


**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри

  
Олег КРУЧИНЕНКО  
«02» вересня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
(обов'язкова навчальна дисципліна)

**ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ**

освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія  
спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія  
галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  
освітній ступінь бакалавр  
навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Полтава  
2024-2025 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія та вірусологія» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Біотехнології та біоінженерія спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

Мова викладання - державна

Розробник: Олена ТИТАРЕНКО, доцент кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки, кандидат ветеринарних наук, доцент

«02» вересня 2024 року



Олена ТИТАРЕНКО

Схвалено на засіданні кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Біотехнології та біоінженерія

«3» вересня 2024 року



Сергій КОРИННИЙ

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія протокол від 3 вересня 2024 року № 1



Ірина КОРОТКОВА

## 1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	<i>обов'язкова</i>
Рік навчання (шифр курсу)	2-й (162БТБ бд 2023)
Семестр	3
Лекції (годин)	16
Лабораторні (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
Форма семестрового контролю	залік

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Набуття здобувачами вищої освіти знань щодо морфології, ультраструктури та генетики прокаріотичних бактеріальних клітин, мікроскопічних грибів і вірусів (потенційних об'єктів біотехнології), особливостей їх метаболізму та розмноження, а також набуття навичок роботи з мікроорганізмами.

## 3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: неорганічна та органічна хімія, основи біобезпеки та біоетики, фізіологія рослин, аналітична хімія, біологія клітин і тканин.

## 4. Компетентності:

*Інтегральна компетентність:* Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

*загальні:*

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*спеціальні (фахові):*

K11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

K13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).

K24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики

## 5. Програмні результати навчання / результати навчання:

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.

ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

***Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання***

<b>Програмні результати навчання (визначені освітньою програмою)</b>	<b>Очікувані результати навчання навчальної дисципліни</b>
ПР 07	<p>знати основні поняття про структуру клітин мікроорганізмів різних таксономічних груп</p> <p>передбачати елементи потенціалу використання мікробних клітин у біотехнології</p> <p>володіти основними прийомами визначення оптимальних умов культивування різних мікроорганізмів</p>
ПР08	<p>знати основні поняття щодо виділення з природних субстратів та ідентифікації мікроорганізмів різних систематичних груп</p> <p>володіти основними прийомами визначення морфолого-культуральних та фізіолого-біохімічних властивостей різних мікроорганізмів</p>
ПР09	<p>знати основні поняття щодо складання базових поживних середовищ для вирощування різних мікроорганізмів</p> <p>володіти основними прийомами оцінювання особливостей росту мікроорганізмів на середовищах різного складу</p>
ПР10	<p>знати основні поняття про фізико-хімічні та біологічні фактори зовнішнього середовища, що впливають на життєдіяльність клітин живих організмів</p> <p>володіти основними прийомами проведення експериментальних досліджень щодо визначення впливу факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікробних клітин</p>
ПР12	<p>знати основні мікробіологічні методи щодо проведення мікробіологічного контролю біотехнологічних продуктів різного призначення та вміти визначати якість й придатність поживних середовищ для культивування мікроорганізмів</p>

	володіти основними прийомами визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти різних біологічних агентів, мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6. Методи навчання і викладання

### 1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

словесні методи: лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж;

наочні методи: ілюстрування, демонстрування;

практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою (конспектування; підготовка реферату).

### 2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти;

методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності: роз'яснення мети навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни; оперативний контроль; вказування на недоліки, зауваження.

### 3. Інноваційні та інтерактивні методи навчання:

інтерактивні методи: дискусії.

комп'ютерні, мультимедійні методи: використання комп'ютерних презентацій.

### 4. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

методи усного контролю: опитування.

методи письмового контролю: самостійна робота.

методи лабораторно-практичного контролю: виконання лабораторних робіт.

методи самоконтролю: самостійний пошук помилок.

## 7. Програма навчальної дисципліни

### Тема 1. Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп мікроорганізмів.

Основні таксономічні групи мікроорганізмів (бактерії, мікроскопічні гриби), їх фізіологія, характер живлення, генетика. Обладнання мікробіологічної лабораторії, організація її роботи, правила безпеки життєдіяльності. Будова світлового мікроскопа та правила роботи з ним. Методи мікроскопії. Морфологічні ознаки бактерій, грибів і дріжджів.

### Тема 2. Культивування, індикація та ідентифікація мікроорганізмів.

Підготовка лабораторного посуду для мікробіологічних досліджень. Методи стерилізації та дезінфекції. Живильні середовища для культивування бактерій. Живильні середовища для культивування мікроскопічних грибів. Культуральні ознаки бактерій, грибів і дріжджів. Методи індикації та ідентифікації мікроорганізмів. Визначення морфолого-культуральних та фізіолого-біохімічних властивостей різних мікроорганізмів.

### Тема 3. Культивування мікроорганізмів, що використовують для отримання різних цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

Культивування мікроорганізмів, що продукують антибіотики, амінокислоти, вітаміни, гормони. Культивування мікроорганізмів, що використовують для отримання пробіотиків. Особливості росту бактерій та мікроскопічних грибів на середовищах різного складу. Визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання мікробних клітин у біотехнології.

### Тема 4. Вплив фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікробних клітин.

Методи виділення з природних субстратів, індикації та

ідентифікації мікроорганізмів різних систематичних груп. Вплив умов культивування на ріст мікроорганізмів.

**Тема 5. Методи мікробіологічного контролю поживних середовищ та біотехнологічних продуктів.** Визначення стерильності поживних середовищ після стерилізації. Методи виділення чистих культур мікроорганізмів. Кількісний облік мікроорганізмів. Визначення мікробіологічної чистоти різних біотехнологічних продуктів. Визначення мікробіологічної чистоти пробіотиків.

**Тема 6. Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп вірусів.** Історія відкриття вірусів. Роль вірусів у інфекційній патології тварин, рослин і людини. Номенклатура вірусів. Морфологія, хімічний склад та екологія вірусів. Стійкість вірусів до факторів зовнішнього середовища. Репродукція, селекція та еволюція вірусів. Цитопатогенна дія вірусів. Особливості оснащення та організації роботи вірусологічної лабораторії. Мікроскопія вірусів.

**Тема 7. Культивування, індикація та ідентифікація вірусів.** Живильні середовища та посуд для культур тваринних клітин, їх зберігання. Методи індикації та ідентифікації вірусів. Інтерференція вірусів.

#### Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назва тем	Кількість годин			
	денна форма 162 БТБ бд 2023			
	усього	у тому числі		
л.		лаб.	с. р.	
Тема 1. Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп мікроорганізмів.	26	4	2	20
Тема 2. Культивування, індикація та ідентифікація мікроорганізмів.	26	2	4	20
Тема 3. Культивування мікроорганізмів, що використовують для отримання різних цільових продуктів біотехнологічного виробництва.	6	2	4	-
Тема 4. Вплив фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікробних клітин.	6	2	4	-
Тема 5. Методи мікробіологічного контролю поживних середовищ та біотехнологічних продуктів.	6	2	4	-
Тема 6. Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп вірусів.	24	2	2	20
Тема 7. Культивування, індикація та ідентифікація вірусів.	26	2	4	20
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>80</b>

#### 8. Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма 162 БТБ бд 2023
<b>Тема 1. Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп мікроорганізмів.</b>	
Обладнання мікробіологічної лабораторії, організація її роботи, дезінфекція, правила біобезпеки. Визначення морфологічних ознак бактерій і дріжджів шляхом мікроскопії у мазках, пофарбованих за методом Грама.	2
<b>Тема 2. Культивування, індикація та ідентифікація мікроорганізмів.</b>	

Підготовка лабораторного посуду для мікробіологічних досліджень. Методи стерилізації скляного лабораторного посуду.	2
Приготування живильних середовищ МПБ і МПА для культивування <i>Esherichia coli</i> .	2
Індикація ешерихій на середовищі Ендо та їх ідентифікація мікроскопічним, біохімічним і серологічним методами.	2
<b>Тема 3. Культивування мікроорганізмів, що використовують для отримання різних цільових продуктів біотехнологічного виробництва</b>	
Культивування мікроскопічного гриба <i>Penicillium chrysogenum</i> , що використовують для отримання цільового продукту біотехнологічного виробництва - антибіотика пеніциліну. Культивування мікроорганізму <i>Lactobacillus bulgaricus</i> , що використовують для виготовлення пробіотичних препаратів.	2
<b>Тема 4. Вплив фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікробних клітин.</b>	
Виділення з природних субстратів, індикація та ідентифікація мікроорганізмів з роду <i>Baccillus</i> .	2
Вплив умов культивування на ріст мікроорганізмів <i>Esherichia coli</i> .	2
<b>Тема 5. Методи мікробіологічного контролю поживних середовищ та біотехнологічних продуктів.</b>	
Методи виділення чистих культур мікроорганізмів. Кількісний облік мікроорганізмів.	2
Визначення стерильності поживних середовищ після стерилізації та мікробіологічної чистоти пробіотиків.	2
<b>Тема 6. Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп вірусів.</b>	
Особливості оснащення та організації роботи вірусологічної лабораторії. Мікроскопія вірусів.	2
<b>Тема 7. Культивування, індикація та ідентифікація вірусів.</b>	
Живильні середовища 199 та ІГЛА і посуд для отримання культур тваринних клітин, що використовують для культивування вірусів.	2
Серологічні, вірусологічні та молекулярні методи індикації та ідентифікації вірусів.	2
<b>Разом</b>	<b>24</b>

### 9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма 162БТБ бд 2023
<b>Тема 1. Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп мікроорганізмів.</b>		
1.	Морфологія та фізіологія мікроорганізмів, яких використовують для біосинтезу вітамінів.	10
2.	Морфологія та фізіологія мікроорганізмів, які приймають участь у процесах біорозкладання органічних відходів.	10
<b>Тема 2. Культивування, індикація та ідентифікація мікроорганізмів.</b>		
3.	Культивування мікроорганізмів, яких використовують для біосинтезу гормонів.	10
4.	Культивування мікроорганізмів, яких використовують для біосинтезу амінокислот.	10
<b>Тема 6. Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп вірусів.</b>		

5.	Стійкість вірусів до факторів зовнішнього середовища.	10
6.	Екологія вірусів різних таксономічних груп.	10
<b>Тема 7. Культивування, індикація та ідентифікація вірусів.</b>		
7.	Зберігання культур клітин.	10
8.	Інтерференція вірусів.	10
<b>Разом</b>		<b>80</b>

### 10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти не передбачена навчальним планом.

### 11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання / Результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання / результатів навчання
<p>ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.</p>	<p>Форми поточного контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання завдань лабораторних занять</li> <li>Виконання завдань самостійної роботи.</li> <li>Опитування.</li> <li>Розв'язування тестів</li> </ul> <p>Форма семестрового контролю: залік</p>
<p>ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.</p>	<p>Форми поточного контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання завдань лабораторних занять</li> <li>Виконання завдань самостійної роботи.</li> <li>Опитування.</li> <li>Розв'язування тестів</li> </ul> <p>Форма семестрового контролю: залік</p>
<p>ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.</p>	<p>Форми поточного контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання завдань лабораторних занять</li> <li>Виконання завдань самостійної роботи.</li> <li>Опитування.</li> <li>Розв'язування тестів</li> </ul> <p>Форма семестрового контролю: залік</p>
<p>ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.</p>	<p>Форми поточного контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання завдань лабораторних занять</li> <li>Виконання завдань самостійної роботи.</li> <li>Опитування.</li> <li>Розв'язування тестів</li> </ul> <p>Форма семестрового контролю: залік</p>
<p>ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізикохімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів</p>	<p>Форми поточного контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання завдань лабораторних занять</li> <li>Виконання завдань самостійної роботи.</li> </ul>



поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опитування.</li> <li>• Розв'язування тестів</li> </ul> Форма семестрового контролю: залік
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	опитування	виконання завдань лабораторних занять	виконання завдань самостійної роботи	розв'язування тестів	
<b>Тема 1.</b> Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп мікроорганізмів.	5	2	4	20	46
<b>Тема 2.</b> Культивування, індикація та ідентифікація мікроорганізмів.	5	6	4		
<b>Тема 3.</b> Культивування мікроорганізмів, що використовують для отримання різних цільових продуктів біотехнологічного виробництва	-	2	-		2
<b>Тема 4.</b> Вплив фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікробних клітин.	-	4	-		4
<b>Тема 5.</b> Методи мікробіологічного контролю поживних середовищ та біотехнологічних продуктів.	5	4	-		9
<b>Тема 6.</b> Морфологія, фізіологія та генетика основних таксономічних груп вірусів.	-	2	4	20	39
<b>Тема 7.</b> Культивування, індикація та ідентифікація вірусів.	5	4	4		
<b>Разом</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

### Шкала та критерії оцінювання опитування (Виконується усно)

Кількість балів	Критерії оцінювання
5 (максимальна)	Дані відповіді на всі задані питання по матеріалу дисципліни, що дає можливість достатньою мірою оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.
4	Дані відповіді на більшу частину заданих питань по матеріалу дисципліни.
3	Дані відповіді на половину заданих питань по матеріалу дисципліни.
2	Дані відповіді на меншу частину заданих питань по матеріалу дисципліни.
1 (мінімальна)	Дані відповіді на незначну частину заданих питань по матеріалу дисципліни, що не дає можливості достатньою мірою оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

0	Відсутні відповіді на будь-які задані питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів.
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Шкала та критерії оцінювання виконання завдань лабораторних занять

(Виконується письмово)

<i>Кількість балів</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
2 (за кожне лабораторне заняття) (максимальна)	Виконані та захищені всі завдання лабораторного заняття, що дає можливість достатньою мірою оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.
1 (мінімальна)	Виконано та захищено половину завдань лабораторного заняття, що не дає можливості достатньою мірою оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.
0	Не виконано жодного завдання лабораторного заняття, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

### Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

(Виконується письмово)

<i>Кількість балів</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
2 (максимальна)	Питання завдання самостійної роботи розкриті та підкріплені теоретичним матеріалом без помилок, з використанням значного обсягу різних літературних джерел, послідовно описана кожна дія та зроблено загальний висновок, що свідчить про всебічні, систематичні, глибокі знання матеріалу теми, до якої відноситься завдання, здібності в розумінні та використанні теоретичного матеріалу, належний рівень формування компетентностей і досягнення програмних результатів.
1 (мінімальна)	Продемонстровано відсутність достатньої теоретичної підготовки з матеріалу курсу, виявлено суттєві труднощі при виконанні завдання, що не дає можливості достатньою мірою оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.
0	Завдання самостійної роботи не виконані, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

### Шкала та критерії оцінювання розв'язування тестів

(Комп'ютерне тестування)

<i>Кількість балів</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
20 (максимальна)	з.в.о. отримує, якщо у повному обсязі засвоїв передбачений програмою дисципліни матеріал щодо складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології і правильно відповів на всі запитання
10-19	з.в.о. отримує, якщо засвоїв значну частину основного матеріалу програми
4-9	з.в.о. отримує на підставі знання незначної частини матеріалу програми
1 (мінімальна)	з.в.о. отримує, якщо не знає значної частини матеріалу, допускає багато помилок, що не дає можливості достатньою мірою оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

## **12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни**

Засоби навчання: термостат, центрифуга, магнітна мішалка, гомогенізатор, сухо-жарова шафа, чашки Петрі, пробірки, штативи для пробірок, живильні середовища, розчини, стенди, плакати.

Перелік інструментів та обладнання, необхідного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечують навчальні лабораторії мікробіології та ветеринарної вірусології кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки.

Комп'ютери для розв'язування тестів з навчальної дисципліни забезпечує навчальний комп'ютерний клас кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки.

## **13. Політика навчальної дисципліни**

- *щодо термінів виконання та перескладання*: усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. У разі отримання незадовільної оцінки з дисципліни на іспиті здобувач вищої освіти має право на перескладання іспиту викладачу або комісії.
- *щодо академічної доброчесності*: під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, зокрема при розв'язуванні тестів, виконанні завдань самостійної роботи та рефератів.
- *щодо відвідування занять*: відвідування занять є обов'язковим. Відпрацювання пропущених занять здійснюється у формі написання конспектів лекцій та виконанні рефератів.
- *щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти*: можливе визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти. Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти ПДАУ.
- *щодо оскарження результатів оцінювання*: після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати оцінювання згідно порядку оскарження результатів контрольних заходів, який прописаний у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті.

## **14. Рекомендовані джерела інформації**

### **Основні**

1. Протченко П. З. Загальна мікробіологія, вірусологія, імунологія. Вибрані лекції: Навч. посібник Одеса. 2002. 297 с.
2. Поліщук В.П., Будзанівська І.Г., Шевченко Т.П. Посібник з практичних занять до курсу "Загальна вірусологія". К.: Фітосоціоцентр, 2005. 204 с.
3. Загальна вірусологія. Основи ветеринарної та зоонотичної вірусології. Ч.1. Навчальний посібник / Г. І. Льотка, М. Л. Радзиховський, О. В. Дишкант / за ред. Радзиховського М.Л. Вінниця: ТОВ "Друк" 2020. 204 с. <http://repository.vsau.org/getfile.php/27421.pdf>
4. Єгорова А. В., Капрельянц Л. В., Труфкаті Л. В. Мікробіологія галузі (мікробіологія бродильних виробництв) : навч. посіб. Стер. вид. Херсон : Олді-плюс, 2021. 135 с.
5. Мікробіологія харчових виробництв : навч. посіб. / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова та ін.. Херсон : Олді-плюс, 2024. 476 с.

6. Грегірчак Н. М., Тетеріна С. М., Нечипор Т. М. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР : лаб. практикум : навч. посіб. Київ : НУХТ, 2018. 274 с.
7. Калініна О. С., Панікар І. І., Скибіцький В. Г. Ветеринарна вірусологія : підручник. 3-тє вид., перероб. і допов. Херсон : Олді плюс, 2022. 413 с.

#### Допоміжні

1. Козловська Г. В., Калініна О. С., Скибіцький В. Г. Ветеринарно-санітарна вірусологія : навч. посіб. Херсон : Олді-плюс, 2022. 255 с.
2. Тітаренко О.В., Киричко О.Б. Екологічні інновації у дезінфекції та стерилізації / Розділ 4. Особливості впровадження екологічних інновацій у сільськогосподарському виробництві // Екологічні інновації у підвищенні економічної та продовольчої безпеки України: колективна монографія; за ред. Т. О. Чайки, І. О. Яснолоб, О. О. Горба. Полтава: Видавництво ПП «Астроя», 2020. С. 185-192. (колективна монографія) <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9447>
3. Тітаренко О. В., Киричко О.Б., Шерстюк Л.М. Актуальні аспекти проблеми лептоспірозу. *Актуальні питання сучасної науки, суспільства і освіти*. VII Міжнародна науково-практична конференція. Харків. Україна. 29-31 січня 2022 р. С. 106-110. URL: <https://sci-conf.com.ua/vii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-topical-issues-of-modern-science-society-and-education-29-31-yanvarya-2022-goda-harkov-ukraina-arhiv/>.
4. Тітаренко О. В., Коляка М. А. Актуальні аспекти дослідження патогенезу рабічної інфекції. Сучасні проблеми з біобезпеки та біозахисту: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 21-22 травня 2024 року). Полтава: ПДАУ, 2024. С. 63-65. [Електронне видання]: укр., англ. <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/academicdepartment/kafedra-infekciynoyi-patologiyigigiyeny-sanitariyi-ta-biobezpeky/biobezpeka24zbirnyk.pdf>
5. Тітаренко О. В., Микитенко А. О. Використання корисних властивостей *Escherichia coli*. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин*: матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 30-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса, 23–24 жовтня, 2024 р. Полтава, 2024. С. 163-165.