

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра екології агросфери та екологічного контролю

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
_____ Коломієць Ю.В.
_____ 20 23 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

«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., к.с.-г. н., доцент
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни
«Екологія»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія	
Освітня програма	Біотехнології та біоінженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	фахова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістовних модулів	2	
Курсовий проект (за наявності)	відсутній	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Денна	Заочна
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15	2
Практичні, семінарські заняття	15	8
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	90	88
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	1	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Екологія» є формування у студентів необхідної бази знань з теоретичних і практичних питань сучасної екології, розуміння механізму впливу людської діяльності на стан довкілля, аналіз основних джерел впливу на навколишнє природне середовище та першочергових вимог щодо його збереження, закладання в майбутніх спеціалістів основ екологічної культури.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

- **знати:**

об'єкт, предмет екології; методи сучасної екології; основні терміни, поняття й закони екології; теоретичні положення екології; загальні закономірності розвитку та взаємодії системи "людина – суспільство – біота – довкілля"; основні форми та особливості антропогенної дії на навколишнє природне середовище.

- **вміти:**

застосовувати екологічні знання для оцінки еколого-економічного стану регіону, країни; формулювати практичні пропозиції для поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціонального природокористування; визначати оптимальні шляхи управління якістю навколишнього середовища; оцінювати ефективність діяльності підприємства у сфері охорони довкілля та раціонального природокористування; застосовувати сучасні методи вирішення екологічних проблем та раціонального природокористування; планувати й розробляти обґрунтовані заходи з охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів.

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

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.

ПРН 22. 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.

ПРН 24. Базуючись на знаннях з біотехнології вміти індукувати морфогенез та регенераційні процеси в культурі клітин, отримувати парасексуальні гібриди вищих рослин.

ПРН 25. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів, провести ідентифікацію рекомбінантних клонів.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма навчання						Заочна форма навчання					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	с.р.			л	п	лб	інд
Модуль 1. Екологія наука про життя. Екосистемний рівень організації живої матерії. Закони екології												
Тема 1. Предмет та об'єкти вивчення екології	16	2	2			12		1	2			12
Тема 2. Екологічні фактори. Основні закони загальної екології	18	2	2			14			2			12
Тема 3. Екосистеми – основні структурні одиниці біосфери	16	2	2			12						10
Тема 4. Трофічні ланцюги та екологічна	18	2	2			14						10
Разом за змістовним	68	8	8			52		1	4			44

модулем 1												
Модуль 2. Біосфера, структура та її функції. Біологічна та екологічна рівновага												
Тема 5. Біосфера	16	2	2			12		1	2			12
Тема 6. Біогеохімічні цикли	16	2	2			12			2			12
Тема 7. Біологічна та екологічна рівновага	20	3	3			14						20
Разом за змістовним модулем 1	52	7	7			38		1	4			44
Всього за курс	120	15	15			90		2	8			88

4. Теми семінарських занять

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

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Екологія як природнича наука. Предмет, об'єкт і система основних понять екології	2
2	Організмний рівень функціонування екосистеми	2
3	Абіотичні екологічні чинники середовища	2
4	Вивчення екології біотичних угруповань	2
5	Вивчення сукцесійних змін в агробіоценозі	2
6	Біоіндикація і її роль в екологічних дослідженнях	3
	Всього	15

6. Теми лабораторних занять

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

7. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів є необхідним елементом засвоєння навчального матеріалу. Студентам пропонуються такі види самостійної

роботи:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Опрацювання рекомендованої літератури та пошук додаткової літератури.
3. Засвоєння основних термінів та понять за темами модуля.
4. Підготовка до семінарських занять та дискусій.
5. Підготовка есе за рекомендованою темою. Перелік тем наведено далі.

Тему для підготовки *есе* з навчальних дисциплін студент обирає самостійно або за рекомендацією викладача. *Есе* повинне складатися з таких підрозділів:

вступ – зазначається тема, мета та завдання роботи та основні її положення; обсяг – 1 – 2 абзаци;

літературний огляд – студент повинен викласти основні положення теми есе, наведені в останніх літературних виданнях; обсяг – 1 сторінка;

основні результати роботи – у цьому розділі викладено статистичні або якісні результати роботи, схеми, малюнки, моделі, систематизована реферативна інформація, проведено певний аналіз доробок тощо; обсяг – 2 – 3 сторінки;

висновки та рекомендації – має бути наведено результати аналізу проведених досліджень з теми *есе*; викладено пропозиції та рекомендації, одержані в *есе*, висновки щодо практичного використання отриманих результатів;

список використаної літератури – має бути наведено всі використані літературні джерела. Список складається в певному порядку (закони України, укази Президента, постанови Верховної Ради та Кабміну, статистичні довідники, загальна та спеціальна література за алфавітом). Дані про джерела, вказані в списку необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту. Студент повинен використовувати літературні джерела останніх років видання (не старіше за 5 років). Залежно від теми есе перелік літературних джерел повинен вміщувати не менше 5 посилань. Найпріоритетнішими літературними джерелами мають бути наукові статті та монографії. Допускається використання джерел з мережі Інтернет, але тільки офіційних сайтів державних або громадських установ, офіційних електронних видань.

Обсяг есе має становити в друкованому варіанті 5 – 6 сторінок.

Есе має бути оформлено за нормативно встановленими правилами оформлення тексту, таблиць, формул, розрахунків, схем, малюнків.

Рекомендовані теми *есе*

1. Вивчення чинних у Європі систем та механізмів охорони й страхування

якості довкілля.

2. Аналіз чинних у Європі документів про охорону довкілля.
3. Розробка функціональних моделей об'єктів та явищ, які зустрічаються в довкіллі.
4. Створення бази даних з техногенного навантаження на природне середовище в м. Харкові та області, або в інших регіонах (за вибором).
5. Принципи функціонування екосистем.
6. Закономірності розподілу енергії в ієрархічному ряді екосистем.
7. Сучасне екологічне нормування в розвинених країнах.
8. Діюча система екологічного нормування в Україні.
9. Методи визначення припустимих антропогенних навантажень на окремі екосистеми й біосферу в цілому.
10. Глобальні екологічні проблеми (сучасний стан).
11. Сучасні методи очищення питної води.
12. Сучасні методи очищення водойм.
13. Методи боротьби з ерозією та забрудненням ґрунтів.
14. Способи класифікації та переробки відходів у розвинених країнах.
15. Методи переробки відходів, застосовувані в Україні.
16. Способи класифікації відходів.
17. Системи керування відходами.
18. Правові норми в сфері керування відходами (на рівні підприємств, відомств, держави).
19. Система державного регулювання, прогнозування й контролю природоохоронної діяльності в розвинених країнах.
20. Система державного регулювання, прогнозування й контролю природоохоронної діяльності в Україні.
21. Господарський механізм природокористування в розвинених країнах.
22. Економічні механізми охорони навколишнього середовища.
23. Різні методи контролю стану навколишнього середовища.
24. Методи фінансового забезпечення природоохоронної діяльності.
25. Механізми фінансування природоохоронних заходів.
26. Способи еколого-економічної оптимізації виробництва.
27. Сучасний екологічний менеджмент у розвинених країнах.
28. Екологічний аудит.
29. Метрологія стандартизації в області екології й охорони навколишнього

середовища.

30. Методи контролю якості середовища.

Індивідуальні завдання

Непередбачено навчальним планом

8. Методи навчання

1. Методи основі джерел інформації – наочні (метод ілюстрації, показу моделей та спостереження), практичні (лабораторні, практичні та науково-дослідні роботи)

2. За ступенем активізації творчої активності – ділові ігри, метод круглого столу та «лабіринту дій».

3. За рівнем самостійно-пізнавальної діяльності – проблемно-інформаційні, проблемно-пошукові та дослідницькі методи.

4. Інтерактивні методи –метод сценаріїв, робота в малих групах.

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

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. Розподіл балів, які отримують здобувачі

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. протокол № 10).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна результати складання	
	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 $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Науково-методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: науково-освітню програму, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали практичних занять; контрольні роботи; текстові варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи.

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 Міністерства освіти 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.
6. Соломенко Л.І., Боголюбов В.М. Загальна екологія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.- Херсон:Олді-Плюс, 2013. – 278с.

12. Ресурси мережі Інтернет

1. БФ "Екоправо-Львів" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ecopravo.lviv.ua>.
2. Веб-сторінка Екологічної програми Європейської комісії. – Режим доступу : <http://www.europa.eu.int/comm/dgs/environment/index en.htm>
3. Глобальний ресурсний інформаційний банк даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.grida.no>.
4. Еко-бюлетень/РЕЦ-КИЇВ [Електронний ресурс].–Режим доступу : <http://www.rec-kyiv.org.ua>.
5. Екологічна економіка [Електронний ресурс].–Режим доступу:<http://csf.colorado.edu/ecol-econ/>
6. Екологічні сторінки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nature.org.ua>.
7. Еколого-культурний центр "Бахмат".– Режимдоступу <http://www.bakhmat.org>.
8. Журнал "Зелена енергетика" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ri.lviv.ua>.