

# **ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**

Кафедра екології, збалансованого природокористування  
та захисту довкілля

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри,

професор \_\_\_\_\_ **М.С.Самойлік**

«\_\_\_\_\_» вересня 2019 р.

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **ЕКОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ**

Освітньо-професійна

програма

спеціальність

галузь знань

освітній ступінь

факультет

**Екологія**

**101 Екологія**

**10 Природничі науки**

**Бакалавр**

**Агротехнологій та екології**

Полтава  
2019/2020н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія мікроорганізмів» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 101 – «Екологія»

Розробник: доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля **Нагорна С.В.**, кандидат сільськогосподарських наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля  
Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 року № \_\_\_\_\_

Схвалено науково-методичною радою спеціальності «Екологія»  
Протокол від «3» вересня 2019 року № 1

Голова \_\_\_\_\_ (Тараненко А.О.)

© Нагорна С.В., 2019 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Елементи характеристики                       | Денна форма навчання |
|-----------------------------------------------|----------------------|
| Загальна кількість годин                      | 120                  |
| Кількість кредитів                            | 4                    |
| Місце в індивідуальному навчальному плані ЗВО | <b>вибіркова</b>     |
| Рік навчання (курс)                           | 2                    |
| Семестр                                       | 4                    |
| Лекції (годин)                                | 14                   |
| Практичні (семінарські) (годин)               | -                    |
| Лабораторні (годин)                           | 26                   |
| Самостійна робота (годин)                     | 80                   |
| Вид підсумкового контролю                     | екзамен              |

## 2. Заплановані результати навчання

**Мета** навчальної дисципліни: «Екологія мікроорганізмів» є ознайомлення здобувачів із формами взаємовідносин мікроорганізмів між собою, з іншими організмами та довкіллям.

**Завдання** навчальної дисципліни: засвоєння здобувачами-мікробіологами знань про етапи розвитку екології мікроорганізмів як науки, вплив абіотичних факторів середовища на життєдіяльність мікроорганізмів, адаптивні реакції бактерій, форми взаємовідносин мікроорганізмів між собою та з іншими організмами в природі, особливості мікробних ценозів та функції мікроорганізмів у біосфері; сформувати вміння в студентів аналізувати вплив різних екологічних факторів на ріст і розвиток мікроорганізмів, характеризувати та наводити приклади різних типів взаємовідносин бактерій в природі, оцінювати вплив забруднення довкілля на мікробні ценози та мікробного забруднення на довкілля.

### **Компетентність:**

#### **– загальні:**

Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)

Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### **– фахові:**

Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

### **Програмні результати навчання:**

Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

### 3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Екосистеми та їх місце в організації біосфери

Тема 2. Міжвидові взаємовідносини мікрорганізмів

Тема 3. Асоціації мікроорганізмів ґрунту.

Тема 4. Вплив факторів навколишнього середовища на мікроорганізми

Тема 5. Мікрофлора води та її роль в житті людини

Тема 6. Мікрофлора атмосферного повітря

### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви тем                                                         | Кількість годин |              |           |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|
|                                                                   | денна форма     |              |           |           |
|                                                                   | усього          | у тому числі |           |           |
|                                                                   |                 | л            | лаб.      | с.р.      |
| Тема 1. Екосистеми та їх місце в організації біосфери             | <b>16</b>       | 2            | 4         | 10        |
| Тема 2. Міжвидові взаємовідносини мікрорганізмів                  | <b>18</b>       | 2            | 16        | -         |
| Тема 3. Асоціації мікроорганізмів ґрунту.                         | <b>22</b>       | 2            | -         | 20        |
| Тема 4. Вплив факторів навколишнього середовища на мікроорганізми | <b>10</b>       | 4            | 6         | -         |
| Тема 5. Мікрофлора води та її роль в житті людини                 | <b>32</b>       | 2            | -         | 30        |
| Тема 6. Мікрофлора атмосферного повітря                           | <b>22</b>       | 2            | -         | 20        |
| <b>Усього годин</b>                                               | <b>120</b>      | <b>14</b>    | <b>26</b> | <b>80</b> |
| Екзамен                                                           | 27              | -            | -         | -         |

## 5. Теми лабораторних занять

| № з/п                                                             | Назва теми                                           | Кількість годин |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                   |                                                      | денна форма     |
| Тема 1. Екосистеми та їх місце в організації біосфери             |                                                      |                 |
| 1                                                                 | Методи мікроскопічних досліджень                     | 4               |
| Тема 2. Міжвидові взаємовідносини мікроорганізмів                 |                                                      |                 |
| 2                                                                 | Морфологія бактерій                                  | 4               |
| 3                                                                 | Методи вивчення структури клітинної стінки бактерій. | 6               |
| 4                                                                 | Обмін речовин у мікроорганізмів. Типи бродіння       | 6               |
| Тема 4. Вплив факторів навколишнього середовища на мікроорганізми |                                                      |                 |
| 5                                                                 | Вплив зовнішніх умов на мікроорганізми.              | 6               |
|                                                                   | Разом                                                | 26              |

## 6. Самостійна робота

| № з/п                                                 | Назва теми                                                                                                                                    | Кількість годин |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                       |                                                                                                                                               | денна форма     |
| Тема 1. Екосистеми та їх місце в організації біосфери |                                                                                                                                               |                 |
| 1                                                     | Організація досліджень з екології мікроорганізмів. Методи стерилізації приміщень, обладнання та живильних середовищ                           | 10              |
| Тема 3. Асоціації мікроорганізмів ґрунту.             |                                                                                                                                               |                 |
| 2                                                     | Основні фізіологічні групи мікроорганізмів ґрунту. Розповсюдження мікроорганізмів в різних типах ґрунтів. Роль мікрофлори в родючості ґрунту. | 10              |
| 3                                                     | Мікробіологічні добривальні препарати, технологія їх застосування, умови ефективності                                                         | 10              |
| Тема 5. Мікрофлора води та її роль в житті людини     |                                                                                                                                               |                 |
| 4                                                     | Технологія очистки питної води від хімічного та мікробного забруднення. Механічні, хімічні та біологічні методи очистки стічних вод           | 10              |
| 5                                                     | Антропогенне забруднення поверхневих і стічних вод. Основні показники мікробного забруднення води.                                            | 10              |
| 6                                                     | Роль мікроорганізмів води в розповсюдженні інфекційних захворювань людини. Профілактика хвороб людини, які передаються водою.                 | 10              |

| <b>Тема 6. Мікрофлора атмосферного повітря</b> |                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7                                              | Сучасні методи виміру мікробного забруднення атмосферного повітря та повітря робочої зони. Зниження мікробного забруднення повітря на підприємствах біохімічної промисловості. Техніка безпеки при роботі з промисловими штамами мікроорганізмів | 10        |
| 8                                              | Генетично модифіковані мікроорганізми, використання їх для отримання харчових продуктів                                                                                                                                                          | 10        |
|                                                | <b>Разом</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>80</b> |

## **7. Індивідуальні завдання**

Індивідуальна робота з дисципліни «Екологія мікроорганізмів» навчальним планом не передбачена.

## **9. Методи та критерії контролю**

Під час вивчення дисципліни «Екологія мікроорганізмів» використовуються наступні групи методи навчання за джерелом і сприйняттям інформації – словесні (лекція, бесіда, розповідь); наочні – (відео, демонстрація, презентація), практичні (аналіз вихідних даних, їх обробка, розрахунки).

Одним із обов'язкових елементів навчального процесу є систематичний поточний контроль засвоєння знань та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Контроль за освоєнням дисципліни проводиться постійно і поділяється на два види: поточний і підсумковий.

**Поточний** контроль успішності здобувачів вищої освіти денної форми навчання здійснюється за видами навчальної роботи:

- виконання завдань на лабораторних заняттях;
- контрольна робота;
- виконання завдань самостійної роботи (конспект, глосарій).

Форма проведення **підсумкового** контролю згідно з робочим та навчальним планом – **екзамен**.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### *Виконання завдань на лабораторних заняттях*

| Рівні навчальних досягнень | Бали | Критерії оцінювання навчальних досягнень                                                                                                                            |
|----------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Високий                    | 5    | Здобувачем виконі завдання лабораторної роботи, надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)                                                          |
| Достатній                  | 4    | Здобувачем виконі завдання лабораторної роботи, надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями |
| Задовільний                | 3    | Здобувачем виконі завдання лабораторної роботи, надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)                                    |
| Низький                    | 2-1  | Здобувачем не повністю виконі завдання лабораторної роботи, надана коротка відповідь із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)                        |

### *Виконання контрольної роботи*

| Рівні навчальних досягнень | Бали | Критерії оцінювання навчальних досягнень                                                                                                         |
|----------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Високий                    | 5    | Здобувачем надана повна відповідь у письмовій формі (не менше 90% потрібної інформації)                                                          |
| Достатній                  | 4    | Здобувачем надана достатньо повна відповідь у письмовій формі (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями |
| Задовільний                | 3    | Здобувачем надана неповна відповідь у письмовій формі (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)                                    |
| Низький                    | 2-1  | Здобувачем надана коротка відповідь у письмовій формі із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)                                    |

### *Виконання завдань самостійної роботи*

| Рівні навчальних досягнень | Бали | Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі.                                                         |
|----------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Високий                    | 5    | Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями у письмовій формі |
| Достатній                  | 4    | Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60%                                                                                                |

|             |     |                                                                                                               |
|-------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |     | потрібної інформації та незначні помилки) у письмовій формі                                                   |
| Задовільний | 3   | Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації) у письмовій формі |
| Низький     | 2-1 | Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі.                      |

### 10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| Назва теми                                                        | Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти |                                                                 |                   |                      | Разом по темі |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
|                                                                   | Виконання завдань на лабораторних заняттях     | Виконання завдань самостійної роботи (конспектування, глосарій) | Контрольна робота | Підсумковий контроль |               |
| Тема 1. Екосистеми та їх місце в організації біосфери             | 5                                              | 5                                                               | 15                |                      | 10            |
| Тема 2. Міжвидові взаємовідносини мікроорганізмів                 | 15                                             | -                                                               |                   |                      | 15            |
| Тема 3. Асоціації мікроорганізмів ґрунту.                         | -                                              | 10                                                              |                   |                      | 10            |
| Тема 4. Вплив факторів навколишнього середовища на мікроорганізми | 5                                              | -                                                               |                   |                      | 20            |
| Тема 5. Мікрофлора води та її роль в житті людини                 | -                                              | 15                                                              |                   |                      | 15            |
| Тема 6. Мікрофлора атмосферного повітря                           | -                                              | 10                                                              |                   |                      | 10            |
| Разом                                                             | 25                                             | 40                                                              | 15                |                      | 80            |
| Екзамен                                                           |                                                |                                                                 |                   |                      | 20            |
| Всього                                                            | 25                                             | 40                                                              | 15                | 20                   | 100           |

## **11. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Мельничук М.Д. Екологія біологічних систем (екологія мікроорганізмів): навчальний посібник / М.Д. Мельничук, О.Л.Кляченко, В.В. Бородай. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. - 248 с.
2. Кривцова М.В., Ніколайчук М.В.: «Екологія мікроорганізмів». Навчальний посібник. – 2011. – 184 с.
3. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. Мікробіологія. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 359 с.
4. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. Практикум з мікробіології. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 77 с.
5. Патика В. П., Омелянець Т. Г., Гриник І. В., Петриченко В. Ф. Екологія мікроорганізмів. – К.: Основа, 2007. – 192 с.
6. Нетрусов А. И., Бонч-Осмоловская Е. А., Горленко В. М. и др. Экология микроорганизмов: Учеб. для студ. вузов. – М.: Академия, 2004. – 272 с.
7. Громов Б. В., Павленко Г. В. Экология бактерий. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. – 248 с.

### **Допоміжна**

1. Кучерявий В. П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.
2. Андреюк Е. И., Валагурова Е. В. Основы экологии почвенных микроорганизмов. – К.: Наук. думка, 1992. – 223 с.
3. Андреюк К. І., Іутинська Г. О, Антипчук А. Ф. та ін. Функціонування мікробних ценозів ґрунту в умовах антропогенного навантаження. – К.: Обереги, 2001. – 240 с.
4. Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія. – К.: Арістей, 2006. – 284 с.
5. Мишустин Е. Н., Емцев В. Т. Микробиология. – М.: Агропромиздат, 1987. – 368с.

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
2. <http://www.wikipedia.org/> 3. <http://highwire.stanford.edu/>