

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шичули

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Факультет Агробіологічний  
«18» червня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
Мікробіологія ґрунтів

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н1 Агрономія

Освітньо- професійна програма «Охорона та технології відновлення ґрунтів»

Факультет Агробіологічний

Розробник: професор, доктор с.-г. наук, ст. наук. сп. Тетяна МЕЛЬНИЧУК

Київ – 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

Дисципліна розкриває основи мікробіології ґрунту, значення факторів, що впливають на активність ґрунтової мікробіоти та направленість процесів. Метою дисципліни є формування у магістра поглиблених теоретичних знань та практичних навичок у галузі мікробіології ґрунту, розуміння ролі мікроорганізмів у ґрунтових процесах, їхнього впливу на родючість ґрунту, кругообіг речовин та екологічний стан агроєкосистем. Дисципліна передбачає ознайомлення з існуючим зарубіжним досвідом та напрацюваннями вітчизняної науки в питаннях корекції мікробіому ґрунту.

Теоретичний та практичний курс дисципліни дасть змогу зрозуміти роль мікроорганізмів у біодеградації органічних та неорганічних забруднювачів ґрунту, освоїти напрямки використання мікроорганізмів для очищення ґрунтів та мікробіологічні аспекти охорони ґрунтів в Україні та світі.

### Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| Освітній ступінь | Магістр                                   |
| Спеціальність    | Н1 «Агрономія»                            |
| Освітня програма | Охорона та технології відновлення ґрунтів |

### Характеристика навчальної дисципліни

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Вид                         | Вибіркова |
| Загальна кількість годин    | 150       |
| Кількість кредитів ECTS     | 5         |
| Кількість змістових модулів | 2         |
| Форма контролю              | Екзамен   |

### Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
|                       | Форма здобуття вищої освіти<br>денна |
| Курс (рік підготовки) | 2                                    |
| Семестр               | 3                                    |
| Лекційні заняття      | 20 год.                              |
| Практичні заняття     | 20 год.                              |
| Самостійна робота     | 110 год.                             |

|                                                                            |        |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | 4 год. |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|

## **1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

**Мета:** формування у магістра поглиблених теоретичних знань та практичних навичок у галузі мікробіології ґрунту, розуміння ролі мікроорганізмів у ґрунтових процесах, їхнього впливу на родючість ґрунту, кругообіг речовин та екологічний стан агроєкосистем.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню:** Ґрунтові деградації і технології відтворення родючості ґрунтів, ГІС- і бази даних в охороні ґрунтів, Моніторинг якості ґрунтів, Охорона ґрунтів.

### ***Набуття компетентностей:***

**інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

#### ***загальні компетентності (ЗК):***

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу;

ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

#### ***спеціальні (фахові) компетентності (СК):***

СК3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур;

СК5. Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

СК6. Здатність презентувати результати професійної та наукової діяльності фахівцям і нефхівцям.

### ***Програмні результати навчання (ПРН):***

ПРН1. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.

ПРН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.

ПРН6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.

ПРН7. Розробляти та реалізовувати проєкти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з

урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

| Назви змістових<br>модулів<br>і тем                                        | Кількість годин |            |              |   |         |         |      |              |              |   |         |         |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|--------------|---|---------|---------|------|--------------|--------------|---|---------|---------|------|
|                                                                            | денна форма     |            |              |   |         |         |      | заочна форма |              |   |         |         |      |
|                                                                            | тиж<br>ні       | усь<br>ого | у тому числі |   |         |         |      | усьо<br>го   | у тому числі |   |         |         |      |
|                                                                            |                 |            | л            | п | ла<br>б | ін<br>д | с.р. |              | л            | п | ла<br>б | ін<br>д | с.р. |
| Модуль 1. <i>Основи мікробіології ґрунту</i>                               |                 |            |              |   |         |         |      |              |              |   |         |         |      |
| Тема 1. Ґрунт як еконіша для мікроорганізмів.                              | 1               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Тема 2. Різноманітність мікробіоти ґрунтів.                                | 2               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Тема 3. Роль бактерій та архей у ґрунтових процесах.                       | 3               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Тема 4. Ґрунтові мікроміцети та їх характеристика.                         | 4               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Тема 5. Ґрунтові віруси у мікробних угрупованнях.                          | 5               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Разом за модулем 1                                                         | 75              |            | 10           |   | 10      |         | 55   |              |              |   |         |         |      |
| Модуль 2. <i>Шляхи корекції мікробіому ґрунту</i>                          |                 |            |              |   |         |         |      |              |              |   |         |         |      |
| Тема 1. Участь мікроорганізмів у біогеохімічних циклах.                    | 6               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Тема 2. Роль мікробіоти у трансформації органічної речовини ґрунту.        | 7               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Тема 3. Мікроорганізми ризосфери.                                          | 8               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Тема 4. Мікробіом ґрунту та його корекція.                                 | 9               | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Тема 5. Використання мікроорганізмів для відновлення деградованих ґрунтів. | 10              | 15         | 2            |   | 2       |         | 11   |              |              |   |         |         |      |
| Разом за модулем 2                                                         | 75              |            | 10           |   | 10      |         | 55   |              |              |   |         |         |      |
| Усього годин                                                               | 150             |            | 20           |   | 20      |         | 110  |              |              |   |         |         |      |

### 3. Теми лекцій

| № з/п | Назва теми                                                         | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Ґрунт як еконіша для мікроорганізмів.                              | 2               |
| 2     | Різноманітність мікробіоти ґрунтів.                                | 2               |
| 3     | Роль бактерій та архей у ґрунтових процесах.                       | 2               |
| 4     | Ґрунтові мікроміцети та їх характеристика.                         | 2               |
| 5     | Ґрунтові віруси та їхня роль у мікробних угрупованнях.             | 2               |
| 6     | Участь мікроорганізмів у біогеохімічних циклах.                    | 2               |
| 7     | Роль мікробіоти у трансформації органічної речовини ґрунту.        | 2               |
| 8     | Мікроорганізми ризосфери.                                          | 2               |
| 9     | Мікробіом ґрунту та його корекція.                                 | 2               |
| 10    | Використання мікроорганізмів для відновлення деградованих ґрунтів. | 2               |
|       | Усього годин                                                       | 20              |

### 4. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми                                                                                     | Кількість годин |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Рівні безпеки мікроорганізмів. Техніка безпеки, правила роботи в мікробіологічній лабораторії. | 2               |
| 2     | Основи мікроскопії при дослідженні мікроорганізмів.                                            | 2               |
| 3     | Морфологічна різноманітність мікроорганізмів.                                                  | 2               |
| 4     | Поживні середовища та умови культивування мікроорганізмів.                                     | 2               |
| 5     | Виділення чистих культур мікроорганізмів і їх культивування.                                   | 2               |
| 6     | Мікробіологічний аналіз ґрунту.                                                                | 2               |
| 7     | Біологічна активність ґрунту.                                                                  | 2               |
| 8     | Визначення мікробної біомаси ґрунту.                                                           | 2               |
| 9     | Виділення ДНК з ґрунту.                                                                        | 2               |
| 10    | Метагеномний аналіз.                                                                           | 2               |
|       | Усього годин                                                                                   | 20              |

## 5. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми                                                               | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Історія розвитку мікробіології. Видатні вчені мікробіологи.              | 5               |
| 2     | Відкриття вірусів та історія розвитку вірусології.                       | 5               |
| 3     | Виділення мікроорганізмів та умови їх культивування.                     | 5               |
| 4     | Вплив зміни клімату на ґрунтові мікроорганізми.                          | 6               |
| 5     | Антропогенний вплив на мікроорганізми ґрунту.                            | 7               |
| 6     | Мікробна трансформація гумусу.                                           | 7               |
| 7     | Епіфітна мікробіота рослин і насіння.                                    | 7               |
| 8     | Види бродіння та збудники процесу. Практичне значення процесів бродіння. | 7               |
| 9     | Життєві цикли рослинних вірусів. Симптоми ураження рослин вірусами.      | 7               |

|        |                                                                                                                             |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10     | Амоніфікація, нітрифікація сполук Нітрогену в ґрунті, азотфіксація та денітрифікація, роль цих процесів в родючості ґрунту. | 7   |
| 11     | Мікробіологічний моніторинг ґрунтів.                                                                                        | 7   |
| 12     | Роль ґрунтових мікроорганізмів у кругообігу поживних речовин в умовах різних систем землеробства.                           | 7   |
| 13     | Мікробні препарати для сільського господарства.                                                                             | 7   |
| 14     | Вплив чинників на специфічність, вірулентність і активність бульбочкових бактерій.                                          | 7   |
| 15     | Метагеномний аналіз ґрунтових мікробіомів.                                                                                  | 7   |
| 16     | Мікробіологічні аспекти охорони ґрунтів.                                                                                    | 7   |
| 17     | Транскриптомні технології у мікробіології ґрунтів.                                                                          | 7   |
| Усього |                                                                                                                             | 110 |

## 6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проєктів;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

## 7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму.

## 8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

### 8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

| Вид навчальної діяльності | Результати навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оцінювання |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Модуль 1.                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
| Лабораторна робота 1.     | ПРН1. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії. ПРН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію. | 8          |
| Лабораторна робота 2.     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8          |
| Лабораторна робота 3.     | ПРН6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів                                                                                                                                                                                                                                                       | 8          |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Лабораторна робота 4.                | захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування. ПРН7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>   |
| Лабораторна робота 5.                | виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b>   |
| Самостійна робота 1 - 5.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>30</b>  |
| <b>Модульна контрольна робота 1.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>30</b>  |
| <b>Всього за модулем 1</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>100</b> |
| <b>Модуль 2.</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Лабораторна робота 6.                | ПРН1. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії. ПРН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію. ПРН6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування. ПРН7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності. | <b>8</b>   |
| Лабораторна робота 7.                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b>   |
| Лабораторна робота 8.                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b>   |
| Лабораторна робота 9.                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b>   |
| Лабораторна робота 10.               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b>   |
| Самостійна робота                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>30</b>  |
| <b>Модульна контрольна робота 2.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>30</b>  |
| <b>Всього за модулем 2</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>100</b> |
| <b>Навчальна робота</b>              | <b><math>(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
| <b>Екзамен</b>                       | <b>30</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <b>Всього за курс</b>                | <b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |

## 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка за національною системою (екзамени/заліки) |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 90-100                               | відмінно                                          |
| 74-89                                | добре                                             |
| 60-73                                | задовільно                                        |
| 0-59                                 | незадовільно                                      |

## 8.3. Політика оцінювання

|                                                  |                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b> | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| <b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>  | Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу   |
| <b>Політика щодо відвідування:</b>               | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)      |

## 9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3924>.
2. Мельничук Т.М., Феделеш-Гладинець М.І. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до виконання лабораторних занять та самостійних робіт для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство». Київ, 2024. 49 с.
3. Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201 «Агрономія». Київ, 2024. 139 с.
4. Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201 «Агрономія». Київ, 2025. 98 с.
5. Науково-методичний посібник з оцінювання ґрунтового біорізноманіття молекулярно-генетичними методами. Науковометодичний посібник. Шерстобоева О.В., Дем'янюк О.С., Бунас А.А., Мазур С.О., Левішко А.С., Гуменюк І.І. Київ, 2020. 121 с.

6.

### **10. Рекомендовані джерела інформації**

1. Технічна мікробіологія: підручник / Капрельянц Л.В., Пилипенко Л.М., Єгорова А.В. - Видавництво Олді+.2025. 432 с. ISBN: 978-966-289-148-5  
<https://oldiplus.ua>
2. Шамрай С. М., Леонтьєв Д. В. Вірусологія : підручник / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Вид. 2-ге, допов. Харків : ХНПУ ім. Г.С.Сковороди, 2024. 327 с.  
<https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/16537>
3. Експериментальна ґрунтова мікробіологія : монографія. / [В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Л. М. Токмакова та ін. Київ : Аграр.наука, 2010. 464 с.
4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua>
5. Український вірусологічний сайт <https://virology.com.ua/>
6. Міжвідомчий тематичний науковий збірник збірник
7. «Сільськогосподарська мікробіологія» <https://smic.in.ua/index.php/journal>
8. Мікробіологічний журнал <https://microbiolj.org.ua/ua/>
9. Агроекологічний журнал <http://journalagroeco.org.ua>
10. Nature Microbiology, <https://www.nature.com/nmicrobiol/>
11. Nature Reviews Microbiology <https://www.nature.com/nrmicro/>
12. Soil Biology and Biochemistry  
<https://www.sciencedirect.com/journal/soil-biology-and-biochemistry>