

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра екології агросфери та екологічного контролю

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

захисту рослин,

біотехнологій та екології

Ю.В. Коломієць

“ _____ ” _____ 2022 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

На засіданні кафедри екології

агросфери та екологічного контролю

Протокол №6 від 24 травня 2022 року

О.І. Наумовська

“ _____ ” _____ 2022 р.

«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)

Київ – 2022 рік

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	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
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	45	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.

1. Загальні компетентності (ЗК)

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища

K09. 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.

2. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності, програмні результати навчання (ПРН):

ПРН18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів з використанням знань, одержаних під час практичної підготовки.

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.

3. Програма навчальної дисципліни ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I

Основи прикладної екології. Забруднення навколишнього середовища

Тема 1. Прикладна екологія. Поняття, об'єкти та методи досліджень

Становлення прикладних екологічних досліджень. Об'єкти вивчення в екології. Методи прикладних екологічних досліджень. Основні сфери досліджень прикладної екології.

Тема 2. Види забруднення навколишнього середовища

Природне і антропогенне забруднення. Техногенні забруднення. Енергетичні забруднення та їх класифікація

Тема 3. Екологічні аспекти атмосфери (I)

Атмосфера, її роль і функції у геосистемі Землі. Антропогенні джерела забруднення атмосфери. Забруднювачі повітряного басейну, їх вплив на параметри і функціонування атмосфери

Тема 4. Екологічні аспекти атмосфери (II)

Проблема глобальних кліматичних змін та їхні наслідки. Порушення стратосферного озону, кислотні опади та окисація ландшафтів. Заходи по запобіганню антропогенних навантажень на атмосферу.

Тема 5. Екологічні аспекти гідросфери

Гідросфера, роль води в кругообігу речовин у природі і житті людей. Фізичне, хімічне та біологічне забруднення вод (причини і наслідки). Проблема дефіциту і причини нестачі прісних вод.

Тема 6. Прикладні аспекти гідросфери

Проблеми забруднення вод Світового океану та відродження малих річок. Принципи раціонального використання водних ресурсів. Способи очищення стічних вод.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ II

Основні принципи навколишнього середовища. Проблеми відходів в Україні. Методи екологічних досліджень

Тема 7. Екологічні аспекти літосфери та педосфери

Поняття про літосферу та геологічні процеси, що діють в ній. Геологічне середовище та причини нераціонального використання ресурсів надр. Заходи для раціонального використання ресурсів надр та вирішення екологічних проблем літосфери.

Тема 8. Екологічні аспекти літосфери та педосфери (II)

Роль ґрунтів в кругообігу речовини в природі і житті людей. Структура земельного фонду. Неприятливі природно-антропогенні процеси, що ведуть до деградації ґрунтів. Заходи для збереження та раціонального використання ґрунтів.

Тема 9. Основні принципи охорони навколишнього середовища

Ресурсозбереження, безвідходні і маловідходні технології, утилізація відходів, екологізація виробництва. Нормування якості навколишнього середовища. Методи очищення пило-газових викидів у повітря, архітектурно-планувальні заходи. Захист ґрунтів від ерозії, засолення, механічного руйнування. Раціональне використання водних ресурсів, методи очистки стічних вод, водоохоронні зони.

Тема 10. Застосування біотехнології в агропромисловому комплексі

Біотехнологічні методи виробництва препаратів, альтернативних хімічним пестицидам. Біотехнологія препаратів – фіксаторів поживних елементів рослин. Біотехнологія виробництва рослинних кормів.

Тема 11. Екологічні проблеми зберігання та утилізації відходів в Україні

Основні поняття та класифікація відходів, вимоги щодо зберігання та видалення відходів. Основні методи біоочищення довкілля від забруднень.

Тема 12. Біоіндикація як метод екологічного дослідження

Біоіндикація як метод екологічного дослідження. Основні принципи біоіндикації. Методи біоіндикаційних досліджень.

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
Змістовний модуль 1. Основи прикладної екології. Забруднення навколишнього середовища. Закони екології												
Тема 1. Прикладна екологія. Поняття, об'єкти та методи досліджень	8	2	-	2	-	4	12	2	2	-	-	8
Тема 2. Види забруднення навколишнього середовища	7	2	-	2	-	3	8			-	-	8
Тема 3. Екологічні аспекти атмосфери (I)	10	4	-	2	-	4	10	2		-	-	8
Тема 4. Екологічні аспекти атмосфери (II)	6	2	-	1	-	3	8			-	-	8
Тема 5. Екологічні аспекти гідросфери	6	2				4	8			-		8
Тема 6. Прикладні аспекти гідросфери	6	3				3	8			-		8
Разом за змістовим модулем 1	43	15	-	7	-	21	54	4	2	-	-	48
Змістовний модуль 2. Основні принципи навколишнього середовища. Проблеми відходів в Україні. Методи екологічних досліджень												
Тема 1. Екологічні аспекти літосфери та педосфери	8	2	-	2	-	4	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	10	4		2		4	8			-		8
Тема 4. Застосування біотехнології в агропромисловому комплексі	9	3		2		4	8			-		8
Тема 5. Екологічні проблеми зберігання та утилізації відходів в Україні	6	2				4	8			-		8
Тема 6. Біоіндикація як метод екологічного дослідження	6	2				4	8			-		8
Разом за змістовим модулем 2	47	15	-	8	-	24	52	2	2		-	48
Усього годин	90	30	-	15	-	45	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
	Всього	45

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.

5. Ситуаційні методи – метод послідовних ситуацій, ситуаційні задачі.

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 введення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

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 $R_{\text{дис}}$ (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. Методичне забезпечення

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

11. Рекомендована література

Базова

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології. - К.: Лібра, 2002. - 352 с.
2. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.
3. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології. – К.: Вища школа., 2005. – 382 с.
4. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Навчальний посібник. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2003. – 416 с.
5. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.

Додаткова

1. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. – М.: Издательский Дом "Дашков и Ко", 2002. – 236 с.
2. Глобальні зміни клімату: економіко-правові механізми імплементації Киотського протоколу в Україні / за ред. В. Я. Шевчука. – К.: Геопринт, 2005. – 150 с.
3. Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи) : підручник / В. С. Джигирей, В. М. Сторожук, Р. А. Яцюк. – Львів : Афіша, 2001. – 272 с.
4. Екологічний менеджмент / за ред. В. Ф. Семенова, О. Л. Михайлюк. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 408 с.
5. Екологія: основи теорії і практикум / А. Ф. Потіш, В. Г. Медвідь, О. Г. Гвоздецький та ін. – Львів: Новий Світ-2000, 2004. – 296 с.
6. Ерофеев Б. В. Экологическое право / Б. В. Ерофеев. – М.: ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2004. – 320 с.
7. Коваленко Г. Д. Основи радіоекології: навч. посібн. / Г.Д. Коваленко, В. С. Волошин. – Маріуполь : Вид. ПДТУ, 2003. – 138 с.
8. Кокорин А. О. Изменение климата и Киотский протокол – реалии и практические возможности / А. О. Кокорин, И. Г. Грицевич, Г. В. Сафонов. – М.: WWF России, 2004. – 64 с.
9. Колесников С. И. Экологические основы природопользования / С. И. Колесников учебник ; Изд. "Дашков и К", 2008. – 304 с.

10. Коробкин В. И. Екологія / В. И., Коробкин, Л. В. Передельский – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 604 с.
11. Мельник Л. Г. Екологічна економіка / Л. Г. Мельник. – Суми : ВТД "Університетська книга", 2002. – 346 с.
12. Напрямки вдосконалення природоохоронної діяльності в Збройних Силах України : наук.-методич. посібн. / за ред. О. І. Лисенка, С. М. Чумаченька, Ю. І. Ситника. – К.: ННДЦ ОТ і ВБ України, 2006. – 424 с.
13. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я. Б. Олійник, П. Г. Шищенко, О. П. Гавриленко. – К : Знання, 2012. – 558 с.
14. Основи екології / О. І. Бондар, І. В. Корінько, В. М. Ткач та ін.; за ред. проф. д.ф.-м.н., академіка АН Вищої школи України О. І. Федоренко. – К.; Х., ДЕІ-ГТІ, 2005. – 236 с.
15. Основи екології та природокористування / В. Л. Дикань, О. Г. Дейнека, Л. О. Позднякова та ін. – Х.: ТОВ "Олант", 2002. – 384 с.
16. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Публикация Центра "За наше общее будущее", 1993. – 70 с.
17. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебн. и справ. пособ. / В. Ф. Протасов. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 672 с.
18. Хотунцев Ю. Л. Экология и экологическая безопасность / Ю. Л. Хотунцев. – Ростов н/Д : Изд. "Академия", 2002. – 480 с.
19. Экология: учебн. пособ. / под ред. проф. В. В. Денисова. – М. – Ростов н/Д: Изд. "Март", 2004. – 672 с.
20. Экология и безопасность жизнедеятельности / под ред. Л. А. Муравья. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 448 с.

Додаткові навчальні матеріали

Інформаційні ресурси

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/>