

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра мікробіології і вірусології**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«МІКРОБІОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ»**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 Аграрні науки та продовольство
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Біолого-технологічний

Біла Церква – 2022

Робоча програма з навчальної дисципліни «Мікробіологія у тваринництві» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 204 - Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва / Укладачі: І.О. Рубленко, В.М. Зоценко, Д.М. Островський. Біла Церква: БНАУ, 2022. 17 с.

Розробники: І.О. Рубленко, доктор вет. наук, доцент  
В.М. Зоценко, канд. вет. наук, доцент  
Д. М. Островський, асистент

Гарант освітньої програми, д-р. с.-г. н., доцент

Р.В. Ставецька

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри мікробіології і вірусології (протокол № 2 від 26 серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри мікробіології і вірусології, доцент

І.О. Рубленко

Схвалено науково-методичною комісією біолого-технологічного факультету (протокол № 1 від 29 серпня 2022 р.)

Голова науково-методичної комісії, професор

С.В. Мерзлов

## ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
3.1. Загальні та фахові компетентності, які забезпечує дисципліна	5
3.2. Програмні результати навчання, які забезпечує дисципліна	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МІКРОБІОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ»	7
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
6.1. Лекції	9
6.2. Практичні заняття	10
6.3. Самостійна робота	11
6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	12
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	13
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	16
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	14
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	14
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	16
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	17

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на поточний навчальний рік, на вивчення дисципліни «**МІКРОБІОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ**» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 48 годин (лекції – 16, практичні заняття – 32), самостійна робота студентів – 72 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	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	Вибіркова	
Змістових модулів – 4	Спеціальність: 204 Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		2-й	2-й
Загальна кількість Академічних годин – 120		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи – 6		4-й	4-й
		<i>Лекції</i>	
	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		16 годин	8 годин
		<i>Самостійна робота</i>	
		32 години	16 годин
		72 годин	96 годин
		Підсумковий контроль: іспит	

**Метою** вивчення дисципліни «**МІКРОБІОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ**» є формування у майбутніх фахівців глибоких теоретичних знань і практичних навичок з питань систематики, морфології, фізіології, екології, генетики мікроорганізмів, виникнення і поширення інфекційних хвороб, механізмів формування імунітету, методів лабораторного аналізу мікрофлори кормів, молочнокислих продуктів, яєць, сільськогосподарської та промислової сировини рослинного і тваринного походження.

## 2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вибірковий освітній компонент «Мікробіології у тваринництві» базується на знаннях таких дисциплін, як «Фізіологія с.-г. тварин», «Морфологія с.-г. тварин», «Біохімія у тваринництві», «Генетика з біометрією», вивчених у попередніх семестрах.

## 3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

### 3.1. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 204 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Згідно вимог освітньо-професійної програми «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 2. Здатність використовувати сучасні знання про способи індикації та ідентифікації мікроорганізмів для ефективної професійної діяльності у галузі технології виробництва і переробки продукції тваринництва.

### 3.2. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмний результат навчання відповідно до Стандарту вищої освіти спеціальності «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»	Результати навчання з дисципліни «Мікробіологія у тваринництві»
ПРН1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва.	РН 1.1. Організувати мікробіологічний моніторинг критичних точок якості продукції. РН 1.2. Розробити план зменшення мікробної контамінації продукції та контролювати етапи його виконання.
ПРН 2. Навчати співробітників підприємства сучасних та нових компонентів технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.	РН 2.1. Вільно володіти мікробіологічними методами дослідження. РН2.2. Знати вимоги біобезпеки. РН 2.3. Вміти працювати з біологічними агентами які використовуються у технологічних процесах.

<p>ПРН 7. Здійснювати пошук, оброблення та узагальнення інформації із застосуванням сучасних інформаційних технологій.</p>	<p>РН 7.1. Вміти використовувати спеціальні комп'ютерні програми для моніторингу антибіотикорезистентності ізольованої на виробництві мікрофлори.</p>
<p>ПРН 8. Застосовувати знання з інфекційної патології сільськогосподарських тварин для ефективного ведення господарської діяльності підприємства.</p>	<p>РН 8.1. Знати сучасні підходи і методи імунопрофілактики хвороб тварин. РН 8.2. Визначати ефективність дезінфекційних заходів. РН 8.3. Знаходити кращі альтернативи антимікробним препаратам.</p>
<p>ПРН 17. Розробляти і ефективно управляти технологічними процесами переробки продукції тваринництва.</p>	<p>РН 17.1. Проводити ефективний контроль мікробіому тварин. РН 17.2. Забезпечувати покращення якості кормів сучасними мікробіологічними методами. РН 17.3. Покращувати ефективність протиєпізоотичних заходів, які проводяться в стаді.</p>
<p>ПРН 20. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.</p>	<p>РН 20.1. Оцінювати якість продукції тваринного походження за вітчизняними і міжнародними методиками. РН 20.2. Знати особливості мікробіологічних ДСТ в Україні та вміти застосовувати їх на практиці. РН 20.3. Знати сучасні тенденції використання антибактеріальних препаратів як кормових добавок для с.-г. тварин в Україні і в світі.</p>

## **4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МІКРОБІОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ»**

### *Змістовий модуль 1. Будова і фізіологія мікроорганізмів*

Тема 1.1. Правила роботи, мікробіологічні методи, техніка безпеки при роботі в лабораторії, ознайомлення з обладнанням лабораторії.

Тема 1.2. Предмет, завдання і роль мікробіології в народному господарстві та вирішенні загальнобіологічних проблем.

Тема 1.3. Порівняння особливостей будови клітин прокариот і еукаріот.

Тема 1.4. Ріст і розмноження мікроорганізмів.

Тема 1.5. Регуляція метаболізму.

### *Змістовий модуль 2. Екологія і біогеохімічна діяльність мікроорганізмів*

Тема 2.1. Участь мікроорганізмів у циклах вуглецю, азоту, сірки, фосфору.

Тема 2.2. Поширення мікроорганізмів у ґрунті.

Тема 2.3. Антибіотики.

Тема 2.4. Інфекція та імунітет.

Тема 2.5. Імунопрофілактика та імунотерапія.

### *Змістовий модуль 3. Мікрофлора кормів, молока, м'яса, яєць.*

Тема 3.1. Силос.

Тема 3.2. Сінаж.

Тема 3.3. Корми тваринного походження.

Тема 3.4. Мікробіологія молока.

Тема 3.5. Мікробіологія м'яса Мікробіологічне дослідження яєць.

### *Змістовий модуль 4. Збудники деяких інфекційних хвороб.*

Тема 4.1. Збудники бактеріальних інфекцій.

Тема 4.2. Збудники бацилярних інфекцій.

Тема 4.3. Збудники дерматомікозів.

Тема 4.4. Збудники вірусних інфекцій.

Тема 4.5. Протиєпізоотичні заходи.

## 5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	всього	у тому числі				всього	у тому числі			
		л	п	інд.	СР		л	п	інд.	СР
<i>Змістовий модуль 1. Будова і фізіологія мікроорганізмів</i>										
<b>Тема 1.1</b>	6	2	–	-	2	6	–	–	2	4
<b>Тема 1.2</b>	6	2	2	2	2	6	2	–	-	4
<b>Тема 1.3</b>	6	-	2	2	2	6	-	2	-	4
<b>Тема 1.4</b>	6	-	2	2	2	6	-	2	-	4
<b>Тема 1.5</b>	6	-	2	2	2	6	-	-		4
Разом за модуль 1	30	4	8	8	10	30	2	4	2	20
<i>Змістовий модуль 2. Екологія і біогеохімічна діяльність мікроорганізмів</i>										
<b>Тема 2.1</b>	6	2	-		4	6	1			5
<b>Тема 2.2</b>	6		2	2	2	6	1	1		4
<b>Тема 2.3</b>	6	2	2	2	2	6		1		5
<b>Тема 2.4</b>	6		2		2	6		1		5
<b>Тема 2.5</b>	6		2		4	6		1	2	3
Разом за модуль 2	30	4	8	4	14	30	2	4	2	22
<i>Змістовий модуль 3. Збудники деяких інфекційних хвороб</i>										
<b>Тема 3.1</b>	6	2	-	-	4	6	1			5
<b>Тема 3.2</b>	6	2	2	-	2	6			2	4
<b>Тема 3.3</b>	6		2	2	2	6	1			5
<b>Тема 3.4</b>	6		2	2	2	6		2		4
<b>Тема 3.5</b>	6		2	-	4	6		2		4
Разом за модуль 3	30	4	8	4	14	30	2	4	2	22
<i>Змістовий модуль 4. Мікрофлора кормів, молока, м'яса, яєць</i>										
<b>Тема 4.1</b>	6	-	2		4	6	-	2	-	4
<b>Тема 4.2</b>	6	2	–	2	2	6	1	–	1	4
<b>Тема 4.3</b>	6	2	2	2	-	6	1	–	1	4
<b>Тема 4.4</b>	6	-	2		4	6	-	1	-	5
<b>Тема 4.5</b>	6	-	2		4		-	1	-	5
Разом за модуль 4	30	4	8	4	14	30	2	4	2	22
<b>Всього годин</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>74</b>	<b>83</b>	<b>83</b>	<b>300</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>138</b>	<b>138</b>

**Примітка:** л – лекції, п – практичні заняття, СР – самостійна робота, інд. – індивідуальні завдання.



## 6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть ГОДИН
<i>Змістовий модуль 1. Будова і фізіологія мікроорганізмів</i>	
<b>Академічна доброчесність.</b> <a href="https://btsau.edu.ua/uk/content/normatyvne-zabezpechennya">https://btsau.edu.ua/uk/content/normatyvne-zabezpechennya</a> <b>1.1. Вступ. Морфологія бактерій.</b> Предмет, завдання і роль мікробіології в народному господарстві та вирішенні загально біологічних проблем. Принципи класифікації мікроорганізмів. Форма і будова мікробів. Актиноміцети. Морфологія мікроскопічних грибів. Рикетсії. Мікоплазми. Віруси.	2
<b>1.2. . Фізіологія мікроорганізмів</b> Хімічний склад мікроорганізмів. Вміст у бактеріальних клітинах води, органічних і мінеральних речовин. Типи живлення мікробів. Дихання. Ферменти. Ріст і розмноження бактерій.	2
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>4</b>
<i>Змістовий модуль 2. Екологія і біогеохімічна діяльність мікроорганізмів</i>	
<b>2.1. Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі.</b> Загальні відомості про перетворення органічних та мінеральних сполук у природі. Перетворення мікроорганізмами сполук азоту, сірки, фосфору, заліза. Спиртове, молочнокисле, маслянокисле, пропіонове бродіння.	2
<b>2.2. Екологія мікроорганізмів.</b> Мікрофлора ґрунту, води, повітря. Санітарно-показові мікроорганізми Мікрофлора тіла тварини. Мікробіоценоз. Мікробіом.	2
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>4</b>
<i>Змістовий модуль 3. Мікрофлора кормів, молока, м'яса, яєць</i>	
<b>3.1. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми.</b> Дія фізичних, хімічних і біологічних факторів. Поняття про дезінфекцію. Найбільш поширені дезінфектанти.	2
<b>3.2. Мікрофлора молока, кормів і тваринницької продукції.</b> Джерела забруднення молока мікрофлорою. Мікрофлора вимені. Санітарний стан тварин, приміщення, посуду, доїльної апаратури і якість молока. Регуляція мікробіологічних процесів при зберіганні молока. Джерела мікробного забруднення м'яса, яєць. Сучасні мікробіологічні методиконсервування кормів.	2
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>	<b>4</b>

<i>Змістовий модуль 4. Збудники деяких інфекційних хвороб</i>	
<b>4.1. Вчення про інфекцію та імунітет.</b> Визначення понять «інфекція» та «інфекційна хвороба». Види інфекцій: моноінфекція, суперінфекція, реінфекція, токсикоінфекція. Патогенність і вірулентність. Імунітет природній і набутий. Імунопрофілактика та імунотерапія.	2
<b>4.2. Збудники інфекційних хвороб.</b> Збудники бактеріальних інфекцій. Збудники бацилярних інфекцій. Збудники дерматомікозів.	2
<b>Разом за змістовий модуль 4</b>	<b>4</b>
<b>Всього</b>	<b>16</b>

## 6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Будова і фізіологія мікроорганізмів</i>		
1	Бактеріологічна лабораторія: її завдання, правила роботи, техніка безпеки та особиста профілактика.	2
2	Імерсійна система світлового мікроскопу. Техніка бактеріологічних досліджень. Морфологія бактерій.	2
3	Виготовлення мазків з культур мікроорганізмів та досліджуваного матеріалу. Приготування барвників. Прості та складні методи фарбування.	2
4	Вивчення морфології і систематики грибів та актиноміцетів у культурах та стаціонарних препаратах.	2
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>		<b>8</b>
<i>Змістовий модуль 2. Екологія і біогеохімічна діяльність мікроорганізмів</i>		
5	Приготування живильних середовищ для культивування мікроорганізмів, їх стерилізація. Техніка посіву із патологічного матеріалу та пересіву культур мікроорганізмів.	2
6	Методи виділення чистих культур аеробних та анаеробних мікроорганізмів	2
7	Вивчення культуральних властивостей бактерій, особливості їх росту на щільних і рідких середовищах.	2
8	Вивчення біохімічних властивостей бактерій Вивчення протеолітичних, цукролітичних, гемолітичних, редукуючи властивостей. Визначення виду мікроорганізмів.	2
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>		<b>8</b>
<i>Змістовий модуль 3. Мікрофлора кормів, молока, м'яса, яєць</i>		
9	Бактеріологічне дослідження повітря, води, ґрунту, кормів. Визначення колі-титру, колі-індексу води.	2
10	Визначення колі-титру, колі-індексу м'яса, яєць, молока.	2
11	Дослідження антагоністичної активності мікроорганізмів. Пробіотики.	2
12	Визначення загального мікробного числа молока	2
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>		<b>8</b>

<i>Змістовий модуль 4. Збудники деяких інфекційних хвороб</i>		
13	Бактеріологічне та міколого-токсикологічне дослідження кормів.	2
14	Колібактеріоз, сальмонельоз, пастерельоз. Лабораторні дослідження. Ідентифікація культур. Біопрепарати.	2
15	Сибірка. Лабораторні дослідження. Ідентифікація культур. Біопрепарати.	2
16	Лептоспіроз. Лабораторні дослідження. Ідентифікація культур. Біопрепарати.	2
<b>Разом за змістовий модуль 4</b>		<b>8</b>
<b>Всього</b>		<b>32</b>

### 6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Будова і фізіологія мікроорганізмів</i>		
1	Головні ознаки прокариот та еукариотів.	2
2	Систематика бактерій.	2
3	Штам, клон, популяція.	2
4	Джгутики. Механізм руху бактерій.	2
5	Вищі та нижчі гриби.	2
6	Біологічна активність міксоміцетів.	2
7	Гриби – продуценти антибіотиків.	2
8	Будова та хімічний склад спор.	2
9	Цитоплазматичні включення.	2
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>		<b>18</b>
<i>Змістовий модуль 2. Екологія і біогеохімічна діяльність мікроорганізмів</i>		
10	Поняття про асептику і антисептику.	2
11	Критичні значення рН у життєдіяльності мікробів.	2
12	Антибіотики рослинного походження.	2
13	Бактеріофаги як біологічні фактори.	2
14	Мікроорганізми продуценти ферментів.	2
15	Шляхи регуляції мікробіому.	2
16	Целюлозо руйнівні мікроорганізми та їх значення.	2
17	Мікробіологічні перетворення сполук фосфору, сірки, заліза.	2
18	Шляхи регуляції складу мікрофлори травного тракту у тварин різних видів	2
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>		<b>18</b>

<i>Змістовий модуль 3. Мікрофлора кормів, молока, м'яса, яєць</i>		
19	Ветеринарно-санітарна експертиза кормів.	2
20	Аліментарні токсикози тварин.	2
21	Мікрофлора пасовищ та її санітарно-гігієнічне значення.	2
22	Мікробіологічні методи підвищення ефективності кормів.	2
23	Використання заквасок у приготуванні кисломолочних продуктів.	2
24	Мікрофлора парної шкури.	2
25	Недоліки вовни, що спричинюються мікроорганізмами.	2
26	Умови і способи зберігання яєць.	2
27	Вади молока мікробного походження.	2
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>		<b>18</b>
<i>Змістовий модуль 4. Збудники деяких інфекційних хвороб</i>		
28	Клінічні прояви хвороби.	2
29	Збудники вірусних інфекцій.	3
30	Збудники мікозів.	2
31	Специфічна терапія інфекційних хвороб тварин.	2
32	Неспецифічна терапія інфекційних хвороб тварин.	2
33	Збудники актиномікозу.	2
34	Епізоотичний ланцюг.	3
35	Основні вакцини, що використовуються у тваринництві.	2
<b>Разом за змістовий модуль 4</b>		<b>18</b>
<b>Всього годин</b>		<b>72</b>

**Примітка:** у розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань.

#### **6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань**

1. Генетика мікроорганізмів. Мінливість мікробів. Генетичний код мікробів. Фенотипова та генотипна мутації. Вплив на мікроорганізми мутагенних факторів. Плазмід. Рекомбінації у прокаріот. Селекція корисних форм мікроорганізмів. Досягнення генної інженерії.

2. Імунітет. Види імунітету. Імунодефіцитний стан. Клітинний і гуморальний імунітет. Механізм антитіло утворення. Протибактеріальний і противірусний імунітет. Алергія. Характеристика алергенів. Застосування алергенів для діагностики хвороб.

3. Будова і біологічні властивості вірусів. Основні принципи класифікації. Репродукція вірусів, роль у патології людини і тварин. Фаги.

## 7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

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

У разі дистанційного і змішаного навчання використовуються навчальна платформа *Moodle* Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи *ZOOM*, *Microsoft Team*, *GoogleMeet*, електронна пошта, мобільні додатки *Viber*, *Telegram*.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; практичних занять; конференцій; ділових та рольових ігор.

Самостійна робота студентів (СРС) виконується за технологією групового навчання під керівництвом рівного (*Peer-led team learning*), оцінка рівних (*Peer assessment*). Алгоритм:

1. Студенти отримують завдання для групової СРС та критерії оцінювання. Термін виконання – 2 тижні. Кількість груп залежить від суті завдання.

2. Студенти мають розподілити функції між учасниками групи (керівні, виконавчі, технічна підтримка тощо); сформулювати комунікаційну стратегію; визначитися з лідером; підготувати матеріал для презентації; забезпечити, щоб усі члени групи володіли інформацією на достатньому для проведення дискусії рівні.

3. Оцінювання: студенти отримують бали за кожним критерієм з обґрунтуванням, загальна сума множиться на кількість студентів у групі, що працювала над проектом, а потім колективно (усі учасники групи, які присутні на занятті, де презентують результати, мають погодити рішення!) розподіляють бали відповідно до внеску кожного учасника.

Студент може брати участь у виконанні завдання і не бути присутнім на презентаційній частині, якщо його функції як члена групи не вимагають присутності.

## 8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Мікробіологія у тваринництві» включає тематичне оцінювання, модульний контроль .

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи здобувачів вищої освіти здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

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

Підсумковий контроль навчальної діяльності здобувачів вищої освіти здійснюється за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності здобувачів вищої освіти, а також іспиту, на якому присутність здобувача вищої освіти є обов'язковою. Результати підсумкового контролю оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії, результати іспиту оприлюднюються під час екзаменаційної сесії після складання іспиту.

## 9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність здобувача вищої освіти в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті здобувач вищої освіти отримує за виконані розрахункові, практичні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, 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 здобувач вищої освіти не оволодів програмним матеріалом.

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

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

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

Відсутність здобувача вищої освіти на занятті у формулі приймається як «0».

### Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення *іспиту* навчальні досягнення здобувачів вищої освіти оцінюються за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

**«Відмінно»** – здобувач вищої освіти вільно володіє матеріалом дисципліни, правильно добирає для відповіді факти, висловлює власне ставлення до навчального матеріалу; відповідь чітка і завершена; **«добре»** – здобувач вищої освіти має незначні ускладнення в процесі використання визначених програмою знань і умінь; під час добору фактів припускається незначних помилок, власна думка висловлюється, але в аргументації допускаються окремі неточності; **«задовільно»** – здобувач вищої освіти користується лише окремими знаннями і уміннями, порушує логіку викладення, відповідь недостатньо самостійна, аргументація слабка, є суттєві помилки у знанні фактичного матеріалу та формулюванні висновків; **«незадовільно»** – здобувач вищої освіти не володіє необхідними знаннями і уміннями, фактичного матеріалу не знає. Здобувачі вищої освіти, які впродовж семестру успішно працювали, і за результатами потокового і підсумкового модульного контролю набрали 60 і більше балів, одержують екзаменаційну оцінку автоматично.

### 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	

**Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти**

Максимально можлива кількість балів	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Підсумковий контроль	Загальний бал
Іспит	10	30	15	30	15	-	100

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

***Наочні засоби:***

1. Слайдові презентації у програмі *Microsoft Office PowerPoint*;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація;
4. Штами мікроорганізмів;
5. Зразки біоматеріалу;
6. Препарати – мазки та препарати – відбитки для мікроскопії.

***Технічні засоби:***

1. Шафа сушильна;
3. Ваги електронні;
4. Термостати мікробіологічні;
5. Автоклав горизонтальний;
6. Бокс мікробіологічний;
7. Лампи ртутно-кварцові ультрафіолетові.



## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Технічна мікробіологія: підручник / Л. В. Капрельянц та ін.; за ред. Л. В. Капрельянца. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 432 с.
2. Рубленко І. О. Мікробіологія молока і молочних продуктів: методичні рекомендації для забезпечення самостійної роботи студентів ветеринарного та біолого-технологічного факультетів, слухачів ПНКСВМ. Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр, магістр, напрям – санітарна мікробіологія. Біла Церква, 2009. 43 с.
3. Діагностика фітопатогенних бактерій / В. П. Патики та ін. Київ, 2014. 75 с.
4. Бортнійчук В. А., Скибіцький В. Г., Ібатуліна Ф. Ж. Мікробіологія молока та молочних продуктів: практикум. Вінниця, 2007. 240 с.
5. Головка А. М., Рубленко І. О. Ветеринарна санітарна мікробіологія. Київ: Аграрна освіта, 2010. 284 с.

### Додаткова література

1. Ветеринарна мікробіологія: посібник із спеціальної мікробіології. Освітньо-кваліфікаційний рівень – магістр. / В. М. Зоценко та ін. Біла Церква, 2017. 184 с.
2. Загальна мікробіологія: методичні вказівки з мікробіологічних методів досліджень для студентів факультету ветеринарна медицина та біолого-технологічного факультету / І. О. Рубленко та ін. Біла Церква, 2012. 72 с.