

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
Юлія КОЛОМІЄЦЬ

Протокол № 9 від “23” 05 2024 р.



“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри загальної екології,
радіобіології та БЖД

Протокол № 11 від “22” 05 . 2024 р.

Завідувач кафедри
Алла КЛЕПКО

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Екологія»

Гарант ОП

Володимир БОГОЛЮБОВ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біобезпека

Галузь знань 10 «Природничі науки»
спеціальність 101 Екологія
освітня програма «Екологія»
Факультет (ННІ) захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробники: завідувач кафедри Клепко А.В., доктор біологічних наук, старший науковий співробітник

1. Опис навчальної дисципліни

«Біобезпека»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	101 Екологія	
Освітня програма	Екологія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	
Семестр	6	5-6
Лекційні заняття	30 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття		6 год.
Лабораторні заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	60 год.	104 год.
Індивідуальні завдання	год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни Метою навчальної дисципліни "Біобезпека" є формування у студентів професійної компетенції у виробничій, навчальній та дослідницькій діяльності, а також формування фундаментальних знань у сфері біологічної безпеки та біологічних ризиків задля недопущення впливу різних чинників на біологічну структуру і функції живих організмів, а також незворотного негативного впливу на біологічні об'єкти природного середовища (біосферу) та сільськогосподарські рослини і тварини.

Завданнями дисципліни «Біобезпека» є набуття теоретичних знань, практичних навичок щодо захисту від небезпечних біотичних факторів та вмінь проводити організаційні, інженерно-технічні заходи, спрямовані на захист робочого персоналу, населення і навколишнього середовища від впливу ризиків біологічного походження.

По завершенню вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні біологічні ризики та методи захисту від них; існуючі нормативно-правові документи, що регулюють питання біобезпеки на міжнародному та національному рівнях;
- основні правила біобезпеки та біозахисту;
- алгоритм поведінки при негативному впливі біологічних ризиків.

Засвоївши курс дисципліни «Біобезпека», студенти повинні вміти:

- пов'язувати виконувану діяльність з існуючими методичними прийомами та підходами оцінки потенційної біологічної небезпеки та ризиків використання нових технологій;

- планувати, організовувати та реалізовувати заходи щодо раціонального природокористування з використання практичних навичок, методик, процедур та обладнання для безпечного виконання робіт з біологічними агентами;

- профілакувати, ідентифікувати та протидіяти існуючим загрозам біологічного походження.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК3. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК4. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.

ФК5. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН6. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПРН7. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням

загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	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	14	
Змістовий модуль 1. Основи біобезпеки. Напрямки формування та функціонування біологічної безпеки. Людина як саморегулююча система.														
Тема 1. Поняття біообезпека. Суть термінів biosafety і biosecurity	1-2	16	4	-	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Біотероризм та міри протидії. Історія використання патогенних біологічних агентів людиною. Міжнародні нормативно-правові акти біобезпеки.	3-4	16	4	-	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Механізми самозахисту організму людини від впливу токсикантів біогенного походження	5-6	16	4	-	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1		48	12	-	12	-	24	-	-	-	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Екологічні принципи і правові засади біобезпеки														
Тема 4. Віруси, бактерії і гриби як біологічні агенти. Малодосліджені біологічні загрози: нанобактерії, віроїди, пріони, мікоплазми	7-8	16	4	-	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Біологічні загрози паразитарного походження (трихінельоз, ехінококоз, дирофіляріоз та ін.). Мікотоксини.	9-10	16	4	-	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Генетичні ризики і біологічна безпека при використанні ГМО. Генномодифіковані мікроорганізми. Світове та українське законодавство в сфері обігу ГМО.	11-12	16	4	-	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-

Тема 7. Отрути та токсини біологічного походження. Антибіотикорезистентність та поширення генів стійкості як біологічна загроза.	13-14	16	4	-	4	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Основні принципи біоетики	15	12	2		2		4						
Контроль за модулем 1, 2		1	1	-		-		-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2		72	18	-	18	-	36	-	-	-	-	-	-
Усього годин	120		30		30	-	60	-	-	-	-	-	-

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні правила безпеки при проведенні лабораторних робіт	2
2	Методи дезінфекції робочого місця (хімічна обробка, УФ-опромінення) в лабораторії. Робота в боксі біологічної безпеки. Зонування робочої поверхні.	2
3	Вимоги до лабораторних приміщень та обладнання. Базові лабораторії – рівень біологічної безпеки 1 і 2 по класифікації ВООЗ. Принципи планування, приміщень, потоки середовищ, матеріалів. Обладнання.	2
4	Ізольовані лабораторії - рівень біологічної безпеки 3 і 4 по класифікації ВООЗ. Принципи планування, приміщень, потоки середовищ, матеріалів. Відмінності від попередніх рівнів.	2
5	Шафи біологічної безпеки, класи, особливості конструкції та застосування.	2
6	Індивідуальні засоби захисту	2
7	Методи роботи з біологічним матеріалом	2
8	Управління біоризиками, пов'язаними з тваринами.	2
9	Методики посіву мікроорганізмів на поживні середовища. Правила роботи за паразитологічних досліджень	2
10	Мікотоксини і фітотоксини як біологічна загроза. Методи дослідження.	2
11	Проведення відбору проб та пробопідготовка досліджуваних матеріалів при визначенні ГМО.	2

12	Ознайомлення з методиками виділення ДНК. Виділення ДНК із продукції методом сорбції.	2
13	Якісне визначення ГМО методом ПЛР.	2
14	Методи визначення антибіотикорезистентності культур мікроорганізмів.	2
15	Підготовка заявки для дозволу роботи з живими об'єктами (тварини, людина)	2
ВСЬОГО		30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Інфекційні біологічні ризики	4
2.	Оцінювання біологічних ризиків та вибір методів захисту	4
3.	Емерджентні та ре-емерджентні інфекції: різновиди, поширеність, зоогеографічні фактори	4
4.	Миття та дезінфекція рук	4
5.	Епідеміологічна тріада	4
6.	Політика України в галузі біобезпеки: основні напрямки формування та функціонування	4
7.	Закон України Про заборону розміщення вірусно-біологічних лабораторій	4
8.	Картахенський протокол	4
9.	Орхуська конвенція	4
10.	Кодекс Аліментаріус	4
11.	Загальна декларація про геном людини і права людини ЮНЕСКО	4
12.	Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів»	4
13.	Інвазивні чужорідні види	4
14.	Заходи спрямовані на захист населення від інфекційних хвороб	4
15.	Напрями екобіотехнологічного захисту довкілля	4
ВСЬОГО		60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- модульні тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист практичних робіт;
- написання есе.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція);
- практичний метод (практичні заняття, рішення задач);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- інші види.

7. Методи оцінювання.

- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

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

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Основи біологічної та генетичної безпеки (екологічна складова) : навч. посіб./ за заг. ред. О. І. Бондар. Херсон : Олді-Плюс, 2019. 396 с.
2. Бондар О.І., Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г. Основи біологічної безпеки (екологічна складова): навч. посіб./ під заг. ред. Г.Г. Шматкова. Херсон: Олді-Плюс, 2018. 372 с.
3. Голубнича В. М., Погорелов М. В., Корнієнко В. В. Біобезпека та біозахист

у біологічних лабораторіях 1-го та 2-го рівнів безпеки : монографія. Суми, 2016. 122 с.

4. Максимович Я.С., Гергалова Г.Л., Комісаренко С.В. Біобезпека під час біологічних досліджень: Навчальний посібник. К.: Бихун В.Ю., 2019. 78 с.

5. Салига Ю. Т., Лучка І. В., Росаловський В. П.. Основи біобезпеки для науково-дослідних установ біологічного профілю. Львів: Растр-7, 2017. 218 с.

6. Новосельська Л. П., Іващенко Т. Г., Гандзюра В. П., Кулінич О. П. Основи біобезпеки (екологічний складник): навч. посіб. К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 180 с. 13.

7. Білоконь С. В. Основи біоетики та біобезпеки / С. В. Білоконь. – О: ОНУ, 2017. –155 с.

8. Наказ НААН України 10.07.2009 N 479/75 «Про створення постійно діючої Робочої групи з питань біобезпеки при використанні генетично модифікованих організмів в системі АПК».

9. Рішення РНБО «Про біологічну безпеку України» (Рішення введено в дію Указом Президента N 220/2009 (220/2009) від 06.04.2009

10. Указ президента «Про біологічну безпеку в Україні».

11. Малахов В. Етика , К, 2000. 383 с.

12. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях
<https://core.ac.uk/download/pdf/141450992.pdf>

13. Біобезпека під час біологічних досліджень : навчальний посібник / Я.С.Максимович, Г.Л. Гергалова, С.В. Комісаренко. – К.: Бихун В.Ю., 2019. – 78 с. Режим доступу: http://www.bsseducation.com.ua/sites/default/files/Biosafety%20during%20biological%20research_site.pdf

14. Бортнічук В.А. Практикум з ветеринарної мікробіології / В.А. Бортнічук, В.Г. Скібіцький, Ф.Ж. Ібатуліна. -2-ге вид., перероб., доп. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 240 с.

15. Відповідальні медико-біологічні дослідження в глобальній безпеці системи охорони здоров'я. Методичний документ. ВООЗ, 2010. – 70 с. http://www.bsseducation.com.ua/sites/default/files/WHO_HSE_GAR_BDP_2010.2_ukr_ready_0.pdf

16. Методичні рекомендації до дисципліни «Віруси і біобезпека» // Київський національний університет імені Тараса Шевченка. - Київ. - Упорядник: О.М. Андрійчук - 2017.- 34 с.

17. Закон України від 31 травня 2007 року № 1103-V Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів

18. Закон України від 17.12.2009 р. № 1778-VI Про внесення змін до Закону України "Про безпечність та якість харчових продуктів" щодо інформування громадян про наявність у харчових продуктах генетично модифікованих організмів (ГМО)

19. Постанова КМУ від 13.05.2009 р. № 468 «Про затвердження Порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг»

20. Голубнича В.М. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях

1-го та 2-го рівнів безпеки. Монографія / В.М. Голубничка, М.В. Погорелов, В.В. Корнієнко. - Суми: Сумський державний університет, 2016. – 123 с. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/141450992.pdf>

21. Основи біобезпеки для науково-дослідних установ біологічного профілю / Ю.Т. Салига, І.В. Лучка, В.П. Росаловський. – Львів: Растр-7, 2017. – 218 с.

http://inenbiol.com/images/stories/Rozrobky/Books/full/osnovy_biobezpeky.pdf

22. Laboratory biosafety manual: fourth edition. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/337956>)

23. Стегній Б.Т. Проблеми біологічної безпеки та біологічного захисту у ветеринарній медицині та біотехнології / Стегній Б.Т., Герілович А.П., Ібатулін І.І та ін. / під ред. Стегнія Б.Т. - Харків: «НТМТ», 2013, 414с.

24. Уїтсбі С. Запобігання біологічним загрозам: що ви можете зробити. Посібник з питань біологічного захисту та як їх вирішувати / С. Уїтсбі, Т. Новосолова, Д. Вальтер, М. Дандо. – 2015.

http://www.bsseducation.com.ua/sites/default/files/guide%20on%20biosecurity_fin_al_site.pdf

Допоміжна:

1. “Перелік особливо небезпечних інфекційних та паразитарних хвороб людини і носійства збудників цих хвороб”, затверджений Наказом МОЗ України від 19.07.95, № 133. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0133282-95#text>

2. “Порядок державної реєстрації (перереєстрації) дезінфекційних засобів”, у редакції Постанови КМУ від 14.03.2018 р., № 178. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/178-2018-%d0%bf#n8>

3. Правила відбору зразків патологічного матеріалу, крові, кормів, води та пересилання їх для лабораторного дослідження [текст] : затверджено Головою держ. деп. вет. медицини МСГП України, № 15-14/111 від 15.04.1997 р

4. “Правила охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях”, затверджені Наказом МНС України від 11.09.2012, № 1192. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z1648-12#text>

5. Постанова від 13 травня 2009 р. N 468 Про затвердження Порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг.

6. Рішення РНБО «Про біологічну безпеку України» (рішення введено в дію указом президента № 220/2009 (220/2009) від 06.04.2009. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0003525-09#Text>

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.twirpx.com/>

2. http://elibrary.nubip.edu.ua/view/subjects/NC15_1_1.html