

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Кафедра екології агросфери та екологічного контролю**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології

Коломієць Ю.В.  
«   »     2023 р.

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри екології  
агросфери та екологічного контролю

Протокол № 5 від «03» 05 2023 р.

Завідувач кафедри  
(Наумовська О.І.)

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП 162 «Біотехнології та  
біоінженерія»

«   » «   »  
\_\_\_\_\_ (О.Л. Кляченко)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Прикладна екологія»**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Освітній ступінь: «Бакалавр»

Освітня програма: «Біотехнології та біоінженерія»

(назва ОП)

Факультет: захисту рослин, біотехнологій та екології

(назва)

Розробник: Вагалюк Л.В., доцент, к.с.-г. н.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

# 1.Опис навчальної дисципліни

## «Прикладна екологія»

|                                                                     |                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Галузь знань, спеціальність, освітня програма                       |                                   |        |
| Освітній ступінь                                                    | Бакалавр                          |        |
| Спеціальність                                                       | 162 Біотехнології та біоінженерія |        |
| Освітня програма                                                    | Біотехнології та біоінженерія     |        |
| Характеристика навчальної дисципліни                                |                                   |        |
| Вид                                                                 | вибіркова                         |        |
| Загальна кількість годин                                            | 120                               |        |
| Кількість кредитів ECTS                                             | 4                                 |        |
| Кількість змістовних модулів                                        | 2                                 |        |
| Курсовий проект (за наявності)                                      | відсутній                         |        |
| Форма контролю                                                      | екзамен                           |        |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання |                                   |        |
|                                                                     | Денна                             | Заочна |
| Рік підготовки                                                      | 3                                 | 3      |
| Семестр                                                             | 6                                 | 6      |
| Лекційні заняття                                                    | 30                                | 6      |
| Практичні, семінарські заняття                                      |                                   | 4      |
| Лабораторні заняття                                                 | 15                                | -      |
| Самостійна робота                                                   | 75                                | 96     |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання       | 2                                 |        |

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета навчальної дисципліни "Прикладна екологія" полягає у оволодінні студентами теоретичних основ прикладної екології, усвідомленні її значенні для розвитку суспільства і біотехнологічної діяльності. Під час її викладання у студентів формується світогляд про нові підходи та методи раціонального використання природних ресурсів, прогнозування і запобігання антропогенним забрудненням, сприянні відтворенні продуктивності і стабільності екосистем, збереження біологічного і ландшафтного різноманіття біосфери.

Завданням курсу є вивчення закономірностей впливу антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище. Для студентів-біотехнологів прикладна екологія має визначальну роль при вивченні фундаментальних дисциплін. Завдяки цьому студенти під час її вивчення здобувають необхідні знання, які їм знадобляться в майбутньому під час опанування вищезазначених і суміжних дисциплін.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

- основні екологічні проблеми при розробці біотехнології та біоінженерії та їх впровадженні у виробництво;
- особливості будови, розвитку і функціонування біогеоценозів, агроценозів та біосфери в цілому;
- форми життя організмів та їх роль у кругообігу речовини і енергії;
- основні екологічні закони системи "людина-природа";
- екологічну роль природних ресурсів для задоволення матеріальних потреб людини;
- основні види забруднення навколишнього середовища та заходи з їх зниження;
- деградаційні процеси компонентів біоценозів та шляхи їх вирішення.

### **вміти:**

- проводити екологічну оцінку ландшафтів і рівня виробничої діяльності;
- визначати екологічно-безпечні шляхи діяльності об'єктів народного господарства, зокрема біотехнологічних виробництв;
- прогнозувати розвиток надзвичайних ситуацій та приймати адекватні рішення для забезпечення стабільності функціонування об'єктів народного господарства, захисту населення та виробничого персоналу від можливих наслідків аварій, катастроф, стихійних лих, сучасних засобів знищення, а також під час ліквідації цих наслідків.

### ***Набуття компетентностей:***

*Інтегральна компетентність (ІК):* Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати складні комплексні завдання у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні дослідницько-інноваційної діяльності.

### ***Загальні компетентності (ЗК):***

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК7. Прагнення до збереження навколишнього середовища

ЗК9. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

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

ПРН10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

ПРН22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПРН25. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів, провести ідентифікацію рекомбінантних клонів.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І**

#### **Структура навчальної дисципліни**

| Назви змістових модулів і тем                                                                                 | Кількість годин |              |   |     |     |      |              |              |    |     |     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---|-----|-----|------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|
|                                                                                                               | денна форма     |              |   |     |     |      | заочна форма |              |    |     |     |      |
|                                                                                                               | усього          | у тому числі |   |     |     |      | усього       | у тому числі |    |     |     |      |
|                                                                                                               |                 | л            | п | лаб | інд | с.р. |              | л            | п  | лаб | інд | с.р. |
| 1                                                                                                             | 2               | 3            | 4 | 5   | 6   | 7    | 8            | 9            | 10 | 11  | 12  | 13   |
| <b>Змістовний модуль 1. Основи прикладної екології. Забруднення навколишнього середовища. Закони екології</b> |                 |              |   |     |     |      |              |              |    |     |     |      |
| Тема 1. Прикладна екологія. Поняття, об'єкти та методи досліджень                                             | 7               | 2            | - | 2   | -   | 3    | 12           | 2            | 2  | -   | -   | 8    |
| Тема 2. Види забруднення навколишнього середовища                                                             | 12              | 2            | - | 2   | -   | 8    | 8            |              |    | -   | -   | 8    |
| Тема 3. Екологічні аспекти атмосфери (I)                                                                      | 12              | 4            | - | 2   | -   | 6    | 10           | 2            |    | -   | -   | 8    |
| Тема 4. Екологічні аспекти атмосфери (II)                                                                     | 9               | 2            | - | 1   | -   | 6    | 8            |              |    | -   | -   | 8    |
| Тема 5. Екологічні                                                                                            | 10              | 2            |   |     |     | 8    | 8            |              |    | -   |     | 8    |

|                                                                                                                                   |     |    |   |    |   |    |     |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|---|----|---|----|-----|---|---|---|---|----|
| аспекти гідросфери                                                                                                                |     |    |   |    |   |    |     |   |   |   |   |    |
| Тема 6. Прикладні аспекти гідросфери                                                                                              | 9   | 3  |   |    |   | 6  | 8   |   |   | - |   | 8  |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>                                                                                               | 59  | 15 | - | 7  | - | 37 | 54  | 4 | 2 | - | - | 48 |
| <b>Змістовний модуль 2. Основні принципи навколишнього середовища. Проблеми відходів в Україні. Методи екологічних досліджень</b> |     |    |   |    |   |    |     |   |   |   |   |    |
| Тема 1. Екологічні аспекти літосфери та педосфери                                                                                 | 12  | 2  | - | 2  | - | 8  | 10  | 2 |   | - | - | 8  |
| Тема 2. Екологічні аспекти літосфери та педосфери (II)                                                                            | 8   | 2  | - | 2  | - | 4  | 10  |   | 2 | - | - | 8  |
| Тема 3. Основні принципи охорони навколишнього середовища                                                                         | 12  | 4  |   | 2  |   | 6  | 8   |   |   | - |   | 8  |
| Тема 4. Застосування біотехнології в агропромисловому комплексі                                                                   | 13  | 3  |   | 2  |   | 8  | 8   |   |   | - |   | 8  |
| Тема 5. Екологічні проблеми зберігання та утилізації відходів в Україні                                                           | 8   | 2  |   |    |   | 6  | 8   |   |   | - |   | 8  |
| Тема 6. Біоіндикація як метод екологічного дослідження                                                                            | 8   | 2  |   |    |   | 6  | 8   |   |   | - |   | 8  |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>                                                                                               | 61  | 15 | - | 8  | - | 38 | 52  | 2 | 2 |   | - | 48 |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                               | 120 | 30 | - | 15 | - | 75 | 106 | 6 | 4 |   | - | 96 |

#### 4. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми                               | Кількість годин |
|-------|------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Не передбачено робочим навчальним планом |                 |
|       |                                          |                 |

#### 5. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми                                                        | Кількість годин |
|-------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Сучасна структура прикладної екології. Методи прикладної екології | 2               |
| 2     | Природні і техногенні фактори екологічної безпеки України         | 2               |
| 3     | Вплив діяльності людини на атмосферу                              | 2               |
| 4     | Оцінка антропогенного впливу на водні ресурси України             | 2               |

|   |                                                                     |    |
|---|---------------------------------------------------------------------|----|
| 5 | Вплив діяльності людини на ґрунтовий покрив та рекультивація земель | 2  |
| 6 | Оцінка забрудненості НС промисловими і комунальними відходами       | 2  |
| 7 | Регулювання якості та екологічної безпечності харчової продукції    | 3  |
|   | Всього                                                              | 15 |

## 6. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми                       | Кількість годин |
|-------|----------------------------------|-----------------|
| 1     | Не передбачено навчальним планом |                 |
| 2     |                                  |                 |
| ...   |                                  |                 |

## 7. Самостійна робота

| № з/п     | Назва теми                                                                                                      | Кількість годин |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Модуль 1. |                                                                                                                 |                 |
| 1.        | Збереження біорізноманіття у біосфері.                                                                          | 3               |
| 2.        | Екологічна роль лісів і лісосмуг у підтримці екологічної рівноваги природних і сільськогосподарських екосистем. | 3               |
| 3.        | Штучна і природна деградація лісів, її екологічні наслідки.                                                     | 3               |
| 4.        | Особливості техносфери України.                                                                                 | 3               |
| 5.        | Водні ресурси України, їх стан і охорона.                                                                       | 3               |
| 6.        | Проблеми охорони і раціонального використання природних                                                         | 3               |
| 7.        | Нормування забруднювачів у повітрі, ґрунті.                                                                     | 3               |
| 8.        | Нормування забруднювачів водних об'єктів.                                                                       | 3               |
| 9.        | Біологічні основи боротьби із шкідниками. Фітомеліорація.                                                       | 3               |
| 10.       | Харчові ресурси людини. Проблеми харчування та виробництва сільськогосподарської продукції.                     | 3               |
| 11.       | Біотехнологія і біоконверсія, як екобезпечні шляхи розвитку агросфери.                                          | 3               |
| 12.       | Природні та антропогенні катастрофи, їх наслідки.                                                               | 3               |
| Модуль 2. |                                                                                                                 |                 |
| 1.        | Вплив антропогенної діяльності на об'єкти довкілля.                                                             | 3               |
| 2.        | Екологічні кризи і екологічні ризики промисловості.                                                             | 3               |
| 3.        | Екологічні катастрофи.                                                                                          | 3               |
| 4.        | Принципи на яких ґрунтується біотехнологія виготовлення                                                         | 3               |
| 5.        | Добавки, які рекомендовано вводити у трав'яні суміші для біостабілізації рослинних кормів                       | 3               |
| 6.        | Ефект використання біодобавок у силосуванні                                                                     | 3               |
| 7.        | Основні групи молочнокислих бактерій, що беруть участь у процесі силосування                                    | 3               |

|     |                                                             |    |
|-----|-------------------------------------------------------------|----|
| 8.  | Фактор впливу внесення азотних добрив на процес силосування | 3  |
| 9.  | Механізм пробіотичної активності молочнокислих бактерій     | 3  |
| 10. | Методи знешкодження ксенобіотиків                           | 3  |
| 11. | Екологічність процесу біоочищення навколишнього середовища  | 3  |
| 12. | Мікробіологічні особливості біодеградації пестицидів        | 3  |
| 13. | Біодеградація відходів за участю хемосинтезуючих бактерій   | 3  |
|     | Всього                                                      | 75 |

## 8. Форми навчання

Види і форми контролю регулюються Положенням про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України

[https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/polozh\\_ekzameni\\_zaliki\\_2020\\_dlya\\_saytu.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/polozh_ekzameni_zaliki_2020_dlya_saytu.pdf)

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.

2. Формою самостійної роботи здобувача є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.

3. Екзамен

Видами контролю знань здобувачів вищої освіти є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи.

## 9. Методи контролю

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. № 10).

Таблиця 1. - ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків |               |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
|                                      | екзаменів                                                    | заліків       |
| 90-100                               | відмінно                                                     | зараховано    |
| 74-89                                | добре                                                        |               |
| 60-73                                | задовільно                                                   |               |
| 0-59                                 | незадовільно                                                 | не зараховано |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{дис}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{нр}$  (до 70 балів):  $R_{дис} = R_{нр} + R_{ат}$

## **10. Методичне забезпечення**

1. Підручники, навчальні посібники, практикуми.
2. Робочі зошити та журнали, науково-методичні рекомендації та вказівки.

## **11. Рекомендована література**

### **Базова література**

1. Васюкова Г.Т. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Г. Т. Васюкова, О. І. Ярошева. – К.: Кондор, 2020. – 523 с.
2. Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта - наука - виробництво - 2017: зб. тез доп. XX Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю створення екол. ф-ту, м. Харків, 19-22 квіт. 2017 р. / Ін-т модернізації змісту освіти Міносвіти України [та ін.] ; [редкол.: Бакіров В. С. та ін.]. - Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2017. - 274 с.
3. Коваленко Г. Д. Основи екології: навч. посібн. / Г. Д. Коваленко, Г. С. Попенко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2006. – 228 с.
4. Сухарев С. М. Основи екології та охорони довкілля / С. М. Сухарев, С. Ю. Чудак, О. Ю. Сухарева. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
5. Царенко О. М. Основи екології та економіка природокористування : курс лекцій. Практикум: навч. посібн. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2007. – 592 с.

### **Додаткова література**

1. Глобальні зміни клімату: економіко-правові механізми імплементації Кіотського протоколу в Україні / за ред. В. Я. Шевчука. – К.: Геопринт, 2005. – 150 с.
2. Proctor, M.C.F. (2017) ‘Environmental and vegetational relationships of lakes, fens and turloughs in the Burren’, Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy, 110B, pp. 17-34.
3. Екологія: основи теорії і практикум / А. Ф. Потіш, В. Г. Медвідь, О. Г. Гвоздецький та ін. – Львів: Новий Світ-2000, 2004. – 296 с.
4. Aoyama, Lina, Lauren G. Shoemaker, Benjamin Gilbert, Sharon K. Collinge, Akasha M. Faist, Nancy Shackelford, Vicky M. Temperton, et al. 2022. “Application of Modern Coexistence Theory to Rare Plant Restoration Provides Early Indication of Restoration Trajectories.” Ecological Applications, July. <https://doi.org/10.1002/eap.2649>.
5. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я. Б. Олійник, П. Г.

Шищенко, О. П. Гавриленко. – К.: Знання, 2012. – 558 с.

## **12. Ресурси мережі Інтернет**

1. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/05/28/162-biotekhnologiya-ta-bioinzheneriya-magistr.pdf>
2. <https://classroom.google.com/h>
3. <https://menr.gov.ua/>
4. <https://www.dsns.gov.ua/>