

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

# **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА**

Навчально-методичний комплекс  
для організації роботи студентів у закладах вищої освіти  
за спеціальністю 101 «Екологія»

*Електронне видання*

Харків – 2024

**Рецензенти:**

**С. В. Бурченко** – доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи ННІ екології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, доктор філософії з наук про Землю;

**В. Л. Самохвалова** – старший науковий співробітник відділу охорони ґрунтів, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник.

*Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол № 2 від 24 жовтня 2024 року)*

**Екологічна безпека** : навчально-методичний комплекс для організації роботи студентів у закладах вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» [Електронне видання] / уклад. О. М. Крайнюков. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. – (PDF 32 с.)

Навчальна дисципліна «Екологічна безпека» містить найважливіший для сучасного фахівця-еколога матеріал про взаємодію суспільства і навколишнього середовища, функціонування біосфери в умовах антропогенного впливу, методів контролю якості об'єктів навколишнього середовища, особливостей нормування забруднюючих речовин в атмосфері, водних об'єктах та ґрунтах.

Навчально-методичний комплекс вибіркової дисципліни підготовки еколога «Екологічна безпека» містить робочу програму навчальної дисципліни, методичні рекомендації для виконання практичних, лабораторних та самостійних робіт, приклади завдань семестрових заліків тощо.

Навчальне видання призначене для організації роботи студентів у закладах вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» першого (бакалаврського) освітнього рівня.

**УДК 504:54 (075.8)**

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2024

© Крайнюков О. М., уклад., 2024

## ЗМІСТ

Вступ .....	4
1. Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна безпека» .....	5
1.1 Опис навчальної дисципліни .....	5
1.2 Тематичний план навчальної дисципліни .....	6
1.3 Структура навчальної дисципліни .....	8
1.4 Методи навчання, контролю та система оцінювання .....	11
1.5 Рекомендована література .....	12
2. Методичні рекомендації для вивчення теоретичної складової дисципліни.....	14
2.1 Методичні рекомендації до Розділу 1.....	14
2.2 Методичні рекомендації до Розділу 2.....	15
2.3 Методичні рекомендації до Розділу 3 .....	16
2.4 Перелік питань для самоперевірки .....	17
3. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт .....	20
4. Методичні рекомендації для виконання самостійних робіт .....	21
5. Приклад завдань семестрового контролю .....	24
6. Додатки.....	30

## ВСТУП

Положення про організацію освітнього процесу в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна (від 26 червня 2023 року протокол № 9 Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна) є основним нормативним документом (далі – Положення), що регламентує організацію й здійснення освітньої діяльності в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна.

Згідно з Положенням, «навчально-методичний комплекс дисципліни – це сукупність нормативних та інших навчально-методичних матеріалів у паперовій та/або електронній формах, необхідних і достатніх для ефективного виконання здобувачів вищої освіти робочої програми навчальної дисципліни, передбаченої освітньою програмою підготовки здобувачів вищої освіти відповідного рівня вищої освіти».

Освітній матеріал навчально-методичного комплексу навчальної дисципліни «Екологічна безпека» містить робочу програму навчальної дисципліни, методичні рекомендації для виконання практичних, самостійних робіт, прикладизавдань семестрового контролю, критерії оцінювання навчальних досягнень студентів тощо.

Навчальне видання призначене для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» першого (бакалаврського) освітнього рівня.

# 1. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

## 1.1 Опис навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни “Екологічна безпека” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавр спеціальності (напрямку) 101 Екологія.

*Метою викладання навчальної дисципліни «Екологічна безпека» є формування у студентів знань, необхідних їм для розгляду конкретних ситуацій і вирішення практичних завдань у сфері екологічної безпеки.*

*Основним завданням вивчення дисципліни «Екологічна безпека» є ознайомлення з поняттям екологічної безпеки. Чітке розуміння основних закономірностей формування екологічної безпеки й управління безпекою. Набуття практичних вмінь і навичок із забезпечення екологічної безпеки.*

Кількість кредитів – 3.

Загальна кількість годин – 90.

Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	2-й
Семестр	
3-й	3-й
Лекції	
32 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	6 год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
42 год.	78 год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні набути таких компетентностей:

- ФК 3 Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.
- ФК 4 Здатність використовувати у професійній діяльності знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.
- ФК 6 Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.
- ФК 16 Здатність розробляти природоохоронні заходи та застосовувати методи запобігання екологічно небезпечних процесів (явищ) та надзвичайних ситуацій.

Вивчення дисципліни забезпечує формування таких програмних результатів навчання:

– ПРН 4 Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

– ПРН 9 Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

– ПРН 17 Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.

## **1.2 Тематичний план навчальної дисципліни**

### *Розділ 1. Поняття екологічної безпеки*

*Тема 1. Екологічна безпека як складова національної безпеки.*

Поняття, мета і завдання екологічної безпеки. Історія становлення дисципліни. Взаємозв'язок екологічної безпеки з іншими науками.

*Тема 2. Термінологія в сфері екологічної безпеки.*

Понятійно-категоріальний апарат екологічної безпеки. Основні елементи екологічної безпеки. Об'єкти та суб'єкти екологічної безпеки.

*Тема 3. Екологічні закони та головні принципи екологічної безпеки.*

Екологічні закони та головні принципи екологічної безпеки. Екологічна безпека та її головні риси. Основні критерії екологічної безпеки.

*Тема 4. Поняття надзвичайні ситуації, причини виникнення, їх класифікація та загальні ознаки.*

Типологія надзвичайних ситуацій і груп факторів, що визначають рівень надзвичайної ситуації. Визначення «критичних» об'єктів і процесів оцінки ризику. Критерії прояву надзвичайних ситуацій.

*Розділ 2. Структура екологічної безпеки та небезпек. Міжнародне забезпечення екологічної безпеки.*

*Тема 5. Глобальні екологічні проблеми та нетрадиційні загрози.*

Трансформація соціально-економічної системи. Технологія криз 70-х років ХХ ст. і механізми виходу з неї. Надважливі фактори аварій та катастроф в Україні, країнах ближнього та дальнього зарубіжжя. Характерні особливості сучасних надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф. Характерні особливості очікуваних надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф у майбутньому.

Особливо уразливі території, акваторії, об'єкти. Нетрадиційні загрози: космічного, ракетно-космічного походження. Нові «екологічні» захворювання. Геопатогенні зони.

*Тема 6. Екологічна небезпека.*

Поняття, характеристика та ієрархія, річна структура небезпеки. Основні закономірності, формування та визначення рівнів екологічної небезпеки. Джерела небезпек. Масштаби небезпек: часові, територіальні.

*Тема 7. Фактори загроз державній безпеці.*

Забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства. Структура збереження навколишнього середовища.

Контроль за здійсненням заходів щодо забезпечення безпеки: глобальний, державний та регіональний рівень.

*Тема 8. Міжнародне право та політика в сфері екологічної безпеки.*

Міжнародні інтегральні показники екологічної безпеки. Національні системи моніторингу довкілля.

*Тема 9. Міжнародні організації, діяльність яких зосереджена на вирішенні екологічних проблем.*

Стокгольмська Декларація (1972 р.), Конференція ООН з питань навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро в 1992 р., Принцип 13 Декларації про навколишнє середовище та розвиток, «Порядок денний на XXI століття», Хартія Міжнародної торгової палати про підприємницькі принципи сталого розвитку. Декларація «Про право та розвиток», XI Конвенція про морське право. Рекомендації Ради з організації економічного співробітництва та розвитку (ПРООН) щодо забруднювачів довкілля. Кіотський протокол до рамкової конвенції ООН про зміну клімату. Всесвітній самміт зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі (2002 р.).

*Тема 10. Ідентифікація загроз екологічній безпеці України (зовнішні і внутрішні загрози). Зовнішні загрози. Внутрішні загрози. Надзвичайні ситуації природного характеру.*

Надзвичайні ситуації техногенного характеру. Радіаційна безпека та наслідки аварії на ЧАЕС. Неефективне використання природних ресурсів.

Загроза розміщення в Україні екологічно небезпечних виробництв і технологій.

*Розділ 3. Аналіз ризику – методологічна основа для розв'язання проблем безпеки людини та довкілля.*

*Тема 11. Визначення та формалізація терміна «ризик».*

Зміст. Основні поняття та терміни. Екологічний аспект ризику. Поняття ризику – ймовірнісна та збиткова моделі. Поняття «прийнятного» ризику. Потенційний екологічний ризик. Індивідуальний ризик. Види ризиків (технічний, екологічний, соціальний, економічний). Безпосередній ризик, опосередкований ризик.

*Тема 12. Методологія ризику.*

Зміст. Методологія аналізу та управління ризиками. Ідентифікація факторів ризику. Методи оцінки ризику. Оцінка ризику. Управління ризиком.

*Тема 13. Ризики техногенної природи.*

Зміст. Щільність аварій і шляхи зниження ризику виникнення небажаних технічних ситуацій. Система ліцензування. Експертиза промислової та транспортної безпеки. Екологічний паспорт підприємства. Відповідальність виробників чи підприємців за порушення законодавства та завдані збитки. Облік і розслідування.

*Тема 14. Державний контроль і нагляд за промисловою безпекою.*

Зміст. Особливості техногенезу в розвинутих промислових регіонах. Галузі промисловості регіону. Екологічні проблеми регіону. Особливості еколого-гігієнічного впливу промислових об'єктів на населення.

*Тема 15.* Аналіз та оцінка ризику.

Зміст. Метод факторів ризику. Критерій Ешбі. Експертний метод. Основні методи кількісної оцінки рівнів ризику надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф на екологічно напружених і потенційно небезпечних підприємствах і об'єктах. Правило Фармера. Оцінка ризику методом Монте-Карло.

*Тема 16.* Інженерні методи дослідження безпеки технічних систем.

Зміст. Якісні та кількісні підходи в методах оцінки небезпек. Попередній аналіз небезпек. Алгоритм прийняття рішення для забезпечення безпеки для об'єкта потенційної небезпеки. Матричний метод оцінки рівня екологічної безпеки за Л. Леопольдом. Функція Харрінгтона.

### 1.3 Структура навчальної дисципліни

Назви розділів та тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Розділ 1. Поняття екологічної безпеки</b>													
<b>Тема 1.</b> Екологічна безпека як складова національної безпеки	6	2	2			2	6	1	1				4
<b>Тема 2.</b> Термінологія в сфері екологічної безпеки	4	2				2	4						4
<b>Тема 3.</b> Екологічні закони та головні принципи екологічної безпеки	6	2	2			2	6	1	1				4
<b>Тема 4.</b> Поняття надзвичайні ситуації, причини виникнення, їх класифікація та загальні ознаки управління ризиками загроз	4	2				2	4						4
Разом за розділом 1	20	8	4			8	20	2	2				16
<b>Розділ 2. Структура екологічної безпеки та небезпек.</b>													
<b>Міжнародне забезпечення екологічної безпеки</b>													
<b>Тема 5.</b> Глобальні екологічні проблеми та нетрадиційні загрози	6	2	2			2	6	1	1				4
<b>Тема 6.</b> Екологічна небезпека	4	2				2	4						4
<b>Тема 7.</b> Фактори загроз державній безпеці	6	2	2			2	6	1	1				4
<b>Тема 8.</b> Міжнародне право та політика в сфері екологічної безпеки	4	2				2	4						4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Тема 9.</b> Міжнародні організації, діяльність яких зосереджена на вирішенні екологічних проблем	6	2	2			2	6					6
<b>Тема 10.</b> Ідентифікація загроз екологічній безпеці України (зовнішні і внутрішні загрози)	4	2				2	4					4
Разом за розділом 2	30	12	6			12	30	2	2			26
<b>Розділ 3. Аналіз ризику – методологічна основа для розв'язання проблем безпеки людини та довкілля</b>												
<b>Тема 11.</b> Визначення та формалізація терміна «ризик»	8	2				6	8	2	2			4
<b>Тема 12.</b> Методологія ризику	6	2				4	6					6
<b>Тема 13.</b> Ризики техногенної природи	8	2	2			4	8					8
<b>Тема 14.</b> Державний контроль і нагляд за промисловою безпекою	6	2				4	6					6
<b>Тема 15.</b> Аналіз та оцінка ризику	6	2	2			2	6					6
<b>Тема 16.</b> Інженерні методи дослідження безпеки технічних систем	6	2	2			2	6					6
Разом за розділом 3	40	12	6			22	40	2	2			36
<b>Усього годин</b>	90	32	16			42	90	6	6			78

### Теми практичних/семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інтегральні показники оцінки якості води та забруднення водних екосистем	2/1
2	Методика розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища	2/1
3	Оцінка ступеня забруднення ґрунтів і рослин важкими металами.	2/1
4	Визначення властивостей вищої нервової діяльності. Тест Стріляу	2/1
5	Оцінка рівня ситуативної (реактивної) тривожності (тест Спілбергера–Ханіна)	2/1
6	Суб'єктивна оцінка способу життя та соматичного здоров'я	2/1
7	Психологічні фактори ризику	2
8	Визначення частоти впливу стресорів та ступеня напруженості адаптаційних систем організму	2
	Разом:	16/6

## Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота передбачає самостійне засвоєння навчального матеріалу, виконання практичних робіт, підготовку до семінарських занять, круглих столів, колоквиумів або комп'ютерного тестування, а також виконання індивідуального завдання у вільний від аудиторних занять час.

Контроль засвоєння навчального матеріалу під час самостійної роботи проводиться шляхом винесення самостійно засвоєного матеріалу на поточний та підсумковий тестові контролю, обговорення на семінарських заняттях.

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Вивчити сучасну екологічну ситуацію в Україні	2/4
2	<b>Тема 2.</b> Вивчити понятійно-категоріальний апарат екологічної безпеки	2/4
3	<b>Тема 3.</b> Визначити глобальні екологічні проблеми	2/4
4	<b>Тема 4.</b> Опрацювати методологічні підходи щодо екологічного нормування вмісту антропогенних речовин	2/4
5	<b>Тема 5.</b> Вивчити проблему прогнозування окремих показників безпеки людини та довкілля в залежності від масштабів реалізації окремих загроз чи їх комбінацій	2/4
6	<b>Тема 6.</b> Вивчити ієрархічні системи екологічної безпеки	2/4
7	<b>Тема 7.</b> Вивчити метод аналізу ієрархій	2/4
8	<b>Тема 8.</b> Опанувати оцінку ризику збитку життю і здоров'ю людини	2/4
9	<b>Тема 9.</b> Вивчити поняття q-зв'язку екологічної безпеки	2/4
10	<b>Тема 10.</b> Вивчити систему економічно-відчутних штрафних санкцій за порушення норм природокористування	2/4
11	<b>Тема 11.</b> Вивчити негативні наслідки антропогенного впливу в глобальному масштабі	6/6
12	<b>Тема 12.</b> Вивчити надзвичайні ситуації природного характеру	4/8
13	<b>Тема 13.</b> Вивчити аналіз нетрадиційних загроз екологічній безпеці України	4/8
14	<b>Тема 14.</b> Вивчити кількісне оцінювання пріоритетів загроз щодо екологічної безпеки держави	4/8
15	<b>Тема 15.</b> Вивчити проблему прогнозування окремих показників безпеки людини чи довкілля	2/4
16	<b>Тема 16.</b> Опанувати математичну модель оцінки екзогенної та ендогенної складових ризику	2/4
<b>Разом</b>		42/78

### 1.4 Методи навчання, контролю та система оцінювання

Методи навчання

– Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності, що включають в себе:

- словесні методи – розповідь-пояснення, бесіду, лекцію;
- наочні методи – ілюстрація, демонстрація;
- практичні методи: досліди, вправи, навчальна праця. Лабораторні та практичні роботи, твори, реферати.

– Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності, у т.ч.:

- методи стимулювання інтересу до навчання;
- методи стимулювання обов'язку й відповідальності.

– Методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності, у т.ч.:

- систематичність обліку та контролю;
- всеохопленість (усебічність, повнота) обліку та контролю;
- диференційованість (за окремим предметом) та індивідуальність (за стилем і формами контролю);
- об'єктивність оцінювання;
- урізноманітнення видів і форм контролю в діяльності викладача;
- єдність вимог до контролю з боку всього педагогічного колективу.

– Бінарні, інтегровані (універсальні) методи:

- бінарні – подвійні, коли метод і форма зливаються в єдине ціле або два методи поєднуються в один;
- інтегровані (універсальні) – це поєднання трьох-п'яти методів у єдине ціле під час організації навчання.

Методи контролю

У процесі вивчення дисципліни використовуються наступні кон- тролі: поточний протягом семестру; підсумковий семестровий контроль.

Поточний контроль проводиться науково-педагогічним працівником у формі усного опитування або письмового контролю на практичних заняттях та лекціях. Можливо проведення поточного контролю у формі колоквиуму, комп'ютерного тестування.

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою оцінювання результатів навчання та проводиться в терміни, встановлені графіком навчального процесу, і в обсязі навчального матеріалу, визначеного програмою дисципліни.

### Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота																
Розділ 1				Розділ 2						Розділ 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	K3
6		6		6		6		6		6		6		3		15
12				18						30						

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання			Екзамен (залікова робота)	Сума
Контрольна робота	Практичні роботи за розділами 1-3	Разом	40	100
15	45	60		

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше **10** балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
90–100	відмінно
70–89	добре
50–69	задовільно
1–49	незадовільно

### Критерії оцінювання навчальних досягнень

«Відмінно 90–100 балів» – студент міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем.

«Добре 70–89 балів» – студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, своєчасно виконує контрольні роботи з дисципліни «Хімічна екологія», присутній на лекційних заняттях, під час лекційного опитування демонструє знання лекційного матеріалу, а також самостійне опрацювання навчального матеріалу, який визначається навчальною програмою, але припускається певних похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного.

«Задовільно 50–69 балів» – студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань, відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточні знання, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю; не завжди присутній на лекційних заняттях.

«Незадовільно 1–49 балів» – студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані; не завжди присутній на лекційних заняттях.

### 1.5 Рекомендована література

#### *Основна література*

1. Екологічна безпека України : навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017. – 267 с.
2. Крайнюков О. М. Оцінка ризику для здоров'я людей, обумовленого використанням забруднених нафтопродуктами питних вод за допомогою методики RAIS (US-EPA) / О. М. Крайнюков, А. В. Якушева/ Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – № 3,4. (26). – С. 46-51.

3. Крайнюков О. М. Аналіз практики основних суб'єктів Європейського Союзу з оцінки ризику впливу хімічних речовин на довкілля та здоров'я людини на тлі сучасних інтерактивних розробок / О. М. Крайнюков, А. В. Якушева // Вісник ХНУ. Сер.: Екологія. – № 15. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – С. 38-43.
4. Качинський А. Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи / А. Б. Качинський. – К. : Інститут проблем національної безпеки, 2004. – 472 с.
5. Крайнюков О. М. Моніторинг довкілля : методичні вказівки до контроль-колоквиуму. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 24 с.
6. Контактні методи вимірювання параметрів навколишнього середовища : навчальний посібник / О. М. Крайнюков. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 144 с.
7. Екологічна безпека продуктів харчування : навчальний посібник / О. М. Крайнюков, А. Н. Некос, Я. О. Білецька. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 120 с.
8. Екологічна безпека : практикум / О. М. Крайнюков. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 44 с.
9. Основи екологічного ризику : практикум / О. М. Крайнюков. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 106 с.

#### *Допоміжна література*

1. Білявський Г. О. та ін. Основи екології: теорія та практикум : навчальний посібник. – К. : Лібра, 2002. – 352 с.
2. Мітрясова О. П. Хімічна екологія : навч. посібник. – Херсон : ОЛДІ ПЛЮС, 2016. – 318 с.
3. Крайнюков О. М. Оцінка впливу виробничої діяльності нафто переробного підприємства на екологічний стан ґрунтового покриву [Текст] / О. М. Крайнюков, І. А. Кривицька, А. С. Хоменко // Молодий вчений. – 2020. – № 5. – С. 307-312.
4. Крайнюков О. М., Кривицька І. А., Коваль Ф. Ф. Оцінка економічних наслідків антропогенного забруднення навколишнього природного середовища // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2020. – №17. – С. 7-9.
5. Крайнюков О. М., Кривицька І. А., Філатов В. М. Дослідження накопичення важких металів в ґрунтах (на прикладі с. Липці Харківського району Харківської області) // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2021. – № 5. (105). – С. 16-18.
6. Крайнюков О. М., Кривицька І. А., Крайнюкова А. М., Lineman M. Проблема оцінювання економічних наслідків хімічного забруднення поверхневих вод // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія». – 2022. – Вип. 26. – С. 89-101. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-08>
7. Кривицька І. А., Крайнюков О. М. Принципи та методи діагностики та моніторингу важких металів у ґрунті урбанізованих територій //

Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2023. – № 12 (146). – С. 9-12.  
<https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-12>

8. Крайнюков О. М., Кривицька І. А. Оцінювання екологічних та економічних наслідків забруднення водних об'єктів // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2023. – № 17. – С. 10-13. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-17>

9. Крайнюков О., Кривицька І., Найдьонова О. (2024). Технологія знешкодження небезпечних відходів, що утворюються під час розвідки, видобування корисних копалин // Молодий вчений. 1 (125), 1-4. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-1-125-10>

## **11. Посилання на інформаційні ресурси в мережі Інтернет, відеолекції, інше методичне забезпечення**

1. <http://www.ecoline.ru/mc/books/man/indekx.html>.
2. <http://www.menr.gov.ua>.
3. <https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=3218> (дистанційни курс в Moodle)

## **2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **2.1 Методичні рекомендації до Розділу 1**

*Розділ 1. Поняття екологічної безпеки* складається з чотирьох тем і містить матеріали про систему базових знань з проблеми забезпечення безпечних умов існування людини у природному, соціальному і техногенному середовищах, а також організаційних і технічних заходів і засобів на рівні окремої особи (колективу, держави), спрямованих на запобігання або мінімізацію загроз її життю та здоров'ю в усіх сферах діяльності.

На вивчення Розділу 1 виділяється 20 годин, з них 8 годин відводиться на лекційні заняття, 4 – на виконання практичних робіт, 8 – на самостійну роботу.

*Вивчення Темі 1 «Екологічна безпека як складова національної безпеки»* охоплює поняття, мету і завдання екологічної безпеки. Розглядається історія становлення дисципліни та взаємозв'язок екологічної безпеки з іншими науками.

*У Темі 2 «Термінологія в сфері екологічної безпеки»* розглядається понятійно-категоріальний апарат екологічної безпеки та основні елементи екологічної безпеки і об'єкти та суб'єкти екологічної безпеки.

*Тема 3 «Екологічні закони та головні принципи екологічної безпеки»* присвячена вивченню екологічних законів та головних принципів екологічної безпеки. Розглянуто екологічну безпеку та її головні риси і основні критерії екологічної безпеки.

*Тема 4 «Поняття надзвичайні ситуації, причини виникнення, їх класифікація та загальні ознаки»* містить матеріал про типологію надзви-

чайних ситуацій і груп факторів, що визначають рівень надзвичайної ситуації. Розглянуто визначення «критичних» об'єктів і процесів оцінки ризику та критерії прояву надзвичайних ситуацій.

## 2.2 Методичні рекомендації до Розділу 2

**Розділ 2 «Структура екологічної безпеки та небезпек. Міжнародне забезпечення екологічної безпеки»** складається з шести тем і містить матеріали про створення системи екобезпеки разом з удосконаленням соціально-економічної системи безпеки – новий елемент національної безпеки.

На вивчення Розділу 2 виділяється 30 годин, з них 12 годин відводиться на лекційні заняття, 6 – на виконання практичних робіт, 12 – на самостійну роботу.

**Тема 5 «Глобальні екологічні проблеми та нетрадиційні загрози»** охоплює наступні питання: трансформація соціально-економічної системи; технологія криз 70-х років ХХ ст. і механізми виходу з неї; надважливі фактори аварій та катастроф в Україні, країнах ближнього та дальнього зарубіжжя; характерні особливості сучасних надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф; характерні особливості очікуваних надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф у майбутньому; особливо уразливі території, акваторії, об'єкти; нетрадиційні загрози: космічного, ракетно-космічного походження; нові «екологічні» захворювання.

**Тема 6 «Екологічна небезпека»** містить матеріал про поняття, характеристику та ієрархічну структуру небезпеки; основні закономірності, формування та визначення рівнів екологічної небезпеки; джерела небезпек, масштаби небезпек: часові, територіальні.

**Тема 7 «Фактори загроз державній безпеці»** присвячена забезпеченню екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства; структурі збереження навколишнього середовища; контролю за здійсненням заходів щодо забезпечення безпеки: глобальній, державній та регіональній.

**Тема 8 «Міжнародне право та політика в сфері екологічної безпеки»** охоплює наступні питання: міжнародні інтегральні показники екологічної безпеки; національні системи моніторингу довкілля.

**У Темі 9 «Міжнародні організації, діяльність яких зосереджена на вирішенні екологічних проблем»** розглядаються наступні питання: Стокгольмська Декларація (1972 р.), Конференція ООН з питань навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро в 1992 р., Принцип 13 Декларації про навколишнє середовище та розвиток, «Порядок денний на ХХІ століття», Хартія Міжнародної торгової палати про підприємницькі принципи сталого розвитку. Декларація «Про право та розвиток», XI Конвенція про морське право. Рекомендації Ради з організації економічного співробітництва та розвитку (ПРООН) щодо забруднювачів довкілля. Кіотський протокол до рамкової конвенції ООН про зміну клімату. Всесвітній самміт зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі (2002 р.).

**Тема 10 «Ідентифікація загроз екологічній безпеці України (зовнішні і внутрішні загрози)»** присвячена таким темам: зовнішні загрози: внутрішні загрози; надзвичайні ситуації природного характеру: надзвичайні ситуації техногенного характеру; радіаційна безпека та наслідки аварії на ЧАЕС; неефективне використання природних ресурсів; загроза розміщення в Україні екологічно небезпечних виробництв і технологій.

### **2.3 Методичні рекомендації до Розділу 3**

**Розділ 3 «Аналіз ризику – методологічна основа для розв'язання проблем безпеки людини та довкілля»** складається з шести тем і містить матеріал стосовно вивчення різних видів ризиків та їх розрахунків.

На вивчення Розділу 3 виділяється 40 годин, з них 12 годин відводиться на лекційні заняття, 6 – на виконання практичних робіт, 22 – на самостійну роботу.

**Тема 11 «Визначення та формалізація терміна "ризик"»** присвячена розгляду основних понять та термінів; екологічному аспекту ризику. Наводяться поняття ризику – ймовірнісна та збиткова моделі та поняття «прийняттого» ризику, розглядається потенційний екологічний ризик, індивідуальний ризик та інші види ризиків (технічний, екологічний, соціальний, економічний), безпосередній ризик, опосередкований ризик.

**У Темі 12 «Методологія ризику»** розглядаються питання: методологія аналізу та управління ризиками; ідентифікація факторів ризику; методи оцінки ризику; оцінка ризику; управління ризиком.

**Тема 13 «Ризики техногенної природи»** присвячена питанням щільності аварій і шляхів зниження ризику виникнення небажаних технічних ситуацій, системі ліцензування, експертизі промислової та транспортної безпеки, екологічних паспортів підприємства, відповідальності виробників чи підприємців за порушення законодавства та завдані збитки, обліку і розслідування.

**У Темі 14 «Державний контроль і нагляд за промисловою безпекою»** розглянуто особливості техногенезу в розвинутих промислових регіонах; галузі промисловості регіону; екологічні проблеми регіону; особливості екологічного впливу промислових об'єктів на населення.

**Тема 15 «Аналіз та оцінка ризику»** містить матеріал: щодо методу факторів ризику; критерію Ешбі; експертного методу; основних методів кількісної оцінки рівнів ризику надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф на екологічно напружених і потенційно небезпечних підприємствах і об'єктах; правила Фармера; оцінки ризику методом Монте-Карло.

**У Темі 16 «Інженерні методи дослідження безпеки технічних систем»** наведено якісні та кількісні підходи в методах оцінки небезпек; попередній аналіз небезпек; алгоритм прийняття рішення для забезпечення безпеки для об'єкта потенційної небезпеки; матричний метод оцінки рівня екологічної безпеки за Л. Леопольдом; функція Харрінгтона.

## 2.4 Перелік питань для самоперевірки

### ***Розділ 1 «Поняття екологічної безпеки»***

1. Визначення поняття «екологічна безпека».
2. Взаємозв'язок між екологічною безпекою та іншими науками: управлінням, економікою, природокористуванням, екологією, екологічним правом, екологічною економікою, міжнародним правом.
3. Принципи та елементи екологічної безпеки.
4. Які існують види надзвичайних ситуацій?
5. Чи можлива трансформація одних видів надзвичайних ситуацій в інші?
6. «Критичний» об'єкт і «критична» ситуація, відмінності між ними та спільні прикмети.
7. Які існують рівні ризику?
8. Які явища можуть виникати при трансформації соціально-економічної системи?
9. Технологія криз 70-х років ХХ ст. та шляхи і механізми виходу з неї.
10. Дати визначення поняттю «надзвичайна ситуація» з погляду екологічної безпеки.
11. Основні засади екологічної безпеки сучасного суспільства.
12. Пріоритетні напрями державної політики з питань екологічної безпеки.
13. Назвіть фактори, що становлять загрозу екологічній безпеці України.
14. Суб'єкти забезпечення національної екологічної безпеки, їх повноваження та функції.
15. Яким чином здійснюється контроль за втіленням у життя заходів щодо забезпечення національної безпеки?
16. Нераціональне використання природних ресурсів як фактор, що становить загрозу екологічній безпеці.
17. Чим загрожують негативні соціально-економічні наслідки Чорнобильської катастрофи?
18. Схарактеризувати роль громадських організацій екологічного спрямування як складову екологічної безпеки в Україні.
19. Які основні завдання глобальної системи моніторингу навколишнього середовища?
20. Поняття медико-гігієнічного моніторингу.
21. Що таке гігієнічне нормування?

### ***Розділ 2 «Структура екологічної безпеки та небезпек. Міжнародне забезпечення екологічної безпеки»***

1. Схема державної системи моніторингу довкілля.
2. Які існують системи діючого моніторингу в Україні?
3. Які основні чинники забруднення водного басейну України?
4. Проблема якості питної води в Україні і шляхи її подолання.
5. Які галузі господарського комплексу найбільше забруднюють повітряний басейн?

6. Які типи інженерних прорахунків в Україні призвели до найбільш негативного впливу на геополітичне середовище?
7. Проблеми моніторингу повітряного басейну.
8. Політика охорони атмосферного повітря та шляхи її реалізації.
9. Що таке деградація ґрунтів та які причини її викликають?
10. Які існують основні групи методів контролю за станом довкілля?
11. Яка роль системи екологічного моніторингу у прийнятті природоохоронних рішень?
12. Які найхарактерніші ознаки загального екологічного стану довкілля України?
13. Дайте визначення терміна «антропогенне навантаження».
14. Які основні види антропогенних навантажень на довкілля?
15. Яке антропогенне навантаження на довкілля є найпотужнішим?
16. Схарактеризуйте механізми початкового забруднення повітря, гідросфери, ґрунтів.
17. Що таке вторинне забруднення?
18. Змалюйте можливий механізм перерозподілу забруднювачів навколишнього середовища.
19. Чим відрізняються механізми первинного і вторинного перерозподілу забруднювачів?
20. Коефіцієнт стримування забруднювачів.
21. Які існують класифікації забруднювачів довкілля?
22. Схарактеризуйте методи контролю забруднення – контактні і дистанційні.
23. Які найзначніші види ерозії ґрунтів?
24. Які можливі шляхи міграції забруднювачів в екосистемі?
25. Намалюйте схему міграції забруднювачів.
26. Наведіть приклади «швидкої» та «повільної» міграції. Чим вони відрізняються?
27. Що таке гранично припустима концентрація (ГПК)?
28. Що таке теплове забруднення?
29. Теплове навантаження на довкілля і його гранично припустимі рівні.
30. Яким чином відбувається обмін речовиною і енергією між різними системами?
31. Що таке тест-система; для чого вона використовується?
32. Поняття природно-кліматичних зон.
33. Складові природних систем.
34. Порівняльна характеристика абіотичної та біотичної складової біосфери.
35. Чи може бути подібною реакція живих і косних систем?
36. Визначення поняття «екосистема».
37. Яким чином реагує екосистема на антропогенний вплив?
38. Моделювання впливу на екосистеми.
39. Що таке потенційно небезпечний об'єкт?

***Розділ 3 «Аналіз ризику – методологічна основа для розв'язання проблем безпеки людини та довкілля»***

1. Поняття і класифікація ризиків.
2. Поняття медико-гігієнічного ризику.
3. Які існують ризики для життя і здоров'я людини?
4. Назвіть ризики, пов'язані з професійною діяльністю людини.
5. Принцип Алара.
6. Матриця Леопольда.
7. Класифікація надзвичайних ситуацій.
8. Що таке ризики техногенної природи?
9. Шляхи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій.
10. У чому полягає стратегія еколого-безпечної політики?
11. Економічні аспекти техногенної безпеки.
12. Загальні напрями міжнародної політики в сфері екологічної безпеки.
13. Стокгольмська (1972 р.) Декларація.
14. Які рішення були ухвалені на Всесвітньому екологічному форумі в Ріо-де-Жанейро (Ріо-92)?
15. Програма ООН з проблеми навколишнього середовища (ЮНЕП).
16. Рекомендації Ради з організації економічного співробітництва та розвитку (ПРООН) щодо забруднювачів довкілля.
17. Кіотський протокол про зміни клімату та його основні положення.
18. Рішення екологічного спрямування, прийняті на Всесвітньому самміті зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі (2002 р.).
19. Визначення поняття «інвайронменталізм».
20. Діяльність міжнародних організацій екологічного спрямування.
21. Основні засади екологічного законодавства України.
22. Завдання і зміст сучасної екологічної політики в Україні.
23. Перерахувати основні групи екологічних правових норм в Україні.
24. Законодавство України про тваринний і рослинний світ.
25. Схарактеризуйте сучасні тенденції еколого-безпечної розвитку.
26. Соціально-екологічна система, історія її розвитку.
27. Що таке цикли структуризації?
28. Схарактеризуйте рівні екологічного розвитку.
29. Яку кількість рівнів нормативного забезпечення налічує в «критичній» галузі міжнародна практика?
30. Розкрийте суть поняття «компенсаційний механізм».
31. Паризька угода 2015 року.

### **3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ**

#### ***Практична робота 1***

Тема: Інтегральні показники оцінки якості води та забруднення водних екосистем.

Завдання:

1. Провести розрахунок абсолютного показника загального навантаження на воду водного об'єкта.
2. Зробити висновки.

Форма подання: розрахунки та оформлена робота завантажується у дистанційний курс у форматі pdf, презентується на практичному занятті.

#### ***Практична робота 2***

Тема: Методика розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Завдання:

1. Провести розрахунок збитків від загибелі кормових організмів.
2. Зробити висновки.

Форма подання: розрахунки та оформлена робота завантажується у дистанційний курс у форматі pdf, презентується на практичному занятті.

#### ***Практична робота 3***

Тема: Оцінка ступеня забруднення ґрунтів і рослин важкими металами.

Завдання:

1. Опрацювати методику оцінки ступеня забруднення ґрунтів і рослин.
2. Зробити висновки.

Форма подання: розрахунки та оформлена робота завантажується у дистанційний курс у форматі pdf, презентується на практичному занятті.

#### ***Практична робота 4***

Тема: Визначення властивостей вищої нервової діяльності. Тест Стріляу.

Завдання:

1. Визначити властивості вищої нервової діяльності.
2. Зробити висновки.

Форма подання: розрахунки та оформлена робота завантажується у дистанційний курс у форматі pdf, презентується на практичному занятті.

#### ***Практична робота 5***

Тема: Оцінка рівня ситуативної (реактивної) тривожності (тест Спілбергера–Ханіна).

Завдання:

1. Визначення тривожності як окремого стану людини.
2. Зробити висновки.

Форма подання: розрахунки та оформлена робота завантажується у дистанційний курс у форматі pdf, презентується на практичному занятті.

### ***Практична робота 6***

Тема: Суб'єктивна оцінка способу життя та соматичного здоров'я.

Завдання:

1. Визначити у суб'єктивній формі спосіб життя людини.
2. Зробити висновки.

Форма подання: розрахунки та оформлена робота завантажується у дистанційний курс у форматі pdf, презентується на практичному занятті.

### ***Практична робота 7***

Тема: Психологічні фактори ризику.

Завдання:

1. Ознайомитись із основними психологічними факторами сприйняття ризику і виділити три найбільш вагомні з огляду на власний психоемоційний стан.
2. Зробити висновки.

Форма подання: розрахунки та оформлена робота завантажується у дистанційний курс у форматі pdf, презентується на практичному занятті.

### ***Практична робота 8***

Тема: Визначення частоти впливу стресорів та ступеня напруженості адаптаційних систем організму.

Завдання:

1. Визначте частоту впливу стресорів.
3. Зробити висновки.

Форма подання: розрахунки та оформлена робота завантажується у дистанційний курс у форматі pdf, презентується на практичному занятті.

## **4. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНИХ РОБІТ**

Для закріплення знань з кожної теми передбачено самостійну роботу студента. Зміст самостійної роботи визначається робочою програмою навчальної дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками науково-педагогічного працівника.

Для її перевірки студенти у довільному порядку обирають питання для підготовки та готують реферат обсягом 10–15 сторінок за обраною темою. Контроль засвоєння навчального матеріалу дисципліни, віднесеного на самостійну роботу, є обов'язковим.

Теми для самостійного опрацювання:

**Тема 1.** Вивчити сучасну екологічну ситуацію в Україні.

**Тема 2.** Вивчити понятійно-категоріальний апарат екологічної безпеки.

**Тема 3.** Визначити глобальні екологічні проблеми.

**Тема 4.** Опрацювати методологічні підходи щодо екологічного нормування вмісту антропогенних речовин.

**Тема 5.** Вивчити проблему прогнозування окремих показників безпеки людини та довкілля залежно від масштабів реалізації окремих загроз чи їх комбінацій.

**Тема 6.** Вивчити ієрархічні системи екологічної безпеки.

**Тема 7.** Вивчити метод аналізу ієрархій.

**Тема 8.** Опанувати оцінку ризику збитку життю і здоров'ю людини.

**Тема 9.** Вивчити поняття q-зв'язку екологічної безпеки.

**Тема 10.** Вивчити систему економічно-відчутних штрафних санкцій за порушення норм природокористування.

**Тема 11.** Вивчити негативні наслідки антропогенного впливу в глобальному масштабі.

**Тема 12.** Вивчити надзвичайні ситуації природного характеру.

**Тема 13.** Вивчити аналіз нетрадиційних загроз екологічній безпеці України.

**Тема 14.** Вивчити кількісне оцінювання пріоритетів загроз щодо екологічної безпеки держави.

**Тема 15.** Вивчити проблему прогнозування окремих показників безпеки людини чи довкілля.

**Тема 16.** Опанувати математичну модель оцінки екзогенної та ендогенної складових ризику.

### **Рекомендована література**

1. Екологічна безпека України : навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017. – 267 с.

2. Крайнюков О. М. Оцінка ризику для здоров'я людей, обумовленого використанням забруднених нафтопродуктами питних вод за допомогою методики RAIS (US-EPA) / О. М. Крайнюков, А. В. Якушева // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – № 3,4. (26). – С. 46-51.

3. Крайнюков О. М. Аналіз практики основних суб'єктів Європейського Союзу з оцінки ризику впливу хімічних речовин на довкілля та здоров'я людини на тлі сучасних інтерактивних розробок / О. М. Крайнюков, А. В. Якушева // Вісник ХНУ. Сер.: Екологія. – № 15. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – С. 38-43.

4. Качинський А. Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи / А. Б. Качинський. – К. : Інститут проблем національної безпеки, 2004. – 472 с.

5. Крайнюков О. М. Моніторинг довкілля : методичні вказівки до контроль-колоквиуму. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 24 с.

6. Контактні методи вимірювання параметрів навколишнього середовища : навчальний посібник / О. М. Крайнюков. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 144 с.

7. Екологічна безпека продуктів харчування : навчальний посібник / О. М. Крайнюков, А. Н. Некос, Я. О. Білецька. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 120 с.

8. Екологічна безпека : практикум / О. М. Крайнюков. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 44 с.

9. Основи екологічного ризику : практикум / О. М. Крайнюков. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 106 с.

### Допоміжна література

1. Білявський Г. О. та ін. Основи екології: теорія та практикум : навчальний посібник. – К. : Лібра, 2002. – 352 с.

2. Мітрясова О. П. Хімічна екологія : навч. посібник. – Херсон : ОЛДІ ПЛЮС, 2016. – 318 с.

3. Крайнюков О. М. Оцінка впливу виробничої діяльності нафтопереробного підприємства на екологічний стан ґрунтового покриву [Текст] / О. М. Крайнюков, І. А. Кривицька, А. С. Хоменко // Молодий вчений. – 2020. – № 5. – С. 307-312.

4. Крайнюков О. М., Кривицька І. А., Коваль Ф. Ф. Оцінка економічних наслідків антропогенного забруднення навколишнього природного середовища // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2020. – № 17. – С. 7-9.

5. Крайнюков О. М., Кривицька І. А., Філатов В. М. Дослідження накопичення важких металів в ґрунтах (на прикладі с. Липці Харківського району Харківської області) // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2021. – № 5. (105) – С. 16-18.

6. Крайнюков О. М., Кривицька І. А., Крайнюкова А. М., Lineman M. Проблема оцінювання економічних наслідків хімічного забруднення поверхневих вод // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія». – 2022. – Вип. 26. – С. 89-101. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-08>

7. Кривицька І. А., Крайнюков О. М. Принципи та методи діагностики та моніторингу важких металів у ґрунті урбанізованих територій // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2023. – № 12 (146). – С. 9-12. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-12>

8. Крайнюков О. М., Кривицька І. А. Оцінювання екологічних та економічних наслідків забруднення водних об'єктів // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2023. – № 17. – С. 10-13. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-17>

9. Крайнюков О., Кривицька І., Найдьонова О. (2024). Технологія знешкодження небезпечних відходів, що утворюються під час розвідки, видобування корисних копалин // Молодий вчений, 1 (125), 1-4. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-1-125-10>

## **5. ПРИКЛАД ЗАВДАНЬ СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ**

Семестровий підсумковий контроль у формі заліку, як і проміжні контролю, виконується у тестовій формі на базі платформи LMS Moodle, приклад якого наведено нижче.

1. Часткове задоволення власних інтересів шляхом взаємних поступок:
  - а) компроміс, б) співробітництво.
2. Компроміс – це:
  - а) активна участь у розв'язанні конфлікту шляхом співпраці з іншими учасниками конфлікту для з'ясування інтересів обох сторін і розробка різних варіантів розв'язання конфлікту;
  - б) часткове задоволення власних інтересів шляхом взаємних поступок.
3. Напруження у відносинах сторін, які щойно конфліктували:
  - а) конфлікт,
  - б) постконфліктний синдром.
4. Зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників:
  - а) постконфліктний синдром,
  - б) конфлікт.
5. Постконфліктний синдром – це:
  - а) напруження у відносинах сторін, які щойно конфліктували;
  - б) зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників.
6. Екологічна безпека – це:
  - а) стан захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства і держави від загроз, що виникають у результаті антропоїчного впливу на середовище, а також від стихійних лих і катастроф;
  - б) сукупність дій, станів і процесів, зумовлених структурою людської діяльності, її сферами, стійке функціонування соціальних інституцій країни, що забезпечують стабільний розвиток суспільства.
7. Соціальна безпека – це:
  - а) стан захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства і держави від загроз, що виникають у результаті антропоїчного впливу на середовище, а також від стихійних лих і катастроф,

б) сукупність дій, станів і процесів, зумовлених структурою людської діяльності, її сферами, стійке функціонування соціальних інституцій країни, що забезпечують стабільний розвиток суспільства.

8. Конфлікт – це:

- а) напруження у відносинах сторін, які щойно конфліктували;
- б) зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників.

9. Стан захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства і держави від загроз, що виникають у результаті антропічного впливу на середовище, а також від стихійних лих і катастроф – це:

- а) екологічна безпека,
- б) соціальна безпека.

10. Сукупність дій, станів і процесів, зумовлених структурою людської діяльності, її сферами, стійке функціонування соціальних інституцій країни, що забезпечують стабільний розвиток суспільства – це:

- а) екологічна безпека,
- б) соціальна безпека.

11. Активна участь у розв'язанні конфлікту шляхом співпраці з іншими учасниками конфлікту для з'ясування інтересів обох сторін і розробка різних варіантів розв'язання конфлікту:

- а) компроміс,
- б) співробітництво.

12. Збройний напад на установи та окремих людей – це:

- а) тероризм,
- б) бандитизм.

13. Алкоголізм – це:

- а) хронічне захворювання, яке викликається регулярним вживанням спиртного, що призводить до глибоких нервово-психічних розладів,
- б) хронічне захворювання, яке зумовлюється залежністю людини від прийняття наркотичних речовин, що призводить до глибоких нервово-психічних розладів.

14. Наркоманія – це:

- а) хронічне захворювання, яке викликається регулярним вживанням спиртного, що призводить до глибоких нервово-психічних розладів,
- б) хронічне захворювання, яке зумовлюється залежністю людини від прийняття наркотичних речовин, що призводить до глибоких нервово-психічних розладів.

15. Фізичне насилля над людиною, аж до фізичного знищення – це:

- а) тероризм,
- б) бандитизм.

16. Співробітництво – це:

- а) активна участь у розв'язанні конфлікту шляхом співпраці з іншими учасниками конфлікту для з'ясування інтересів обох сторін і розробка різних варіантів розв'язання конфлікту;
- б) часткове задоволення власних інтересів шляхом взаємних поступок.

17. Хронічне захворювання, яке викликається регулярним вживанням спиртного, що призводить до глибоких нервово-психічних розладів – це:

- а) алкоголізм,
- б) наркоманія.

18. Хронічне захворювання, яке зумовлюється залежністю людини від прийняття наркотичних речовин, що призводить до глибоких нервово-психічних розладів – це:

- а) алкоголізм,
- б) наркоманія.

19. Техногенна катастрофа – це:

- а) аварія, що стає наслідком господарської діяльності людини і призводить до людських жертв, великих матеріальних збитків, забруднення природного середовища, погіршення здоров'я людей,
- б) небезпечні природні процеси і явища, що можуть викликати або й викликають загрози для здоров'я і життя людини, руйнування й нерідко знищення матеріальних цінностей та окремих елементів природного середовища.

20. Бандитизм – це:

- а) збройний напад на державні і громадські установи та окремих людей,
- б) фізичне насилля над людиною, аж до фізичного знищення.

21. Аварія, що стає наслідком господарської діяльності людини і призводить до людських жертв, великих матеріальних збитків, забруднення природного середовища, погіршення здоров'я людей – це:

- а) стихійне лихо,
- б) техногенна катастрофа.

22. Небезпечні природні процеси і явища, що можуть викликати або й викликають загрози для здоров'я і життя людини, руйнування й нерідко

знищення матеріальних цінностей та окремих елементів природного середовища – це:

- а) техногенна катастрофа,
- б) стихійне лихо.

23. Тероризм – це:

- а) збройний напад на державні і громадські установи та окремих людей,
- б) фізичне насилля над людиною, аж до фізичного знищення.

24. Стихійне лихо – це:

- а) аварія, що стає наслідком господарської діяльності людини і призводить до людських жертв, великих матеріальних збитків, забруднення природного середовища, погіршення здоров'я людей,
- б) небезпечні природні процеси і явища, що можуть викликати або й викликають загрози для здоров'я і життя людини, руйнування й нерідко знищення матеріальних цінностей та окремих елементів природного середовища.

25. Природне середовище – це:

- а) малозмінена під дією антропоічного фактора сукупність природних умов існування живих організмів, які постійно відчують на собі вплив людини,
- б) комплекс всіх об'єктів, явищ і процесів, зовнішніх по відношенню до певного організму, популяції або сукупності організмів.

26. Соціальне угруповання, що має власні атрибути і об'єднане тим, що кожен з його учасників ідентифікує себе з ним – це:

- а) молодіжна субкультура,
- б) субкультура.

27. Малозмінена під дією антропоічного фактора сукупність природних умов існування живих організмів, які постійно відчують на собі вплив людини, – це:

- а) природне середовище,
- б) оточуюче середовище.

28. Комплекс всіх об'єктів, явищ і процесів, зовнішніх по відношенню до певного організму, популяції або сукупності організмів – це:

- а) природне середовище,
- б) оточуюче середовище.

29. Ознаки, за якими вирізняються гопники:

- а) брейк, б) графіті, в) зачіска, г) одяг, д) політичні погляди.

30. Любителі комп'ютерних ігор, які вбачають в цьому сенс свого життя, – це:

- а) байкери, б) геймери, в) металісти, г) толкієністи, д) хіпі.

31. Оточуюче середовище – це:

- а) малозмінена під дією антропічного фактора сукупність природних умов існування живих організмів, які постійно відчують на собі вплив людини,
- б) комплекс всіх об'єктів, явищ і процесів, зовнішніх по відношенню до певного організму, популяції або сукупності організмів.

32. Будь-яке об'єднання молоді, що має власні атрибути, а саме: мову, символіку, традиції, тексти, норми і цінності – це:

- а) молодіжна субкультура,
- б) субкультура.

33. Субкультура – це:

- а) соціальне угруповання, що має власні атрибути і об'єднане тим, що кожен з його учасників ідентифікує себе з ним,
- б) будь-яке угруповання молоді, що має власні атрибути, а саме: мову, символіку, традиції, тексти, норми і цінності.

34. Екологічні катастрофи бувають:

- а) локальні, б) планетарні, в) регіональні.

35. Екологічна катастрофа, що охоплює територію кількох держав, – це катастрофа:

- а) локальна, б) планетарна, в) регіональна, г) міждержавна.

36. Ознаки, за якими вирізняються скінхеди:

- а) брейк, б) графіті, в) зачіска, г) одяг, д) політичні погляди.

37. Характерні ознаки гопників:

- а) агресивна поведінка, б) графіті, в) зачіска, г) одяг, д) політичні погляди.

38. Ознаки, за якими вирізняються ірокези:

- а) брейк, б) графіті, в) зачіска, г) одяг, д) політичні погляди.

39. Характерні ознаки панків:

- а) брейк; б) графіті, в) зачіска, г) одяг, д) агресивна поведінка.

40. Прихильники свободи і швидкості – це:

- а) байкери, б) геймери, в) металісти, г) толкієністи, д) хіпі.

41. Молодіжна субкультура – це:

- а) соціальне угруповання, що має власні атрибути і об'єднане тим, що кожен з його учасників ідентифікує себе з ним,
- б) будь-яке угруповання молоді, що має власні атрибути, а саме: мову, символіку, традиції, тексти, норми і цінності.

42. Геймери – це:

- а) любителі комп'ютерних ігор, які вбачають в цьому сенс свого життя,
- б) прихильники свободи і швидкості.

43. Характерні ознаки, за якими вирізняються байкери:

- а) брейк, б) графіті; в) довге волосся, г) одяг, д) володіння мотоциклом.

44. Причини соціальної небезпеки:

- а) майнове розшарування суспільства,
- б) ріст безробіття,
- в) зростання життєвого рівня населення.

45. Причини екологічної небезпеки:

- а) будівництво АЕС,
- б) стихійні катастрофи,
- в) викиди в атмосферу.

46. Екологічну катастрофу, що охоплює незначну територію, називають:

- а) локальною, б) планетарною, в) регіональною, г) міждержавною.

47. Виверження вулкана – це катастрофа:

- а) природна, б) стихійна, в) техногенна.

48. Аварія на АЕС – це катастрофа:

- а) природна, б) стихійна, в) техногенна.

49. Органами державного управління екобезпекою є:

- а) Верховна Рада,
- б) Кабінет Міністрів,
- в) Міністерство з надзвичайних ситуацій,
- г) Секретаріат Президента.

50. Екологічна освіта – це:

- а) знання про життя нашої планети,
- б) знання про закони, що управляють життям біосфери,
- в) знання про взаємозв'язки людини і природи.

51. Екологічна культура – це:

- а) дотримання правил поведінки в природі,
- б) дотримання законів, що існують у природі,
- в) захист і охорона навколишнього середовища.

## 5. ДОДАТКИ

Додаток 1

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра екологічної безпеки та екологічної освіти

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Директор навчально-наукового  
інституту екології

Ганна ТІТЕНКО

« 30 » серпня 2024 р.



### РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_  
галузь знань \_\_\_\_\_ 10 «Природничі науки» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціальність \_\_\_\_\_ 101 «Екологія» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
освітня програма \_\_\_\_\_ «Екологія» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціалізація \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
вид дисципліни \_\_\_\_\_ **обов'язкова** \_\_\_\_\_  
(обов'язкова / за вибором)  
факультет \_\_\_\_\_ **навчально-науковий інститут екології** \_\_\_\_\_

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою навчально-наукового інституту екології

«30» серпня 2024 року, протокол № 16

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Олексій КРАЙНЮКОВ – д-р геог. наук, проф. каф. екологічної безпеки та екологічної освіти

Програму схвалено на засіданні кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти

Протокол від «29» серпня 2024 року № 21

Завідувач кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти



\_\_\_\_\_  
(підпис)

Некос А. Н.  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньої програми першого рівня «Екологія» (бакалавр)

Гарант освітньої програми першого рівня «Екологія» (бакалавр)



\_\_\_\_\_  
(підпис)

Тітенко Г. В.  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією ННІ екології

Протокол від «30» серпня 2024 року, протокол № 11

Голова науково-методичної комісії ННІ екології



\_\_\_\_\_  
Максименко Н. В.

Електронне навчальне видання комбінованого використання  
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

**Крайнюков** Олександр Миколайович

## **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА**

Навчально-методичний комплекс  
для організації роботи студентів у закладах вищої освіти  
за спеціальністю 101 «Екологія»

Коректор *О. В. Анцибора*  
Комп'ютерне верстання *В. В. Савінкова*

Підписано до розміщення 24.10.2024. Гарнітура Times New Roman.  
Ум. друк. арк. 1,90. Обсяг 0,390 Мб. Зам. № 289/24.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,  
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009  
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна