічні реакції з мітками	2
16.	Вакцини та імунні сироватки. Підсумкове заняття з розділу I	2
<b><u>РОЗДІЛ II. Загальна та спеціальна вірусологія. Патогенні прокаріоти, еукаріоти, гриби.</u></b>		
17.	Морфологія та ультраструктура вірусів.	2
18.	Культивування вірусів в курячому ембріоні та організмі лабораторних тварин.	2
19.	Культивування вірусів у клітинних культурах. Індикація вірусної репродукції. Серологічні реакції в вірусології	2
20.	Генетика вірусів. Бактеріофаги. Практичне використання.	2
21.	Ортоміксовіруси, параміксовіруси. Пікорнавіруси. Ентеровіруси	2
22.	Ретровіруси. СНІД. РНК-геномні віруси: реовіруси, аренавіруси, рабдовіруси. Герпесвіруси, аденовіруси. Віруси гепатитів	2
23.	Вірус везикулярного стоматиту, тогавіруси, філовіруси,	2

	коронавіруси. Поксвіруси, паповавіруси, парвовіруси. Арбовіруси. Онкогенні віруси. Пріони.	
24.	Стафілококи. Стрептококи. Менінгококи. Гонококи.	2
25.	Сальмонели. Черевний тиф. Паратифи. Сальмонели гастроентеритів. Шигели. Дизентерія.	2
26.	Вібріони. Холера. Коринебактерії. Дифтерія. Бордетели. Кашлюк. Мікобактерії. Туберкульоз. Лепра	2
27.	Анаероби. Ботулізм. Зооантропонози. Чума. Бруцельоз. Туляремія. Сибірка.	2
28.	Рикетції. Висипний тиф. Ку-лихоманка. Хламідії. Мікоплазми	2
29.	Спірохети. Сіфіліс. Зворотній тиф. Бореліоз. Лептоспіроз.	2
30.	Патогенні гриби. Мікробіологічна діагностика мікозів. Протозойні інфекції.	2
31.	Клінічна мікробіологія. Нормальна мікрофлора організму. Дисбіози. Корекція. Внутрішньолікарніні інфекції. Ятрогенні інфекції.	2
32.	Санітарна мікробіологія. Мікрофлора води і повітря. Санітарна мікробіологія. Мікрофлора ґрунту і харчових продуктів. Санітарна вірусологія.	2
	<b>Всього:</b>	64

### 7. Тема лабораторних не передбачено програмою.

### 8. Самостійна робота

№	Тема	Кількість годин
<b>РОЗДІЛ I. Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет.</b>		
<i>Змістовні розділи 1 і 2. «Введення в мікробіологію. Морфологія і структура прокариотів та паразитичних одноклітинних еукариотів. Фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.</i>		
1.	Основні риси та тенденції розвитку сучасної мікробіології.	3
2.	Внесок вітчизняних вчених в розвиток мікробіології на Україні.	3
3.	Залежність результатів фарбування мікроорганізмів від їх властивостей.	3
4.	Теорії, що пояснюють механізм фарбування за Грамом різних мікроорганізмів.	3
5.	Методи виявлення структурних елементів бактерій: спор, капсул, джгутиків, включень тощо.	3
6.	Методи дослідження морфології грибів і актиноміцетів.	3
<i>Змістовий розділ 3. Фізіологія мікроорганізмів (прокариотів). Еволюція та класифікація мікроорганізмів.</i>		
7.	Сучасні поживні середовища для вирощування бактерій.	3
8.	Тест -системи для визначення ферментативної активності мікроорганізмів.	3
9.	Походження і еволюція мікроорганізмів.	3

	Основні принципи систематики мікроорганізмів.	
10.	Сучасна класифікація прокариотів. Ріст і спосіб розмноження бактерій, фази розмноження культури бактерій в стаціонарних умовах.	3
11.	Критерії ідентифікації мікроорганізмів. Класифікація мікроорганізмів, основні таксони. Характеристика виду.	3
<b><i>Змістовий розділ 4. Генетика мікроорганізмів.</i></b>		
<b><i>Змістовий розділ 5. Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії.</i></b>		
12.	Генетика мікроорганізмів.	3
13.	Сучасні тест-системи для визначення чутливості мікробів до антибіотиків.	3
<b><i>Змістовий розділ 6. Інфекція.</i></b>		
<b><i>Змістовий розділ 7. Імунна система організму. Реакції неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів.</i></b>		
14.	Вчення про інфекцію. Роль мікроорганізму, макроорганізму та зовнішнього середовища в інфекційному процесі.	3
15.	Характеристика клітинно-тканинних, фізіологічних та гуморальних факторів неспецифічного захисту.	3
<b><i>Змістовий розділ 8. Антигени. Антитіла.</i></b>		
<b><i>Змістовий розділ 9. Реакції імунітету. Імунопатологія.</i></b>		
16.	Значення системи комплементу в імунному захисті, шляхи активації комплементу.	3
17.	Антигенна структура бактерій. Аутоантигени.	3
18.	Класи і структура імуноглобулінів. Аутоантитіла. Моноклональні антитіла., їх одержання та використання в медичній практиці.	3
19.	Гіперчутливість негайного та уповільненого типу, їх механізми, відмінності. Практичне значення.	3
20.	Імунологічна толерантність, причини її виникнення.	3
21.	Триклітинна система кооперації імунної відповіді. Роль окремих клітин імунної системи, їх взаємодія. Інтерлейкіни.	3
22.	Імунологічна пам'ять, її механізм.	3
23.	Імунодефіцитні стани, аутоімунні процеси. Комплексна оцінка імунного статусу організму.	3
24.	Підготовка до підсумкового контролю засвоєння розділу I	3
<b>РОЗДІЛ II. Загальна та спеціальна вірусологія. Екологічна мікробіологія.</b>		
<b><i>Змістовий розділ 10. Загальна вірусологія.</i></b>		
25.	Принцип і суть полімеразної ланцюгової реакції.	3
26.	Історія відкриття і головні етапи розвитку вірусології. Внесок вітчизняних вчених. Методи вивчення вірусів, їх оцінка.	3
27.	Сучасні погляди на природу і походження вірусів. Місце вірусів в системі живого.	3
28.	Принципи класифікації вірусів та їх оцінка.	3
29.	Бактеріофаги, морфологія і структура. Методи якісного і кількісного визначення бактеріофагів.	3
30.	Неспецифічні фактори захисту макроорганізму від вірусних агентів, їх характеристика. Інтерферони, механізм дії, інтерферогени. Інгібітори вірусів.	3
<b><i>Змістовий розділ 11. Спеціальна вірусологія.</i></b>		
31.	Перспективні напрямки одержання ефективних протигрипозних вакцин.	3

32.	Родина Параміксовіруси – віруси парагрипу, кору, епідемічного паротиту, респіраторно - синцитіальний вірус.	3
33.	Родина рабдовірусів, властивості вірусів. Специфічна профілактика сказу.	3
34.	Загальна характеристика екологічної групи арбовірусів.	3
35.	Рід рубівірусів. Вірус краснухи.	3
36.	Вірус натуральної віспи	3
37.	Проблеми і перспективи одержання вакцинних препаратів для профілактики гепатитів. Сучасні вакцини.	3
38.	Онкогенні віруси, класифікація. Вірусогенетична теорія виникнення пухлин Л.О. Зільбера. Механізми вірусного канцерогенезу.	3
39.	Пріони, властивості. Пріонові захворювання.	3
40.	Підготовка до підсумкового контролю засвоєння розділу II	3
<b><i>Змістовий розділ 12. Патогенні прокаріоти і еукаріоти.</i></b>		
41.	Скарлатинозний стрептокок. Стрептокок пневмонії. Ентерококи. Анаеробні стафілококи та стрептококи.	3
42.	Загальна характеристика інших представників родини нейссерій: роди моракселла, ацинетобактер, кінделла, їх роль в патології людини.	3
43.	Сальмонели. Загальна характеристика. Класифікація сальмонел за Кауфманом і Уайтом.	3
44.	Порівняльні властивості патогенних найпростіших. Збудник амебної дизентерії.	3
45.	Парагемолітичні вібріони, властивості. Роль в патології людей	3
46.	Бордетели коклюша. Гемофілус інфлюенці. Легіонели	3
47.	Неспороутворюючі грамнегативні анаеробні бактерії родів:бактероїдів, фузобактерій. Анаеробні коки родів Пептококус та Пептострептококус. Анаеробні бактерії роду Вейлонела.	3
48.	Роль вітчизняних вчених в одержанні препаратів для специфічної профілактики зооантропонозних інфекцій.	3
49.	Порівняльні властивості рикетсій, мікоплазм та вірусів.	4
50.	Загальна характеристика та класифікація звивистих форм мікроорганізмів. Патогенні спірили. Кампілобактерії та Хелікобактерії.	4
51.	Патогенні гриби і актиноміцети (збудники кандидоза, дерматомикоза, актиномікоза, їх характеристика).	4
<b><i>Змістовий розділ 13. Основи клінічної та екологічної мікробіології</i></b>		
52.	Критерії етіологічної ролі умовно-патогенних мікроорганізмів, виділених з патогенного вогнища від хворого в умовах клініки».	4
53.	Принципи діагностики та лікування дисбіозів.	4
<b><i>Змістовий розділ 14. Санітарна мікробіологія та вірусологія</i></b>		
54.	Санітарно-вірусологічні та бактеріологічні критерії оцінки водних об'єктів, ґрунту та повітря закритих приміщень.	5
55.	Підготовка до підсумкового контролю засвоєння розділу III	5
Усього годин		174

## 9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання є однією з форм організації навчання у вузі, яке має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студенти одержують в процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці. Індивідуальні завдання виконуються студентами самостійно під керівництвом викладача.

До індивідуальних завдань відносяться: написання рефератів і створення мультимедійних презентацій з доповідями на засіданнях наукового студентського гуртка кафедри, участь у виготовленні макро- та мікропрепаратів, участь в науково – дослідницькій роботі кафедри, участь в написанні тез та статей доповіді на студентських наукових конференціях.

### Перелік завдань для індивідуальної роботи студента

1. Складання біологічних кросвордів з відповідних розділів навчальної дисципліни.
2. Участь у роботі студентського наукового гуртка та виступи на наукових форумах.
3. Участь у студентській олімпіаді з дисципліни.
4. Виготовлення ламінованих таблиць з відповідних тем дисципліни.
5. Підбір відео та аудіо матеріалів із розділів навчальної дисципліни.
6. Підбір матеріалів і створення презентації з відповідної теми або розділу дисципліни.

## 10. Завдання для самостійної роботи.

№ з.п.	Теми самостійної роботи студентів	Теми аудиторних занять, на яких розглядають СРС та її контроль
I	Підготовка студентами до практичних занять – теоретична та оформлення в позааудиторний час робочого зошиту з самостійними роботами	Викладач на підготовчому етапі практичного заняття перевіряє, оцінює СРС.
II	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	
1	Типи бактеріологічних лабораторій.	«Організація бактеріологічної лабораторії. Анілінови барвники. Прості методи фарбування мікроорганізмів.».
2.	Методи світлової та електронної мікроскопії.	« Дифференційний метод фарбування бактерій за Грамом».
3.	Морфологія і структура інших представників прокариотів: рикетсій, хламідій, мікоплазм.	«Морфологія і структура бактерій».
4.	Фази розвитку періодичної культури бактерій.	« Фізіологія мікроорганізмів. Поживні середовища для культивування бактерій. Методи стерилізації ».
5.	Класифікація грибів і найпростіших.	«Ріст і розмноження

		мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій».
6.	Особливості культивування рикетсій, хламідій, спірохет.	« Виділення чистих культур бактерій та їх ідентифікація».
7.	Мутації. Генетичні рекомендації.	«Хіміотерапія. Антибіотики».
8	Методи вивчення фагоцитарної активності: фагоцитарний показник, фагоцитарна активність, фагоцитарний індекс.	«Імунітет. Неспецифічні фактори захисту організму від мікроорганізмів».
9	Антигени гістосумісності людини і їх значення в імунній відповіді.	«Антигени та антитіла. Серологічні реакції» 1 заняття.
10	Генетичні методи досліджень: ПЛР, метод ДНК-зондів, молекулярної гібридизації.	« Серологічні реакції з міченими антитілами».
11	Генно-інженерні вакцини. Способи виготовлення, оцінка ефективності та контролю.	« Вакцини та імунні сироватки».
12.	Бактеріофаги. Класифікація. Практичне використання.	«Морфологія і структура вірусів. Методи культивування вірусів. Визначення вірусної репродукції».
13.	Коронавіруси людини: SARS, MERS. Біологічні властивості. Патогенез захворювань. Лабораторна діагностика.	«Ортоміксовіруси. Лабораторна діагностика грипу»
14	Рід Klebsiella. Характеристика та біологічні властивості. Клебсієла пневмонії, озени та риносклероми. Роль в патології. Мікробіологічна діагностика.	«Ешеріхії . Мікробіологічна діагностика захворювань, спричинених кишковою паличкою».
15.	Вібріони паразитичні.	«Вібріони. Мікробіологічна діагностика холери».
16.	Бордетели. Гемофільні бактерії. Легіонели.	«Коринебактерії. Мікробіологічна діагностика дифтерії».
17.	Мікобактерії лепри. Актиноміцети. Нокардії.	« Мікобактерії. Мікробіологічна діагностика туберкульозу».
18.	Група анаеробних грамнегативних паличок (бактероїди, фузобактерії). Анаеробні коки родів: Peptococcus, Peptostreptococcus та Veillonella.	«Збудники анаеробних інфекцій. Мікробіологічна діагностика анаеробної ранової інфекції, правця ботулізму».
20.	Ентеропатогенні ієрсинії ( збудники псевдотуберкульозу та кишкового ієрсиніозу).	«Збудники зооантропонозних інфекцій: чума, туляремія, сибірка, бруцельоз. Мікробіологічна діагностика зооантропонозів».
21.	Рикетсії групи плямистих лихоманок.	«Рикетсії. Мікробіологічна діагностика висипного тифу».
22.	Кампілобактерії. Гелікобактери.	«Спірохети. Мікробіологічна діагностика сифілісу, поворотного



		тифу та лептоспірозу».
23.	Основні збудники мікозів людини.	«Патогенні гриби. Мікробіологічна діагностика мікозів».
24.	Принципи діагностики та лікування дисбіозів.	«Клінічна мікробіологія.»
25.	Критерії відбору санітарно-показових мікроорганізмів. Санітарно-вірусологічні критерії оцінки водних об'єктів, ґрунту та закритих приміщень.	«Санітарна мікробіологія та вірусологія».

## 11. Методи навчання

1. Словесні методи: лекція, бесіда;
2. Наочні методи: ілюстрація, демонстрація
3. Практичні методи: виконання практичних робіт та розв'язання ситуаційних завдань для вироблення вмінь та навичок; виготовлення мікроперпаратів тощо.
4. Самостійна робота студентів з осмислення й засвоєння нового матеріалу
5. Використання контрольних-навчальних комп'ютерних програм з дисципліни, вирішення тестів Крок-1 з дисципліни.
6. Інноваційні методи навчання: ділова гра, кейс-метод.
7. Робота з книгою (написання студентами конспектів під час самопідготовки та виконання самостійних робіт, виконання завдань в робочому зошиті)
8. Відео-метод (використання у лекційному курсі тематичних відеофільмів, мультимедійних презентацій лекцій).

Комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій широко впроваджуються інноваційні методи навчання (лекції-презентації, використання відео-матеріалів), що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу. Це, наприклад, комп'ютерна підтримка навчального процесу, впровадження інтерактивних методів навчання.

## 12. Методи контролю

**Поточний контроль** здійснюється на основі контролю теоретичних знань, практичних навичок і вмінь.

**Формами поточного контролю** є: усне опитування (фронтальне, індивідуальне, комбіноване), співбесіда; практична перевірка сформованих професійних умінь (проводиться за результатами виконання практичної роботи наприкінці заняття); тестовий контроль («відкриті» та «закриті» тестові завдання)

Поточний контроль є обов'язковим. Під час оцінювання засвоєння кожної теми з усіх дисциплін навчального плану за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-бальною (традиційною шкалою) з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання з дисципліни. Враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою. Студент має отримати оцінку з кожної теми.

Викладач проводить опитування кожного студента у групі на кожному занятті і виставити оцінку в журналі обліку відвідувань та успішності студентів за традиційною шкалою («5», «4», «3», «2»).

При оцінюванні поточної навчальної діяльності студента 20% оцінки становить самостійна робота студента, яка враховує знання теми самостійного заняття і виконання роботи в робочому зошиті з дисципліни.

**Заключний (підсумковий) контроль** із розділів проводиться наприкінці розділу у формі письмової контрольної роботи, яка включає тестові завдання із банку «Крок-1», теоретичні питання та контроль практичних навичок (розв'язування ситуаційних задач із генетики людини, визначення та описування макро- та мікропрепаратів тощо).

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Використовуються такі методи контролю, як усний, письмовий та тестовий, які мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається тестовому та письмовому контролю. При підсумковому контролі перевага надається письмовому або тестовому контролю.

### 13. Форма підсумкового контролю успішності навчання.

Підсумковий контроль з дисципліни здійснюється на основі контролю теоретичних знань, практичних навичок і вмінь. При вивченні дисципліни студенти здають залік та екзамен.

**Залік** - це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу виключно на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних, семінарських або лабораторних заняттях. Семестровий залік з дисциплін проводиться після закінчення її вивчення, до початку екзаменаційної сесії.

**Екзамен** – це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни.

### 14. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти.

Максимальна кількість балів за дисципліну складає 200 балів. Співвідношення між результатами оцінювання поточної навчальної діяльності і підсумкового контролю знань – 60 % та 40 %.

Перший семестр вивчення дисципліни (IV семестр) «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» закінчується заліком.

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни становить 200 балів.

**Мінімальна кількість балів**, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить 120 балів.

**Розрахунок кількості балів** проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 200}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

Залік студент отримує на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Цей вид підсумкового контролю не передбачає ніяких додаткових письмових робіт чи тестування на останньому занятті (підрховується середньо-арифметичне з оцінок за кожне заняття).

До заліку допускаються лише ті студенти, які не мають академічної заборгованості і їх середній бал за поточну навчальну діяльність із навчальної дисципліни становить не менше 3,00.

Результат навчання оцінюється за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) та багатобальною шкалою.

Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 200-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (табл. 1 та табл.2).

**Таблиця 1.**

**Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу (для дисциплін, що завершуються заліком)**

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	200	4.47	179	3.94	158	3.42	137
4.97	199	4.44	178	3.92	157	3.39	136
4.94	198	4.42	177	3.89	156	3.37	135
4.92	197	4.39	176	3.87	155	3.34	134
4.89	196	4.37	175	3.84	154	3.32	133
4.87	195	4.34	174	3.82	153	3.29	132
4.84	194	4.32	173	3.79	152	3.27	131
4.82	193	4.29	172	3.77	151	3.24	130
4.79	192	4.27	171	3.74	150	3.22	129
4.77	191	4.24	170	3.72	149	3.19	128
4.74	190	4.22	169	3.69	148	3.17	127
4.72	189	4.19	168	3.67	147	3.14	126
4.69	188	4.17	167	3.64	146	3.12	125
4.67	187	4.14	166	3.62	145	3.09	124
4.64	186	4.12	165	3.59	144	3.07	123
4.62	185	4.09	164	3.57	143	3.04	122
4.59	184	4.07	163	3.54	142	3.02	121
4.57	183	4.04	162	3.52	141	3	120
4.54	182	4.02	161	3.49	140	< 3	70-119 (повторне перескладання)
4.52	181	4.00	160	3.47	139		
4.49	180	3.97	159	3.44	138		

**Таблиця 2**

**Шкала переведення балів у національну систему**

За національною системою	За 200-бальною шкалою
зараховано	від 120 до 200 балів
не зараховано	менше 119 балів

Із виділених 120 балів за поточну навчальну діяльність на оцінювання індивідуальної самостійної роботи здобувачів освіти, згідно з робочою навчальною програмою, виділяється додатково від 4 до 12 балів. Заохочувальні бали додаються до підсумкової оцінки з дисципліни в кінці її вивчення.

**Другий семестр** вивчення дисципліни ( V семестр) закінчується підсумковим контролем у вигляді екзамену.

До екзамену допускаються лише ті студенти, які не мають академічної заборгованості (відпрацьовані всі пропущені заняття) і їх середній бал за поточну навчальну діяльність із навчальної дисципліни становить не менше оцінки «3».

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до екзамену становить 120 балів.

**Мінімальна кількість балів**, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до екзамену (диференційованого заліку) становить 72 бали.

**Розрахунок кількості балів** проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 120}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою (табл.3):

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати студент при складанні екзамену становить 80.

**Мінімальна кількість балів** при складанні екзамену - не менше 50.

**Оцінка з дисципліни, яка завершується екзаменом** визначається, як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72) та балів за екзамен (не менше 50).

**Оцінка з дисципліни, яка завершується диференційованим заліком** визначається, як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72) та балів за виконання індивідуальних тестових завдань на останньому занятті (не менше 50).

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну (національну) шкалу. Бали шкали ECTS у 4-бальну шкалу не конвертуються і навпаки.

**Таблиця 3.**

**Перерахунок середньої оцінки за поточну успішність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються екзаменом**

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	120	4.29	103	3.58	86
4.96	119	4.25	102	3.54	85
4.92	118	4.21	101	3.50	84
4.87	117	4.17	100	3.46	83
4.83	116	4.12	99	3.42	82
4.79	115	4.08	98	3.37	81
4.75	114	4.04	97	3.33	80
4.71	113	4.00	96	3.29	79
4.67	112	3.96	95	3.25	78
4.62	111	3.92	94	3.21	77
4.58	110	3.87	93	3.17	76
4.54	109	3.83	92	3.12	75
4.50	108	3.79	91	3.08	74
4.46	107	3.75	90	3.04	73
4.42	106	3.71	89	3	72
4.37	105	3.67	88	Менше 3	Недостатньо
4.33	104	3.62	87		

Самостійна робота студентів, яка передбачена темою заняття поряд із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті.

Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, перевіряється при контролі засвоєння відповідного розділу та при складанні іспиту.

<b>Оцінка ECTS</b>	<b>Статистичний показник</b>
A	Найкращі 10 % студентів
B	Наступні 25 % студентів
C	Наступні 30 % студентів
D	Наступні 25 % студентів
E	Останні 10 % студентів

Ранжування з присвоєнням оцінок „А”, „В”, „С”, „D”, „Е” проводиться для студентів даного курсу, які навчаються за однією спеціальністю і успішно завершили вивчення дисципліни. Студенти, які одержали оцінки FX, F («2») не вносяться до списку студентів, що ранжуються. Студенти з оцінкою FX після перескладання автоматично отримують бал „Е”.

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

<b>Бали з дисципліни</b>	<b>Оцінка за 4-ри бальною шкалою</b>
Від 180 до 200 балів	5
Від 150 до 179 балів	4
Від 149 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	2

Оцінка ECTS у традиційну шкалу не конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала незалежні.

Об’єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

## **15. Методичне забезпечення**

1. Робоча навчальна програма дисципліни;
2. Плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи студентів;
3. Тези лекцій з дисципліни;
4. Методичні рекомендації та розробки для викладача;
5. Методичні вказівки до практичних занять для студентів;
6. Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів;
7. Тестові та контрольні завдання до практичних занять;
8. Перелік питань до іспиту, завдання для перевірки практичних навичок під час іспиту.

## **16. Рекомендована література**

### **Основна:**

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія»: підручник для студ ВНЗ /Андріанова Т.В., Бобир В.В., Виноград В.О. [та ін.]; за ред В.П. Широбокова. – Вінниця: «Нова книга», 2011 – 951с.

2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник для студ. Высш. Мед. Учеб. заведений : перевод с укр. издания / [Андрианова Т.В., Бобырь В.В., Виноград Н.А. и др. ] ; под ред. В.П.Широбокова. – Винница : Нова книга , 2015. – 856 с.

#### **Додаткова:**

1. Данилейченко В.В. Микробиологія 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.
2. Практична микробиологія: Посібник /С.І. Климнюк, І.О.Ситник, М.С. Творко, В.П. Широбоков. – Тернопіль, Укрмедкнига. - 2004. – 440с.
3. Широбоков В.П.. Микробная экология человека с цветным атласом. Учебное пособие. /В.П.Широбоков, Д.С.Янковский, Г.С.Дымент. – К: ООО «Червона Рута-Турс», 2010, - 340 с.
4. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология. Учебное пособие для студентов ВУЗ /А.А.Воробьев, Ю.С.Кривошеин, В.П.Широбоков. – М: Издательский центр «Академия», 2010. – 464 с.
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник для студентов медицинских вузов / под ред. А.А.Воробьева. – 2-е изд. – М: ООО «Медицинское информационное агенство», 2008. – 704 с.
6. Jawets. Medical microbilogy /Jawets, Melnick, Adelberg. – The McGraw-Hill Companies, Inc, 2011. – 919 p.
7. В.П. Широбоков. Микробы в биохимических процессах, эволюции биосферы и существования человечества. /В.П. Широбоков, Д.С. Янковский, Г.С. Дымент. – К: ФОП Верес О.И., 2014. – 464 с.
8. Янковский Д.С. Интегральная роль симбиотической микрофлоры в физиологии человека /Д.С.Янковский, В.П.Широбоков, Г.С.Дымент. – К: ТОВ «Червона Рута-Турс», 2011. – 169 с.

#### **17. Інформаційні ресурси**

1. Всесвітня організація охорони здоров'я <http://www.who.int/en/>
2. Microbiology and immunology on-line <http://www.microbiologybook.org/>
3. On-line microbiology note <http://www.microbiologyinfo.com/>
4. Centers for diseases control and prevention [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)