

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ А.В. Пантелеймонов

Робоча програма навчальної дисципліни

**Базові методи санітарної, ґрунтової та водної мікробіології**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

галузь знань \_\_\_\_\_ 09 Біологія \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ 091 Біологія \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

освітня програма \_\_\_\_\_ Біологія \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

спеціалізація \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

вид дисципліни \_\_\_\_\_ за вибором \_\_\_\_\_

обов'язкова / за вибором

факультет \_\_\_\_\_ біологічний \_\_\_\_\_

2019 / 2020 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету

19 червня 2019 року, протокол № 6

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Віннікова О.І., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів,  
Раєвська І.М., викладач кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Програму схвалено на засіданні кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Протокол від 14 червня 2019 року, № 21

В.о. завідувача кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

\_\_\_\_\_ В.Ф. Тимошенко  
(підпис)

Програму погоджено науково-методичною комісією біологічного факультету

Протокол від 18 червня 2019 року, № 11

Голова науково-методичної комісії біологічного факультету

\_\_\_\_\_ В.В. Мартиненко  
(підпис)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Базові методи санітарної, ґрунтової та водної мікробіології” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

перший (бакалаврський)  
(назва рівня вищої освіти)

напряму 6.040102 Біологія

спеціалізації \_\_\_\_\_

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Сформувати у студентів теоретичні знання та практичні навички з основних методів санітарної, ґрунтової та водної мікробіології.

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Ознайомитися з нормативними документами, що використовуються у санітарній мікробіології, опанувати найбільш поширені імунологічні методи та прийоми у мікробіологічній практиці, знати техніку відбору біологічного матеріалу та експрес-методів ідентифікації та діагностики клінічно та санітарно важливих й патогенних мікроорганізмів, освоїти основні методи ґрунтової та водної мікробіології, особливості відбору проб ґрунту та води для мікробіологічного аналізу, найбільш поширені методики дослідження ґрунтових і водних мікроорганізмів

#### 1.3. Кількість кредитів: 4

#### 1.4. Загальна кількість годин: 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
8-й	8-й
Лекції	
0 год.	0 год.
Практичні, семінарські заняття	
0 год.	0 год.
Лабораторні заняття	
24 год.	28 год.
Самостійна робота	
96 год.	92 год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

#### 1.6. Заплановані результати навчання

Проводити імунологічні (серологічні) методи аналізу у мікробіології, готувати тести диференціації та оцінки патогенності, визначати чутливість бактерій до антибіотиків різними методами, здійснювати санітарний контроль повітря, води, ґрунту, харчових продуктів,

досліджувати ґрунтові та водні мікроорганізми різних систематичних груп, використовувати набуті навички при виконанні обов'язків насадах мікробіологічного профілю.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### Розділ 1. Методи санітарної та клінічної мікробіології.

#### Тема 1. Імунологічні методи в мікробіології. Використання різних діагностикумів.

Корпускулярні, розчинні та еритроцитарні діагностикуми. Комерційні діагностикуми. Взяття крові для аналізу. Отримання плазми, сироватки, еритроцитів та дефібринованої сироватки. Методи РА, РГА, РМП, РНГА, РЗК, а також нові методи діагностики в мікробіології та вірусології – ІФА, РІА. Приготування стафілококового діагностикуму. Приготування еритроцитарного діагностикуму для стрептококів. Постановка реакції прямої аглютинації об'ємним методом. Прискорена РА на предметному склі «слід-тест». Серотипування. Приготування стрептококового солянокислого антигену Ленсфільд. Постановка реакції непрямой аглютинації (РНГА). Визначення фагоцитарної активності, фагоцитарного індексу, а також завершеності фагоцитозу. Реакція зв'язування комплементу. Титрування комплементу. Визначення антитіл до блідої спірохети за допомогою РМП (Реакція Відаля) та РЗК (Реакція Вассермана) з використанням безтрепонемного розчинного хімічного антигену – кардіоліпін-холінового комплексу.

#### Тема 2. Відбір біологічного матеріалу та здійснення мікробіологічних досліджень.

Техніка відбору матеріалу для бактеріологічного дослідження (кров, слизові виділення порожнини носа, зіва, стінки глотки, трахеї; взяття мокроти, рвотних мас, випорожнень, сеча, трупного матеріалу, мазків з піхви тощо). Взяття слизових виділень з носа для дослідження на стафілокок. Відбір слизових виділень зіва. Посів матеріалу. Підготовка тестів диференціації та оцінки патогенності. Дослідження колоній, що вирости. Оцінка патогенності стафілококів – реакції плазмокоагуляції та ліцетовітелазна проба. Фаготипування стафілококів. Посів матеріалу на кров'яний агар для дослідження на стрептокок. Дослідження колоній, що вирости. Визначення гемолітичної активності. Постановка диференційних тестів.

**Тема 3. Чутливість мікроорганізмів до антибіотиків.** Методи вивчення мікробного антагонізму та визначення чутливості стафілококів до антибіотиків. Чутливі тест-культури. Межові діаметри зон затримки росту. Визначення чутливості до антибіотиків методом дифузії в агар з використанням дисків та методом серійних розведень (мікро-експрес-планшет-тести).

**Тема 4. Фекальне забруднення різних середовищ та об'єктів. Санітарний контроль різних середовищ.** Дослідження калу та об'єктів навколишнього середовища на бактерії групи кишкової палички (бактерії-індикатори санітарного стану – фекального забруднення). Визначення колі-титру та колі-індексу (*E. coli*) в продуктах харчування. Основні поняття та принципи. Індикатори санітарного стану навколишнього середовища, предметів, продуктів харчування тощо. Санітарний контроль повітря, води, ґрунту, харчових продуктів (молока та молочних продуктів, м'яса та ковбас, кондитерських виробів тощо). Принципи GMP.

**Тема 5. Методи діагностики клінічно важливих і патогенних бактерій.** Первинна та вторинна бродильна проби. Тести диференціації. Оцінка якості молока та молочних продуктів: постановка проб с метиленовим синім й резазурином. Мікроскопія мазків. Визначення загального числа мікроорганізмів. Визначення титру кишкової палички. Визначення стафілококів та ентерококів. Експрес-методи ідентифікації й діагностики клінічно важливих й патогенних мікроорганізмів за допомогою експрес-систем (API-системи). Мікро-Ла-тест, Ентеро24, Ентеро16, Ентеро-Рапід та інші. Переваги та недоліки.

### Розділ 2. Методи ґрунтової та водної мікробіології.

**Тема 6. Відбір проб ґрунту й води та їх мікробіологічний аналіз.** Методи відбору та усереднювання проб ґрунту та води. Описання місця відбору зразків, типу води та ґрунту за прийнятою класифікацією. Відбір проб з глибини водойми та глибоких горизонтів ґрунту. Батометри та бури. Транспортування та зберігання зразків. Підготовка зразків до хімічного, біохімічного та мікробіологічного аналізу.

**Тема 7. Визначення швидкості мікробіологічних процесів.** Принципи польових та лабораторних методів. Кінетичні методи оцінки. Методи визначення швидкості фото- та

хемосинтезу, загальної активності ґрунту (дихання) за швидкістю утилізації глюкози, темної фіксації CO<sub>2</sub>, аеро- та анаеробної деструкції. Аміло-, целюлозо-, протеолітична активності та мобілізація фосфатів. Визначення активності денітрифікації, азотфіксації, нітрифікації, метаногенезу та окислення метану, сульфатредукції тощо.

**Тема 8. Методи дослідження бактерій води та ґрунту.** Вивчення мікробіоценозу води та ґрунту за допомогою елективних середовищ. Колонка Виноградського. Методи приманок та накопичувальних ґрунтових культур. Скельця обростання. Педоскопи, капіляри, мікрокамери тощо. Облік численності мікроорганізмів різних груп при культивуванні на рідких та твердих середовищах. Основні групи мікроорганізмів ґрунту та індекси направленості мікробіологічних процесів. Метод статистичної обробки даних та побудова плеяд. Ознайомлення з колекцією бактерій родів *Bacillus*, *Azotobacter*, *Rhizobium*, *Azospirillum* тощо. Непрямий метод тестування родючості за обростанням часточок ґрунту бактеріями роду *Azotobacter*.

**Тема 9. Дослідження ґрунтових мікроміцетів.** Підрахунок чисельності, виділення й отримання чистих культур ґрунтових мікроміцетів. Принципи ідентифікації основних представників мікроміцетів ґрунту – *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Absidia*, *Rhizopus* тощо. Визначення фітотоксичності та целюлозолітичної активності окремих ґрунтових мікроміцетів. Визначення фітотоксичності ґрунту.

**Тема 10. Дослідження ґрунтових водоростей.** Відбір ґрунтових проб для альгологічних досліджень. Методи ґрунтових водних культур, культур зі скельцями обростання та агаризованих культур. Отримання чистих культур ґрунтових водоростей та основи їх ідентифікації.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	сп		л	п	лаб	інд	сп
<b>Розділ 1. Методи санітарної та клінічної мікробіології.</b>												
Тема 1. Імунологічні методи в мікробіології. Використання різних діагностикумів.	12	0	0	2	0	10	12	0	0	2	0	10
Тема 2. Відбір біологічного матеріалу та здійснення мікробіологічних досліджень.	12	0	0	2	0	10	13	0	0	3	0	10
Тема 3. Чутливість мікроорганізмів до антибіотиків.	10	0	0	4	0	6	7	0	0	3	0	4
Тема 4. Фекальне забруднення різних середовищ та об'єктів. Санітарний контроль різних середовищ.	14	0	0	2	0	12	15	0	0	3	0	12
Тема 5. Методи діагностики клінічно важливих і патогенних бактерій.	14	0	0	2	0	12	12	0	0	2	0	10
Разом за розділ 1	62	0	0	12	0	50	59	0	0	13	0	46
<b>Розділ 2. Методи ґрунтової та водної мікробіології.</b>												
Тема 6. Відбір проб ґрунту й води та їх мікробіологічний аналіз.	10	0	0	4	0	6	8	0	0	2	0	6

Тема 7. Визначення швидкості мікробіологічних процесів.	12	0	0	2	0	10	13	0	0	3	0	10
Тема 8. Методи дослідження бактерій води та ґрунту.	12	0	0	2	0	10	14	0	0	4	0	10
Тема 9. Дослідження ґрунтових мікроміцетів.	12	0	0	2	0	10	14	0	0	4	0	10
Тема 10. Дослідження ґрунтових водоростей.	12	0	0	2	0	10	12	0	0	2	0	10
Разом за розділ 2	58	0	0	12	0	46	61	0	0	15	0	46
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>92</b>

#### 4. Теми семінарських ( практичних, лабораторних ) занять

##### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Корпускулярні, розчинні та еритроцитарні діагностикуми. Приготування стафілококового діагностикуму. Приготування еритроцитарного діагностикуму для стрептококів. Постановка реакції прямої аглютинації. Прискорена РА на предметному склі «слід-тест».	2	2
2	Визначення фагоцитарної активності, фагоцитарного індексу, а також завершеності фагоцитозу.	1	0
3	Реакція зв'язування комплементу. Титрування комплементу.	1	0
4	Взяття слизових виділень з носа та дослідження на стафілокок.	2	2
5	Оцінка патогенності стафілококів	1	1
6	Визначення чутливості до антибіотиків різними методами	2	1
7	Санітарний контроль повітря, води, ґрунту, харчових продуктів. Дослідження різних об'єктів на бактерії групи кишкової палички. Визначення колі-титру та колі-індексу.	2	2
8	Визначення колі-титру та колі-індексу.	1	1
9	Оцінка якості молока та молочних продуктів. Визначення титру кишкової палички. Визначення стафілококів та ентерококів.	2	2
10	Описання місця відбору зразків, типу води та ґрунту за прийнятою класифікацією. Вивчення мікробіоценозу води та ґрунту за допомогою елективних середовищ. Методи приманок та накопичувальних ґрунтових культур.	2	2
11	Визначення активності денітрифікації, азотфіксації, нітрифікації, метаногенезу та окислення метану, сульфатредукції тощо.	2	1
12	Облік численності мікроорганізмів різних груп при культивуванні на рідких та твердих середовищах. Основні групи мікроорганізмів ґрунту та індекси направленості мікробіологічних процесів.	2	2
13	Непрямий метод тестування родючості за обростанням часточок ґрунту бактеріями роду <i>Azotobacter</i> .	1	2
14	Підрахунок чисельності, виділення й отримання чистих культур ґрунтових мікроміцетів. Принципи ідентифікації основних представників мікроміцетів ґрунту.	1	2

15	Визначення фітотоксичності та целюлозолітичної активності окремих ґрунтових мікроміцетів. Визначення фітотоксичності ґрунту.	1	2
16	Отримання чистих культур ґрунтових водоростей та основи їх ідентифікації.	1	2
	<b>Разом</b>	<b>24</b>	<b>28</b>

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>Розділ 1. Методи санітарної та клінічної мікробіології</b>			
1	Ознайомитися з рекомендованою літературою та доповнити теоретичний матеріал по темі комерційні діагностикуми.	4	3
2	Ознайомитися з рекомендованою літературою та доповнити теоретичний матеріал по темі отримання плазми, сироватки, еритроцитів та дефібринованої сироватки.	4	3
3	Ознайомитися з рекомендованою літературою та доповнити теоретичний матеріал по темі визначення антитіл до блідої спірохети за допомогою РМП (Реакція Відаля) та РЗК (Реакція Вассермана) з використанням безтрепонемного розчинного хімічного антигену – кардіоліпін-холінового комплексу.	4	4
4	Опрацювати теоретичний матеріал по темі техніка відбору матеріалу для бактеріологічного дослідження.	5	5
5	Опрацювати теоретичний матеріал по темі фаготипування стафілококів.	5	5
6	Опрацювати теоретичний матеріал по темі визначення чутливості до антибіотиків з використанням мікро-експрес планшет тестів.	4	4
7	Опрацювати теоретичний матеріал по темі санітарний контроль різних середовищ: основні поняття та принципи.	6	6
8	Опрацювати теоретичний матеріал по темі індикатори санітарного стану навколишнього середовища, предметів, продуктів харчування тощо.	6	6
9	Розширити знання про Мікро-Ла-тест, Ентеро24, Ентеро16, Ентеро-Рapid та інші.	14	14
	Разом за розділ 1	52	50
<b>Розділ 2. Методи ґрунтової та водної мікробіології</b>			
10	Ознайомитися з теоретичним матеріалом по темі відбір проб з глибини водойми та глибоких горизонтів ґрунту.	3	2
11	Ознайомитися з теоретичним матеріалом по темі батометри та бури: принципи будови та роботи.	3	2
12	Ознайомитися з теоретичним матеріалом по темі транспортування та зберігання зразків.	2	2
13	Ознайомитися з теоретичним матеріалом по темі принципи польових та лабораторних методів дослідження мікроорганізмів води та ґрунту.	3	3
14	Ознайомитися з теоретичним матеріалом по темі кінетичні методи оцінки мікроорганізмів води та ґрунту.	3	3
15	Ознайомитися з теоретичним матеріалом по темі методи визначення швидкості фото- та хемосинтезу води та ґрунту.	4	4
16	Ознайомитися з особливостями процесів у колонці Виноградського.	2	2
17	Облік чисельності мікроорганізмів різних груп при культивуванні на рідких та твердих середовищах.	8	8
18	Ознайомитися з методом визначення фітотоксичності ґрунту.	10	10

19	Ознайомитися з методами ґрунтових водних культур, культур зі скельцями обростання та агаризованих культур	6	6
	Разом за розділ 2.	44	42
	<b>Разом</b>	<b>96</b>	<b>92</b>

## 6. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачене.

## 7. Методи контролю

**Самоконтроль.** Посібники з відповідних розділів курсу містять завдання для самопідготовки і самоконтролю, які студенти можуть здійснювати, використовуючи підручники під час вирішення завдань.

**Поточний контроль.** Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- усне опитування: здійснюється впродовж занять з метою контролю засвоєння теоретичних положень щодо теми, яка обговорюється; тестові та контрольні завдання за окремими розділами; опитування за темами самостійної роботи; перевірка виконання лабораторних робіт.

**Підсумковий контроль.** Залік у письмовій формі, що передбачає письмову відповідь на поставлені питання.

## 8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання										Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Залікова робота	Сума
Розділ 1					Розділ 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10				
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	

## 9. Рекомендована література

### Основна література

1. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. – М.: Медицина. – 1978. – 394 с.
2. Методические рекомендации к лабораторному практикуму по курсам „Санитарная микробиология” и „Санитарно-микробиологический контроль на производстве”. – Улан-Удэ: Из-во ВСГТУ, 2006. – 90 с.
3. Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям: Уч. пос. для вузов / Кол. авторов Дикий И.Л., Сидорчук И.И., Холупяк И.Ю., Шевелева Н.Е. – К.: Професіонал, 2004 . – 594 с.
4. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб. пос. для вузов / Кол. авторов Тец В.В., Борисов Л.Б., Козьмин-Соколов Б.Н., Фрейдлин И.С., Шмидт Е.Н. – М.: Медицина, 2002 . – 352 с.
5. Фримель Г. Иммунологические методы. – М.: Медицина, 1987. – 472 с.



### Допоміжна література

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: учебн. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 154 с.
2. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии / Под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Академия, 2005. – 608 с.
3. Практична мікробіологія: Навч. посіб. для вузів / Кол. авторів Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. - Тернопіль: Укрмедкнига, 2004 . – 440 с.
4. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: уч. для вузов / Кол. авторов Пименова М.Н., Гречушкина Н.Н., Азова Л.Г., Егоров, Н.С. и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Из-тво МГУ, 1995 . – 221 с.
5. Степаненко П. П. Микробиология молока и молочных продуктов: учебн. для вузов. – М., 1999. – 415 с.
6. Benson H.J. Microbiological Applications A Laboratory Manual in General Microbiology, 8<sup>th</sup> edition. – 2002. – 496 p.

### 10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

<http://www.dsesu.gov.ua/ua/> - Державна санітарно-епідеміологічна служба

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42981/5/9241546506\\_rus.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42981/5/9241546506_rus.pdf) - Посібник з біобезпеки у лабораторних умовах МООЗ

Протоколи лабораторних занять.

**КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ**  
**для перевірки знань та підсумкового контролю**

1. Техніка відбору матеріалів для бактеріологічного дослідження.
2. Тампоноцетез та гемокультури.
3. Первинний посів матеріалу різної локалізації.
4. Тести диференціації стафілококів та стрептококів.
5. Методи визначення плазмокоагулази, оцінка гемолізу та віцетоліцетиназна проба.
6. Методи оцінки чутливості мікроорганізмів до антибіотиків та антисептиків.
7. Метод визначення чутливості до антибіотиків з використанням стандартизованих дисків.
8. Схема лабораторної діагностики грибів роду *Candida*.
9. Використання мазків для первинної діагностики захворювань слизових.
10. Мікроорганізми-індикатори санітарного стану об'єктів навколишнього середовища. Використання індикаторних середовищ.
11. Схема санітарного контролю повітря.
12. Схема санітарного контролю води.
13. Схема санітарного контролю ґрунту.
14. Схема санітарного контролю молочних продуктів, кондитерських виробів, м'яса та ковбас.
15. Схема санітарного контролю інструментів та матеріалів.
16. Використання методу змивів для санітарного аналізу.
17. Принципи GMP.
18. Схема діагностики кишкової групи. Характеристика основних родів. Типові та атипові фізіолого-біохімічні ознаки. Таблиці біохімічних ознак.
19. Визначення колі-титру та колі-індексу.
20. Тести диференціації ешерихій від інших представників групи.
21. Експрес-методи діагностики інфекційних хвороб.
22. Методи відбору проб ґрунту та води.
23. Батометри та бури.
24. Транспортування, зберігання, підготовка зразків до мікробіологічного аналізу.
25. Описання місця відбору зразків.
26. Визначення швидкості мікробіологічних процесів.
27. Принципи польових та лабораторних методів.
28. Кінетичні методи оцінки. Методи визначення загальної активності ґрунту (дихання) за швидкістю утилізації глюкози.
29. Аміло-, целюлозо-, протеолітична активності та мобілізація фосфатів.
30. Визначення активності денітрифікації, азотфіксації, нітрифікації, метаногенезу та окислення метану, сульфатредукції тощо.
31. Вивчення мікроценозу води та ґрунту за допомогою елективних середовищ.
32. Принцип та використання колонки Виноградського.
33. Методи приманок та накопичувальних ґрунтових культур.
34. Скельця обростання. Педоскопи, капіляри, мікрокамери тощо.
35. Облік численності мікроорганізмів різних груп при культивуванні на рідких та твердих середовищах.
36. Основні групи мікроорганізмів ґрунту та індекси направленості мікробіологічних процесів.
37. Непрямий метод тестування родючості за обростанням часточок ґрунту бактеріями роду *Azotobacter*.
38. Підрахунок чисельності, виділення й отримання чистих культур ґрунтових грибів-мікроміцетів.
39. Принципи ідентифікації основних представників мікроміцетів ґрунту.
40. Визначення фітотоксичності та целюлолітичної активності окремих представників мікроміцетів ґрунту.
41. Визначення фітотоксичності ґрунту.
42. Принципи виділення та отримання чистих культур ґрунтових водоростей та їх ідентифікація.

**Перелік питань до тестових контрольних завдань за темами.****Розділ 1. Тема 2 та 4.**

1. Техніка відбору матеріалів для бактеріологічного дослідження.
2. Тампоноцетез та гемокультури.
3. Первинний посів матеріалу різної локалізації.
4. Тести диференціації стафілококів та стрептококів.
5. Методи визначення плазмокоагулази, оцінка гемолізу та віцетоліцетиназна проба.
6. Схема лабораторної діагностики грибів роду *Candida*.
7. Використання мазків для первинної діагностики захворювань слизових.
8. Мікроорганізми-індикатори санітарного стану об'єктів навколишнього середовища. Використання індикаторних середовищ.
9. Схема санітарного контролю повітря.
10. Схема санітарного контролю води.
11. Схема санітарного контролю ґрунту.
12. Схема санітарного контролю молочних продуктів, кондитерських виробів, м'яса та ковбас.
13. Схема санітарного контролю інструментів та матеріалів.
14. Використання методу змивів для санітарного аналізу.
15. Принципи GMP.
16. Визначення колі-титру та колі-індексу.
17. Тести диференціації ешерихій від інших представників групи.

**Розділ 2. Тема 1 та 3.**

1. Методи відбору проб ґрунту та води.
2. Батометри та бури.
3. Транспортування, зберігання, підготовка зразків до мікробіологічного аналізу.
4. Описання місця відбору зразків.
5. Вивчення мікроценозу води та ґрунту за допомогою елективних середовищ.
6. Принцип та використання колонки Виноградського.
7. Методи приманок та накопичувальних ґрунтових культур.
8. Скельця обростання. Педоскопи, капіляри, мікрокамери тощо.
9. Облік численності мікроорганізмів різних груп при культивуванні на рідких та твердих середовищах.
10. Основні групи мікроорганізмів ґрунту та індекси направленості мікробіологічних процесів.
11. Непрямий метод тестування родючості за обростанням часточок ґрунту бактеріями роду *Azotobacter*.



## **Розділ 2. Тема 1 та 3.**

### **Варіант 1.**

1. Методи приманок та накопичувальних ґрунтових культур.
2. Непрямий метод тестування родючості за обростанням часточок ґрунту бактеріями роду *Azotobacter*.

### **Варіант 2.**

1. Методи відбору проб ґрунту та води.
2. Скельця обростання. Педоскопи, капіляри, мікрокамери тощо.

### **Варіант 3.**

1. Вивчення мікроценозу води та ґрунту за допомогою елективних середовищ.
2. Методи приманок та накопичувальних ґрунтових культур.

### **Варіант 4.**

1. Транспортування, зберігання, підготовка зразків до мікробіологічного аналізу.
2. Облік численності мікроорганізмів різних груп при культивуванні на рідких та твердих середовищах.

**Орієнтовний перелік тем для написання контрольної роботи**

1. Визначення фагоцитарної активності, фагоцитарного індексу, а також завершеності фагоцитозу.
3. Оцінка патогенності стафілококів – реакції плазмокоагуляції та ліцетовіттелазна проба.
4. Методи вивчення мікробного антагонізму та визначення чутливості стафілококів до антибіотиків.
5. Санітарний контроль повітря, води, ґрунту, харчових продуктів (молока та молочних продуктів, м'яса та ковбас, кондитерських виробів тощо).
6. Принципи GMP.
7. Мікро-Ла-тест, Ентеро24, Ентеро16, Ентеро-Рapid та інші. Переваги та недоліки.
8. Основні групи мікроорганізмів ґрунту та індекси направленості мікробіологічних процесів.
9. Визначення фітотоксичності та целюлозолітичної активності окремих ґрунтових мікроміцетів.
10. Отримання чистих культур ґрунтових водоростей та основи їх ідентифікації.