

# ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра екології, збалансованого природокористування  
та захисту довкілля

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри,

професор  **М.С.Самойлік**

« 4 » 09 2018 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ЕКОЛОГІЯ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

освітньо-професійна програма

**Екологія**

спеціальність

**101 Екологія**

галузь знань

**10 Природничі науки**

ступінь вищої освіти

**Бакалавр**

факультет

**Агротехнологій та екології**

Полтава  
2018/2019н.р.

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

Розробник: доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля **Ласло О.О.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

Протокол від «4» 09 2018 року № 2

Схвалено науково-методичною радою спеціальності «Екологія»

Протокол від «4» 09 2018 року № 1

Голова Ласло О.О. (Ласло О.О.)

© Ласло О.О., 2018 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані ЗВО	<b>обов'язкова</b>
Рік навчання (курс)	3
Семестр	1
Лекції (годин)	12
Практичні (семінарські) (годин)	28
Лабораторні (годин)	-
Самостійна робота (годин)	80
в т. ч. індивідуальні завдання (вказати вид) (годин)	-
Вид підсумкового контролю	екзамен

## 2. Заплановані результати навчання

**Мета** навчальної дисципліни: «Екологія біологічних систем» 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; сформувані 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: знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності; здатність до адаптації та дії в новій ситуації; здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня для

донесення інформації та власного досвіду; здатність діяти соціально відповідально та свідомо; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

– **фахові:** знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування; здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук; здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

– **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; розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням інноваційних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду; демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення; усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів; поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень; підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти; формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу з дотриманням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату; пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Тема 1.** Загальні уявлення про екологію біологічних систем

**Тема 2.** Дослідження екофізіологічних особливостей мікроорганізмів

**Тема 3.** Мікробіологічні процеси в екосистемах та їх прикладні аспекти

**Тема 4.** Використання генетично модифікованих мікроорганізмів для охорони довкілля

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

Назви тем	Кількість годин			
	усього	денна форма		
		л	п	с.р.
<b>Тема 1.</b> Загальні уявлення про екологію біологічних систем	<b>26</b>	2	4	20
<b>Тема 2.</b> Дослідження екофізіологічних особливостей мікроорганізмів	<b>40</b>	4	16	20
<b>Тема 3.</b> Мікробіологічні процеси в екосистемах та їх прикладні аспекти	<b>32</b>	4	8	20
<b>Тема 4.</b> Використання генетично модифікованих мікроорганізмів для охорони довкілля	<b>22</b>	2	-	20
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>80</b>
Екзамен	27	-	-	-

### 5. Тематики практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
<b>Тема 1. Загальні уявлення про екологію біологічних систем</b>		
1	Аналіз методики відбору проб об'єктів навколишнього середовища для біоіндикації досліджень	4
<b>Тема 2. Дослідження екофізіологічних особливостей мікроорганізмів</b>		
2	Аналіз методики оцінки токсичності водних джерел та ґрунтів за допомогою «Ростового тесту»	4

3	Оцінка забруднення атмосферного повітря за допомогою ліхеноіндикації	4
4	Оцінка токсичності атмосферного повітря за тестом «Стерильність пилюк рослин»	4
5	Визначення якості ґрунтів за тестами «Аберантність хромосом» та «Величина мітотичного індексу»	4
<b>Тема 3. Мікробіологічні процеси в екосистемах та їх прикладні аспекти</b>		
6	Аналіз методики біотестування якості води з використанням рачків виду <i>daphnia magna</i> .	4
7	Оцінка стабільності розвитку деревних рослин за рівнем асиметрії морфологічних структур (на прикладі берези повислої <i>betula pendula</i> l.)	4
	<b>Разом</b>	<b>28</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
<b>Тема 1. Загальні уявлення про екологію біологічних систем</b>		
1	Організація досліджень з екології мікроорганізмів	10
2	Методи стерилізації приміщень, обладнання та живильних середовищ	10
<b>Тема 2. Дослідження екофізіологічних особливостей мікроорганізмів</b>		
3	Методи підрахунку клітин мікроорганізмів та їх біомаси	10
4	Ідентифікація форм мікроорганізмів із природних ценозів без виділення в чисті культури	10
<b>Тема 3. Мікробіологічні процеси в екосистемах та їх прикладні аспекти</b>		
5	Екологія ґрунтових мікроорганізмів	10
6	Використання мікробіологічних препаратів в екологічному землеробстві	10
<b>Тема 4. Використання генетично модифікованих мікроорганізмів для охорони довкілля</b>		
7	Біоремедіація забруднених ґрунтів мікроорганізмами	10
8	<i>Біоремедіація забруднених водойм мікроорганізмами</i>	10
	<b>Разом</b>	<b>80</b>

## 7. Індивідуальні завдання

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

## 8. Методи та критерії контролю

Під час вивчення дисципліни «Екологія біологічних систем» 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 практичних 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 практичних заняттях*

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

### ***Виконання контрольної роботи***

<b>Рівні навчальних досягнень</b>	<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінювання навчальних досягнень</b>
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***

<b>Рівні навчальних досягнень</b>	<b>Бали</b>	<b>Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі.</b>
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.



### Екзамен

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	20-16	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), здатен знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, вміє використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуація, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обґрунтування і нахили.
Достатній	15-11	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями, вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
Задовільний	10-6	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки) на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
Низький	5-3	Здобувачем надана коротка відповідь на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу ( до 20 %).
	2-1	Здобувачем надана коротка відповідь на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів (до 10%).

## 9. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти				Разом по темі
	Виконання завдань на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи (конспектування (глосарій) та усне опитування)	Контрольна робота	Підсумковий контроль	
<b>Тема 1.</b> Загальні уявлення про екологію біологічних систем	5	10	5		<b>15</b>
<b>Тема 2.</b> Дослідження екофізіологічних особливостей мікроорганізмів	20	10			<b>30</b>
<b>Тема 3.</b> Мікробіологічні процеси в екосистемах та їх прикладні аспекти	10	10			<b>25</b>
<b>Тема 4.</b> Використання генетично модифікованих мікроорганізмів для охорони довкілля	-	10			<b>10</b>
<b>Разом</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>5</b>		<b>80</b>
<b>Екзамен</b>					<b>20</b>
<b>Всього</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

## 10. 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. Патица 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/>