

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

**Кафедра мікробіології та вірусології**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Перший проректор, професор

В.П. Новак

“29” серпня 2019 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**“ВЕТЕРИНАРНА МІКРОБІОЛОГІЯ”**

Галузь знань: **21 “Ветеринарна медицина”**

Спеціальність: **211 “Ветеринарна медицина”**

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**

**Факультет ветеринарної медицини**

Біла Церква – 2019 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Ветеринарна мікробіологія» для здобувачів вищої освіти факультету ветеринарної медицини за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина», магістерський рівень вищої освіти / Укладачі: І.О. Рубленко, В.М. Зоценко, А.А. Андрійчук. – Біла Церква: БНАУ, 2019 – 25 с.

Розробники: І.О. Рубленко, д. вет. наук, доцент  
В.М. Зоценко, канд. вет. наук, доцент  
А.А. Андрійчук, канд. вет. наук, доцент

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри мікробіології та вірусології

Протокол № 1 від 28 серпня 2019 р.

Завідувач кафедри мікробіології та вірусології,  
доктор вет. наук, доцент

І.О. Рубленко

Схвалено методичною комісією факультету ветеринарної медицини  
(Протокол №1 від 29 серпня 2019 р.)

Голова методичної комісії факультету  
ветеринарної медицини, професор

В.В. Сахнюк

## ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	6
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	6
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВЕТЕРИНАРНА МІКРОБІОЛОГІЯ»	6
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	9
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	12
6.1. Лекції	12
6.2. Практичні заняття	14
6.3. Самостійна робота	15
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	17
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	17
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	17
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	17
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	19
12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	20

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2019–2020 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Ветеринарна мікробіологія» для денної форми навчання виділено всього 210 академічних годин (7 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 120 години (лекції – 44, практичні заняття – 76), самостійна робота студентів – 90 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 7	Галузь знань 21 «Ветеринарна медицина»	<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 7	Спеціальність: 211 «Ветеринарна медицина»	2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість академічних годин – 210		3-й, 4-й	
		<i>Лекції</i>	
		28	16
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		44	32
		<i>Самостійна робота</i>	
		48	42
		Індивідуальні завдання:	
		-	
Навчальна практика: 36 год.			
		Підсумковий контроль: іспит	

**Метою дисципліни** ветеринарної мікробіології є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань із питань систематики, морфології, фізіології, екології, генетики, патогенності, лабораторної діагностики інфекційних захворювань. Визначати напруженість імунітету, призначати засоби специфічної профілактики та терапії, залежності від виділеного та ідентифікованого збудника.

**Набуття компетентностей з дисципліни студентами**

№ СК за СВО	Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономність та відповідальність
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>					
СК 3	здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності	знати правила техніки безпеки в лабораторіях	уміти інактивувати збудники, культури, біологічний та патологічний матеріал	здатність дотримуватися етичних та емотивних норм за спілкування при встановленні діагнозу, при співпраці з іншими студентами, поведінки на робочому місці, лабораторії	уміти приймати правильні рішення стосовно законодавчих, нормативних, рекомендаційних правил та актів
СК 7	здатність організувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати	знати роль мікроорганізмів в навколишньому середовищі, вплив їх на життєдіяльність тварин, людей, продукти і корми. Знати збудники інфекційних захворювань, механізми формування імунітету, методи профілактики та боротьби з інфекційними хворобами тварин; знати бактеріоскопічний, бактеріологічний, серологічний, біологічний методи мікробіологічн	володіти методиками проведення мікробіологічних досліджень; досліджувати та встановлювати причини захворювання тварин, вміти ідентифікувати мікроорганізми в дослідженому матеріалі; визначати морфологічні, біохімічні, культуральні властивості, поставити чутливість до антибактеріальних препаратів; виготовити препарати-мазки та препарати-відбитки з		

		ої діагностики; методи культивування, методи експрес-діагностики	різних біологічних рідин та матеріалу; основні методи дослідження повітря, води		
--	--	--	---	--	--

## 2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Ветеринарна мікробіологія» базується на знаннях таких дисциплін, як «Хімія», «Біомедична статистика та інформатика», «Вступ у спеціальність» вивчених за бакалаврської підготовки.

## 3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю «Ветеринарна медицина» відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
РН 1	РН 1. Володіти термінологією збудників інфекційних захворювань
РН 3	РН 3. Знати механізми розповсюдження мікроорганізмів у природі, їх роль у кругообігу речовин
РН 4	РН 4. Знати збудників інфекційних захворювань, методи їх діагностики, лікування та профілактики: РН 4.1. знати правила відбору проб та їх транспортування РН 4.2. виготовляти препарати, фарбувати їх, проводити дослідження мікроорганізмів; РН 4.3. готувати поживні середовища для культивування мікроорганізмів та вірусів, проводити посіви з патологічного матеріалу, виконувати пересів мікроорганізмів; отримувати чисті культури, вивчати культуральні та біохімічні властивості; РН 4.4. проводити вірусологічну діагностику інфекційних захворювань сільськогосподарських тварин і, з використанням тест-об'єктів і серологічних методів, використовувати специфічні засоби профілактики; РН 4.5. виділяти патогенні мікроорганізми та віруси з об'єктів зовнішнього середовища
РН 6	РН 6. вміти аналізувати стадний імунітет у тварин та володіти методами його підвищення
РН 8	РН8 визначати причини поширення хвороб бактеріальної та вірусної етіології, біологічного забруднення довкілля
РН 17	РН17 знати правила та вимоги біобезпеки при роботі в лабораторіях із мікроорганізмами, вірусами

## 4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## **«ВЕТЕРИНАРНА МІКРОБІОЛОГІЯ»**

### **3-й семестр**

#### **Змістовий модуль 1. Систематика, морфологія, будова і фізіологія мікроорганізмів:**

Тема 1.1. Предмет і завдання мікробіології. Історія розвитку мікробіології;

Тема 1.2. Систематика і морфологія. Будова прокаріотичної клітини та грибів;

Тема 1.3. Фізіологія мікроорганізмів. Ріст, розмноження та дихання бактерій;

Тема 1.4. Екологія мікроорганізмів: мікрофлора повітря, ґрунту, води та організму сільськогосподарських тварин. Мікрофлора молока, м'яса, кормів та гною.

#### **Змістовий модуль 2. Культивування мікроорганізмів, визначення виду, патогенності та чутливості до антибіотиків:**

Тема 2.1 Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин в природі. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Генетика мікроорганізмів;

Тема 2.2. Вчення про інфекцію Фактори вірулентності мікроорганізмів;

Тема 2.3. Визначення виду мікроорганізмів. Робота з основними визначниками бактерій;

Тема 2.4. Антибіотики. Механізми формування у мікроорганізмів антибіотикорезистентності, методи її визначення та програма моніторингу у відповідності до міжнародного і європейського законодавства;

Тема 2.5. Визначення патогенності мікроорганізмів. Методи зараження і правила розтину лабораторних тварин. Відбирання та пересилання патологічного матеріалу для бактеріологічних досліджень.

#### **Змістовий модуль 3. Патогенні коки, бацили, клостридії, мікобактерії, звивисті, мікоплазми та мікроміцети:**

Тема 3.1. Сучасні методи діагностики збудників інфекційних захворювань тварин. Збудники кокових захворювань. Стафілококози. Лабораторна діагностика стрептококозу птиці, маститу. Ентеробактерії. Лабораторна діагностика сальмонельозу. Біопрепарати;

Тема 3.2. Збудник сибірки. Патогенні спірили та спірохети: збудники кампілобактеріозу, дизентерії свиней;

Тема 3.3. Ієрсинії. Лабораторна діагностика бешихи, диференціація збудників. Біопрепарати. Лабораторна діагностика пастерельозу та зооантропонозної чуми. Біопрепарати. Анаеробна інфекція;

Тема 3.4. Патогенні мікобактерії;

Тема 3.5. Патогенні рикетсії та хламідії. Збудники: Ку-гарячки, ерліхіозу, коудріозу, кератокон'юктивіту;

Тема 3.6. Токсичні гриби – продуценти мікотоксинів. Алкалоїди ріжків споринь, стахіботріотоксини, фузаріотоксини, аспергілотоксини, пеніцилілотоксини та дендродохіотоксини.

### **Змістовий модуль 4. Імунологія:**

**Тема 4.1.** Вчення про імунітет. Види імунітету. Структура імунної системи. Види антигенної специфічності. Антитіла. Антигени. Структурна та функціональна характеристика. Епітопи. Ад'юванти;

**Тема 4.2.** Методи серологічної діагностики;

**Тема 4.3.** Постановка реакції аглютинації, преципітації, нейтралізації, зв'язування комплементу. Визначення лізоцимної та комплементарної активності сироватки крові;

**Тема 4.4.** Фактори специфічної резистентності. Класи імуноглобулінів. Патологія імунної системи. Вчення про алергію. Поняття про сенсibilізацію;

**Тема 4.5.** Реакція імуноферментного аналізу та полімеразно-ланцюгової реакції;

**Тема 4.6.** Типи алергічних реакцій. Діагностичне значення алергічних реакцій. Імунодефіцитний стан, автоімунні хвороби;

**Тема 4.7.** Особливості імунітету при бактеріальних, вірусних, паразитарних, грибкових інфекціях. Гуморальні і клітинні реакції захисту;

**Тема 4.8.** Імунодіагностика. Специфічна імунопрофілактика та імунотерапія інфекційних хвороб. Види вакцин, принципи їх виготовлення та застосування. Сироватки, інтерферон та бактеріофаги, їх застосування.

### **4-й семестр**

### **Змістовий модуль 5. Систематика, морфологія, хімічний склад та індикація вірусів:**

**Тема 5.1.** Основи вірусології. Морфологія та хімічний склад вірусів. Фізична структура вірусів. Нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди і вуглеводи вірусів;

**Тема 5.2.** Організація і обладнання вірусологічних лабораторій. Правила роботи з вірусомісним матеріалом. Техніка безпеки;

**Тема 5.3.** Основи класифікації вірусів. Критерії сучасної класифікації вірусів. Таксономічна характеристика родин вірусів тварин. Криптограма;

**Тема 5.4.** Особливості відбору патологічного матеріалу від хворих і загиблих тварин для лабораторної діагностики вірусних інфекцій. Підготовка матеріалу для дослідження;

**Тема 5.5.** Виявлення віріонів і внутрішньоклітинних тілець-включень у патологічному матеріалі. Методи фарбування (за Морозовим, Муромцевим, тощо). Електронна мікроскопія.

### **Змістовий модуль 6. Використання тест об'єктів у вірусології:**

**Тема 6.1.** Індикація вірусів. Первинні клітинні культури, методи їх отримання;

**Тема 6.2.** Репродукція вірусів. Етапи репродукції. Стадії репродукції: адсорбція, проникнення, депротейнізація, транскрипція, реплікація вірусного геному, складання, вихід віріонів;

**Тема 6.3.** Клітинні культури. Методи зараження культур клітин. Титрування вірусів. Ознаки розмноження вірусів та їх знешкодження;



**Тема 6.4.** Генетика вірусів: структурна організація вірусного геному. Спадкова мінливість вірусів та їх генетичні та негенетичні взаємодія.

**Змістовий модуль 7. Серологічні реакції у лабораторній діагностиці вірусологічних захворювань:**

**Тема 7.1.** Екологія вірусів. Механізм виникнення і поширення вірусних інфекцій. Значення членистоногих і хребетних в екології вірусів. Вплив антропогенних факторів на їх екологію;

**Тема 7.2.** Гемаглютинуючі віруси. Реакція затримання гемаглютинації та реакція непрямой гемаглютинації;

**Тема 7.3.** Патогенез вірусних інфекцій;

**Тема 7.4.** Реакція затримання гемадсорбції та нейтралізації;

**Тема 7.5.** Реакція дифузної преципітації в агаровому гелі;

**Тема 7.6.** Методи діагностики вірусних захворювань;

**Тема 7.7.** Молекулярно-генетичні методи діагностики у вірусології. Використання діагностиків у ветеринарній вірусології.

#### РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА МОДУЛЯМИ

№ модуля	Розподіл годин за видами занять			Годин / кредитів
	лекції	практичні	СРС	
1	6	10	14	30 / 1,0
2	6	10	14	30 / 1,0
3	6	12	14	32 / 1,07
4	10	12	6	28 / 0,93
5	4	10	14	28 / 0,93
6	6	10	14	30 / 1,0
7	6	12	14	32 / 1,07
<b>Всього</b>	<b>44</b>	<b>76</b>	<b>90</b>	<b>210 / 7,0</b>

#### 5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	всього	у тому числі				
л		п	ЛБ	інд	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Змістовий модуль 1 Систематика, морфологія, будова і фізіологія мікроорганізмів</b>						
Тема 1.1. Предмет і завдання мікробіології. Історія розвитку мікробіології	5	1	2	–	–	2
Тема 1.2. Систематика і морфологія. Будова прокариотичної клітини та грибів	7	1	2	–	–	4
Тема 1.3. Фізіологія мікроорганізмів. Ріст, розмноження та дихання бактерій	10	2	4	–	–	4
Тема 1.4. Екологія мікроорганізмів: мікрофлора повітря, ґрунту, води та організму сільськогосподарських тварин. Мікрофлора молока, м'яса,	8	2	2	–	–	4

кормів та гною						
Разом за модуль 1	30	6	10	–	–	14
<b>Змістовий модуль 2. Культивування мікроорганізмів, визначення виду, патогенності та чутливості до антибіотиків</b>						
Тема 2.1 Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин в природі. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Генетика мікроорганізмів	6	2	2	–	–	2
Тема 2.2. Вчення про інфекцію Фактори вірулентності мікроорганізмів	6	2	2	–	–	2
Тема 2.3. Визначення виду мікроорганізмів. Робота з основними визначниками бактерій	6	–	2	–	–	4
Тема 2.4. Антибіотики. Механізми формування у мікроорганізмів антибіотикорезистентності, методи її визначення та програма моніторингу у відповідності до міжнародного і європейського законодавства	6	2	2	–	–	2
Тема 2.5. Визначення патогенності мікроорганізмів. Методи зараження і правила розтину лабораторних тварин. Відбирання та пересилання патологічного матеріалу для бактеріологічних досліджень	6	–	2	–	–	4
Разом за модуль 2	30	6	10	–	–	14
<b>Змістовий модуль 3. Патогенні коки, бацили, клостридії, мікобактерії, звивисті, мікоплазми та мікроміцети</b>						
Тема 3.1. Сучасні методи діагностики збудників інфекційних захворювань тварин. Збудники кокових захворювань. Стафілококози. Лабораторна діагностика стрептококозу птиці, маститу. Ентеробактерії. Лабораторна діагностика сальмонельозу. Біопрепарати	6	2	2	–	–	2
Тема 3.2. Збудник сибірки. Патогенні спірили та спірохети: збудники кампілобактеріозу, дизентерії свиней	6	2	–	–	–	4
Тема 3.3. Іерсінії. Лабораторна діагностика бешихи, диференціація збудників. Біопрепарати. Лабораторна діагностика пастерельозу та зооантропонозної чуми. Біопрепарати. Анаеробна інфекція	6	–	6	–	–	–
Тема 3.4. Патогенні мікобактерії	4		2	–	–	2
Тема 3.5. Патогенні рикетсії та хламідії. Збудники: Ку-гарячки, ерліхіозу, коудріозу, кератокон'юктивіту	3	1	–	–	–	2
Тема 3.6. Токсичні гриби – продуценти	7	1	2	–	–	4

мікотоксинів. Алкалоїди ріжків споринні, стахіботріотоксини, фузаріотоксини, аспергілотоксини, пеніциліотоксини та дендродохіотоксини						
Разом за модуль 3	32	6	12	–	–	14
<b>Змістовий модуль 4. Імунологія</b>						
Тема 4.1. Вчення про імунітет. Види імунітету. Структура імунної системи. Види антигенної специфічності. Антитіла. Антигени. Структурна та функціональна характеристика Епітопи. Ад'юванти	–	4	–	–	–	–
Тема 4.2. Методи серологічної діагностики	2	–	2	–	–	2
Тема 4.3. Постановка реакції аглютинації, преципітації, нейтралізації, зв'язування комплементу. Визначення лізоцимної та комплементарної активності сироватки крові	8	–	8	–	–	–
Тема 4.4. Фактори специфічної резистентності. Класи імуноглобулінів. Патологія імунної системи. Вчення про алергію. Поняття про сенсibilізацію	4	2	–	–	–	2
Тема 4.5. Реакція імуноферментного аналізу та полімеразноланцюгової реакції	2	–	2	–	–	–
Тема 4.6. Типи алергічних реакцій. Діагностичне значення алергічних реакцій. Імунодефіцитний стан, автоімунні хвороби	2	2	–	–	–	–
Тема 4.7. Особливості імунітету при бактеріальних, вірусних, паразитарних, грибкових інфекціях. Гуморальні і клітинні реакції захисту	2	2	–	–	–	–
Тема 4.8. Імунодіагностика. Специфічна імунопрофілактика та імунотерапія інфекційних хвороб. Види вакцин, принципи їх виготовлення та застосування. Сироватки, інтерферон та бактеріофаги, їх застосування	4	2	–	–	–	2
Разом за модуль 4	28	10	12	–	–	6
<b>Змістовий модуль 5. Систематика, морфологія, хімічний склад та індикація вірусів</b>						
Тема 5.1. Основи вірусології. Морфологія та хімічний склад вірусів. Фізична структура вірусів. Нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди і вуглеводи вірусів	6	2	2	–	–	4
Тема 5.2. Основи класифікації вірусів. Критерії сучасної класифікації вірусів.	8	2	–	–	–	6

Таксономічна характеристика родин вірусів тварин. Криптограма						
Тема 5.3. Особливості відбору патологічного матеріалу від хворих і загиблих тварин для лабораторної діагностики вірусних інфекцій. Підготовка матеріалу для дослідження	4	–	4	–	–	
Тема 5.4. Виявлення віріонів і внутрішньоклітинних тілець-включень у патологічному матеріалі. Фарбування за Морозовим, Муромцевим. Електронна мікроскопія	8	–	4	–	–	4
Разом за модуль 5	28	4	10	–	–	14
<b>Змістовий модуль 6. Використання тест об'єктів у вірусології</b>						
Тема 6.1. Індикація вірусів. Первинні клітинні культури, методи їх отримання	10	2	4	–	–	4
Тема 6.2. Репродукція вірусів. Етапи репродукції. Стадії репродукції: адсорбція, проникнення, депротейнізація, транскрипція, реплікація вірусного геному, складання, вихід віріонів	6	2	–	–	–	4
Тема 6.3. Клітинні культури. Методи зараження культур клітин. Титрування вірусів. Ознаки розмноження вірусів та їх знешкодження	8	–	6	–	–	2
Тема 6.4. Генетика вірусів: структурна організація вірусного геному. Спадкова мінливість вірусів та їх генетичні та негенетичні взаємодія	6	2	–	–	–	4
Разом за модуль 6	30	6	10			14
<b>Змістовий модуль 7. Серологічні реакції у лабораторній діагностиці вірусологічних захворювань</b>						
Тема 7.1. Екологія вірусів. Механізм виникнення і поширення вірусних інфекцій. Значення членистоногих і хребетних в екології вірусів. Вплив антропогенних факторів на їх екологію	6	2	–	–	–	4
Тема 7.2. Гемаглютинуючі віруси. Реакція затримання гемаглютинації та реакція непрямой гемаглютинації	6	–	2	–	–	4
Тема 7.3. Патогенез вірусних інфекцій	6	2	–	–	–	4
Тема 7.4. Реакція затримання гемадсорбції та нейтралізації	4	–	4	–	–	–
Тема 7.5. Реакція дифузної преципітації в агаровому гелі	2	–	2	–	–	–
Тема 7.6. Методи діагностики вірусних захворювань	3	2	–	–	–	1
Тема 7.7. Молекулярно-генетичні методи діагностики у вірусології. Використання діагностикумів у	5	–	4	–	–	1

ветеринарній вірусології						
Разом за модуль 7	32	6	12	-	-	14
<b>Всього</b>	<b>210</b>	<b>44</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>90</b>

*Примітка:* л – лекції, п – практичні заняття, лб – лабораторно-практичні заняття; СРС, інд.– індивідуальні завдання

## 6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 6.1. Лекції

№ п/п	Тема і зміст лекцій	К-сть год.
<b>Змістовий модуль 1. Систематика, морфологія, будова і фізіологія мікроорганізмів</b>		
1	Предмет і завдання мікробіології. Історія розвитку мікробіології. Систематика і морфологія. Будова прокаріотичної клітини та грибів	2
2	Фізіологія мікроорганізмів. Ріст, розмноження та дихання бактерій	2
3	Екологія мікроорганізмів: мікрофлора повітря, ґрунту, води та організму сільськогосподарських тварин. Мікрофлора молока, м'яса, кормів та гною	2
<b>Змістовий модуль 2. Культивування мікроорганізмів, визначення виду, патогенності та чутливості до антибіотиків</b>		
4	Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин в природі. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Генетика мікроорганізмів	2
5	Вчення про інфекцію. Фактори вірулентності мікроорганізмів	2
6	Антибіотики. Механізми формування у мікроорганізмів антибіотикорезистентності, методи її визначення та програма моніторингу у відповідності до міжнародного і європейського законодавства	2
<b>Змістовий модуль 3. Патогенні коки, бацили, кластридії, мікобактерії, звивисті, мікоплазми та мікроміцети</b>		
7	Сучасні методи діагностики збудників інфекційних захворювань тварин. Збудники кокових захворювань. Стафілококози	2
8	Збудник сибірки. Патогенні спірили та спірохети: збудники кампілобактеріозу, дизентерії свиней	2
9	Патогенні рикетсії та хламідії. Збудники: Ку-гарячки, ерліхіозу, коудріозу, кератокон'юктивіту. Токсичні гриби – продуценти мікотоксинів. Алколоїди ріжків спориньї, стахіботріотоксини, фузаріотоксини, аспергілотоксини, пеніцилліотоксини та дендродохіотоксини	2
<b>Змістовий модуль 4. Імунологія</b>		
10	Вчення про імунітет. Види імунітету. Структура імунної системи. Види антигенної специфічності. Антитіла. Антигени. Структурна та функціональна характеристика Епітопи. Ад'юванти	2
11	Фактори специфічної резистентності. Класи імуноглобулінів. Патологія імунної системи. Вчення про алергію. Поняття про сенсibiliзацію	2
12	Типи алергічних реакцій. Діагностичне значення алергічних реакцій. Імунодефіцитний стан, автоімунні хвороби	2
13	Особливості імунітету при бактеріальних, вірусних, паразитарних, грибкових інфекціях. Гуморальні і клітинні реакції захисту	2
14	Імунодіагностика. Специфічна імунопрофілактика та імуноterapia інфекційних хвороб. Види вакцин, принципи їх виготовлення та застосування. Сироватки, інтерферон та бактеріофаги, їх застосування	2
<b>Змістовий модуль 5. Систематика, морфологія, хімічний склад та індикація вірусів</b>		

15	Основи вірусології. Морфологія та хімічний склад вірусів. Фізична структура вірусів. Нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди і вуглеводи вірусів. Організація і обладнання вірусологічних лабораторій. Правила роботи з вірусомісним матеріалом. Техніка безпеки	2
16	Основи класифікації вірусів. Критерії сучасної класифікації вірусів. Таксономічна характеристика родин вірусів тварин. Криптограма	2
<b>Змістовий модуль 6. Використання тест об'єктів у вірусології</b>		
17	Індикація вірусів та культивування	2
18	Репродукція вірусів. Етапи репродукції. Стадії репродукції: адсорбція, проникнення, депротейнізація, транскрипція, реплікація вірусного геному, складання, вихід вібріонів	2
19	Генетика вірусів: структурна організація вірусного геному. Спадкова мінливість вірусів та їх генетичні та негенетичні взаємодія	2
<b>Змістовий модуль 7. Серологічні реакції у лабораторній діагностиці вірусологічних захворювань</b>		
20	Екологія вірусів. Механізм виникнення і поширення вірусних інфекцій. Значення членистоногих і хребетних в екології вірусів. Вплив антропогенних факторів на їх екологію	2
21	Патогенез вірусних інфекцій	2
22	Противірусний імунітет. ДНК- та РНК-вмісні віруси. Методи діагностики вірусних захворювань	2
<b>Всього годин</b>		<b>44</b>

## 6.2 Практичні заняття

№ п/п	Зміст занять	К-сть год.
<b>Модуль 1. Систематика, морфологія, будова і фізіологія мікроорганізмів</b>		
1	Бактеріологічна лабораторія: її завдання, будова, правила роботи, техніка безпеки та особиста профілактика. Імерсійна система світлового мікроскопу. Морфологія бактерій. Біобезпека в лабораторіях. Біоризики і біозагрози для людей та тварин	2
2	Виготовлення препаратів-мазків, препаратів-відбитків із культур мікроорганізмів та досліджуваного матеріалу. Приготування барвників, прості методи фарбування. Складні методи фарбування.	2
3	Рухливість бактерій та методи її вивчення. Мікроскопія в темному полі та фазово-контрастна. Морфологія грибів та актиноміцетів	2
4	Основні методи стерилізації та стерилізуюча апаратура	2
5	Приготування живильних середовищ для культивування мікроорганізмів, їх стерилізація та визначення рН. Техніка посіву із патологічного матеріалу та пересіву культур мікроорганізмів. <i>Модуль</i>	2
<b>Модуль 2. Культивування мікроорганізмів і визначення їх виду, патогенності та чутливості до антибіотиків</b>		
6	Методи виділення чистих культур аеробних та анаеробних мікроорганізмів. Вивчення культуральних та ферментативних властивостей мікроорганізмів	2
7	Визначення виду мікроорганізмів. Робота з основними визначниками бактерій	2
8	Антибіотики. Методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків	2

9	Визначення патогенності мікроорганізмів. Методи зараження і правила розтину лабораторних тварин. Відбирання та пересилання патологічного матеріалу для бактеріологічних досліджень	2
10	Санітарно бактеріологічне визначення води, ґрунту, повітря. <i>Модуль</i>	2
<b>Модуль 3. Спеціальна мікробіологія</b>		
11	Лабораторна діагностика стрептококозу птиць, маститу. Ентеробактерії. Лабораторна діагностика сальмонельозу. Біопрепарати	2
12	Ієрсинії. Лабораторна діагностика бешихи, диференціація збудників. Біопрепарати. Лабораторна діагностика пастерельозу та зооантропонозної чуми. Біопрепарати	2
13	Анаеробна інфекція. Лабораторна діагностика інфекційної анаеробної ентеротоксемії та дизентерії ягнят. Біопрепарати	2
14	Лабораторна діагностика емфізематозного карбункулу та некробактеріозу	2
15	Патогенні мікобактерії. Збудники туберкульозу та паратуберкульозу, лабораторна діагностика захворювання та диференціація головних збудників. Біопрепарати	2
16	Токсигенні гриби та лабораторна діагностика мікотоксикозів, фузаріотоксикозів, дендродохіотоксикозів. <i>Модуль</i>	2
<b>Змістовний модуль 4. Імунологія</b>		
17	Методи серологічної діагностики	2
18	Постановка реакції аглютинації	2
19	Постановка реакції преципітації. Визначення лізоцимної та комплементарної активності сироватки крові	2
20	Постановка реакції нейтралізації	2
21	Реакція зв'язування комплементу	2
22	Реакція імуоферментного аналізу та полімеразноланцюгової реакції. <i>Модуль</i>	2
<b>Змістовний модуль 5. Систематика, морфологія, хімічний склад та індикація вірусів</b>		
23	Організація і обладнання вірусологічних лабораторій. Правила роботи з вірусомісним матеріалом	2
24	Особливості відбору патологічного матеріалу від хворих і загиблих тварин для лабораторної діагностики вірусних інфекцій	2
25	Підготовка матеріалу для дослідження	2
26	Виявлення віріонів і внутрішньоклітинних тілець-включень у патологічному матеріалі. Фарбування за Морозовим, Муромцевим	2
27	Електронна мікроскопія. <i>Модуль</i>	2
<b>Змістовний модуль 6. Використання тест об'єктів у вірусології</b>		
28	Індикація вірусів. Первинні клітинні культури, методи їх отримання	4
29	Клітинні культури. Методи зараження культур клітин. Титрування вірусів	4
30	Ознаки розмноження вірусів та їх знешкодження. <i>Модуль</i>	2
<b>Змістовний модуль 7. Серологічні реакції у лабораторній діагностиці вірусологічних захворювань</b>		
31	Гемаглютинуючі віруси. Реакція затримання гемаглютинації та реакція непрямой гемаглютинації	2
32	Реакція затримання гемадсорбції	2
33	Реакція нейтралізації	2
34	Реакція дифузної преципітації в агаровому гелі	2
35	Молекулярно-генетичні методи діагностики у вірусології	2
36	Використання діагностикумів у ветеринарній вірусології. <i>Модуль</i>	2
<b>Разом</b>		<b>76</b>

### 6.3. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість год.
<b>Змістовий модуль 1. Систематика, морфологія, будова і фізіологія мікроорганізмів</b>		
1	Засоби захисту органів дихання. Вивчення внутрішніх стандартних оперативних процедур	2
2	Правила роботи в боксах різної класифікації	4
3	Рівні біобезпеки лабораторій	2
4	Додатковий захист в лабораторії 3-го рівня біологічної безпеки	2
5	Механізми контролю аерозолів у мікробіологічних лабораторіях	4
<b>Змістовий модуль 2. Культивування мікроорганізмів, визначення їх виду, патогенності та чутливості до антибіотиків</b>		
6	Комбіновані методи культивування анаеробів	4
7	Захисні середовища для довготривалого зберігання мікроорганізмів. Методи консервування мікроорганізмів	4
8	Методи ліофільного висушування мікроорганізмів	4
9	Бактеріологічне дослідження сечі	2
<b>Змістовий модуль 3. Патогенні коки, бацили, клостридії, мікобактерії, звивисті, мікоплазми та мікроміцети</b>		
10	Бактерії роду <i>Proteus</i>	2
11	Псевдомікози тварин	6
12	Лабораторна діагностика за пастерельозу кролів	2
13	Алергічні методи діагностики зоонозів	4
<b>Змістовий модуль 4. Імунологія</b>		
14	Сучасні методи імунодіагностики	2
15	Імунологічна толерантність	2
16	Алергічні реакції гуморального та клітинного типу	2
<b>Змістовий модуль 5. Систематика, морфологія, хімічний склад та індикація вірусів</b>		
17	Родина аденовірусів. Аденовіроз собак та вірус гепатиту собак, синдрому зниження яйценоскості	3
18	Родина герпесвірусів. Вірус хвороби Ауески та ринопневмонії коней	3
19	Родина поксвірусів. Вірус міксоматозу кроликів	3
20	Родина парвовірусів (парвовірус свиней, собак, панлейкопенії котів)	3
21	Родина бірнавірусів	2
<b>Змістовий модуль 6. Використання тест об'єктів у вірусології</b>		
22	Родина пікорнавірусів (ящур, хвороба Тешена, гепатит каченят)	3
23	Родина каліцівірусів (каліцівірус котів, геморагічна хвороба кролів)	3
24	Родина корона вірусів (бронхіт птиці, гастроентерит свиней, перитоніт котів)	3
25	Родина параміксовірусів (чума м'ясоїдних, хвороба ньюкасла, парагрип 3)	3
26	Родина ортоміксовірусів	2
<b>Змістовий модуль 7. Серологічні реакції у лабораторній діагностиці вірусологічних захворювань</b>		



27	Родина рабдовірусів	2
28	Родина реовірусів	2
29	Родина бірнавірусів	2
30	Родина ретровірусів	2
31	Родина флавівірусів	2
32	Родина тогавірусів	2
33	Родина артерівірусів	2
<b>Разом</b>		<b>90</b>

## **7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та практичних завдань (виготовлення препаратів, вивчення культуральних властивостей тощо) та в групах; лабораторних досліджень (дослідження мікрофлори повітря, змивів); конференцій; рольових ігор. Навчальна практика складається з двох частин (ветеринарної мікробіології та імунології; ветеринарної вірусології) і проходить відповідно затверджених методичних рекомендацій .

## **8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

Поточний контроль з предмету «Ветеринарна мікробіологія» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні, контрольні роботи. Модульний контроль проводиться у формі тестування.

Модульний контроль здійснюється письмово або усно, включаючи запитання з лекційних, практичних та самостійних тем.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

По завершенню 4 -го семестру – іспит

## **9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту. Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові, практичні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, проведення посівів, виготовлення препаратів, захист протоколів, активність під час дискусій. Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є

стандартизовані комп'ютерні тести.

## 10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

### Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$БПК = \frac{САЗ \times \max ПК}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

### Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60–100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбаченні програмою, ознайомлений з основною рекомендованою

літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1–59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

#### **Критерії підсумкового оцінювання:**

Під час підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

Розподіл балів проводиться за наступною схемою:

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	30	20	40	100

#### **Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти**

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C	Задовільно	
64–74	D		
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

## **11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ**

### ***Наочні засоби:***

1. Слайдові презентації;
2. Інформаційні стенди та плакати;
3. Нормативно-технічна документація;
4. Тематична відеотека;
5. Культури мікроорганізмів;
6. Поживні середовища;
7. Препарати-мазки;
8. Препарати-відбитки;
9. Атласи мікроорганізмів.

### ***Технічні засоби:***

1. Холодильники;

2. Сушильна шафа;
3. Ваги електронні;
4. Термостат;
5. Мікроскопи;
6. Плитка електрична;
7. Баня водяна;
8. Термостат;
9. Бокс «БЛВ-БД»;
10. Центрифуга СМ-3М Micromed;
11. Морозильник;
13. Магнітна мішалка;
14. Дистилятор;
15. Автоклав ВК-75
15. ІФА (Microgrip analyzer MPP-96, Shaker incubator PST-60HL та ін);
16. Гомонізатор Bag Mixer.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Рубленко, І. О., Андрійчук, А. В., Зоценко, В. М., Тарануха, С. І., Островський, Д. М. *Загальна мікробіологія*. Методичні вказівки для практичної та самостійної роботи студентів факультету ветеринарної медицини з мікробіологічних методів досліджень. – 2019, Біла Церква. – 67 с.
2. Рубленко, І. О., Андрійчук, А. В., Зоценко, В. М., Тарануха, С. І., Островський, Д. М. *Ветеринарна мікробіологія*. Методичні рекомендації для самостійного вивчення тем з курсу "Ветеринарна мікробіологія з основами вірусології". – 2019, Біла Церква. – 45 с.
3. Зоценко В.М., Рубленко І.О., Білан А.В. та ін. *Ветеринарна мікробіологія: посібник*. – Біла Церква, 2017 – 184 с.
4. Бортнічук В.А., Скибіцький В.Г., Ібатулліна Ф.Ж. *Практикум з ветеринарної мікробіології*. Вінниця, 2007. – 240 с.
5. Мазуркевич А.Й. та ін. *Ветеринарна імунологія: навч. посіб К.*, 2014. – 312с.
6. Каліна О.С., Панікар І.І., Скибіцький В.Г. *Ветеринарна вірусологія* Київ, 2004. – 432 с.
7. Скибіцький В.Г. *Практикум з ветеринарної вірусології: Навч. посібник* / В.Г. Скибіцький, І.І.Панікар, О.А.Ткаченко та ін. – К.: Вища освіта, 2005. – 208 с.
8. Панікар І.І., Гарагуля І.Г., Панікар І.І. *Практикум зі спеціальної ветеринарної вірусології*. – Суми: Слободея, 2005. – 78 с.
9. Поліщук В.П., Будзанівська І.Р., Шевченко Г.П. *Посібник з практичних занять по курсу «Загальна вірусологія»*. – Київ: Фітодіоцентр, 2005. – 204 с.

### Додаткова література

1. Андрійчук А.В. Довідник з ветеринарної імунології / А.В. Андрійчук, І.О. Рубленко, В.М. Зоценко, Д.М. Островський, С.І. Тарануха, Є.О. Гавага // Довідник з ветеринарної імунології. – БНАУ, м. Біла Церква – 2019 – 108 с.
2. Головка А.М. Ветеринарна санітарна мікробіологія: Навчальний посібник / А.М. Головка, І.О. Рубленко (Гриф від 19.05.2010 р. №1/12–2075 виданий Міністерством освіти і науки України). – Київ, 2010 – 284 с. <http://mbook.com.ua/wp-content/uploads/2017/11/%D0%92%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8Fpdf>
3. Скрипник В.Г. Лабораторна діагностика сибірки тварин, індикація збудника з патологічного та біологічного матеріалу, сировини тваринного походження та об'єктів навколишнього середовища (Науково-методичні рекомендації для забезпечення практичної та самостійної роботи фахівців лабораторій та науково-дослідних установ ветеринарної медицини, викладачів та студентів факультетів ветеринарної медицини ВНЗ) / В.Г. Скрипник, І.О. Рубленко, Т.О. Гаркавенко та ін. – м. Київ, 2015.– 78 с. <http://vetcontrol.org.ua/doc/metodsibirka.pdf>
4. Определитель бактерий Берджи [под. ред. Дж. Хоулта, Н. Крича, П.Смита и др.]; девятое изд. в 2-х томах. – М.: Мир, 1997. – 800 с.
5. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи / С.М. Бергілевич, В.В. Касянчук, В.З. Салата та ін. – Суми, Університетська книга, 2010. – 320 с.
6. Спеціальна вірусологія: Методичні вказівки до самостійної роботи студентів факультету ветеринарної медицини / В.М.Зоценко, В.В.Рухляда, М.Г.Співак та ін. //Білоцерківський державний аграрний університет. – Біла Церква, 1995.– 70 с.
7. Рубленко І.О. Чутливість мікроорганізмів до антибіотиків / Sensitivity of microorganisms to antibiotics / Науково-методичні рекомендації для забезпечення практичної та самостійної роботи фахівців лабораторій та науково-дослідних установ ветеринарної медицини, викладачів та студентів факультетів ветеринарної медицини ВНЗ / І.О. Рубленко, А. Leblon, С. Prouillac, Z. Djelouadji. В.С. Шаганенко, Р.В.Підборська // Біла Церква, World Organisation for Animal Health (OIE), VetAgro Sup. – 2017. – 48с.
8. Андрійчук А.В. Імуноферментний аналіз ELISA у ветеринарній імунодіагностиці / П.Мішель, М.Клер, А.Андрійчук, С.Тарануха, Д.М. Островський. // Методичні вказівки зі спеціальності ветеринарна імунологія. Біла Церква 2017. – 16 с.
9. Rachel Watson. General Microbiology by Rachel Watson [http://www.freebookcentre.net/medical\\_text\\_books\\_journals/microbiology\\_ebooks\\_online\\_texts\\_download\\_1.html](http://www.freebookcentre.net/medical_text_books_journals/microbiology_ebooks_online_texts_download_1.html).
10. Md. Akram Hossain. Introduction & History of Microbiology. 2013. – p. 96.

<http://www.mmc.gov.bd/downloadable%20file/Introduction&%20history%20of%20microbiology%20for%20fb.pdf>.

11. David M. Rollins, D.M. Rollins and S.W. Joseph Pathogenic microbiology.

<https://science.umd.edu/classroom/bsci424/Lectures/LectureSummaryList.htm>.

### Адреси сайтів в INTERNET

Для підготовки до занять з метою більш повного засвоєння дисципліни студенти можуть користуватися електронними сайтами:

1. [www.btsau.kiev.ua](http://www.btsau.kiev.ua) – сайт Білоцерківського НАУ;
2. <http://www.consumer.gov.ua/> – сайт Держпродспоживслужби України;
3. <http://vetlabresearch.gov.ua/> – Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ВСЕ;
4. <http://www.biocontrol.com.ua/> – Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів;
5. <http://ivm.kiev.ua/golovna.html> – Інститут ветеринарної медицини НААН України;
6. [www.iso.org](http://www.iso.org). – сайт International Organization for Standardization (ISO);
7. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/> – сайт Комісії ООН з безпеки продуктів харчування (UN Codex Alimentarius Commission);
8. <http://www.fao.org/home/en/> - сайт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO);
9. <https://www.who.int/en/> – сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ);
10. <https://www.wto.org/> – сайт Світової організації торгівлі (СОТ);
11. <https://www.oie.int/> – сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин (Міжнародне епізоотичне бюро – МЕБ);
12. Електронні безкоштовні посібники.  
[http://www.freebookcentre.net/medical\\_text\\_books\\_journals/epidemiology\\_ebooks\\_online\\_texts\\_download.html](http://www.freebookcentre.net/medical_text_books_journals/epidemiology_ebooks_online_texts_download.html).