

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

(назва факультету/підрозділу)

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

(назва кафедри)

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи техногенно-екологічної безпеки

(назва навчальної дисципліни)

професійна (обов'язкова) підготовка

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньо-професійною програмою

Техногенно-екологічна безпека

(назва освітньої програми)

рівень підготовки перший (бакалаврський)

(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 18 «Виробництво та технології»

(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою прикладної  
механіки та технологій захисту  
навколишнього середовища  
на 2023- 2024 навчальний рік.  
Протокол від «28» серпня 2023 року  
№ 19

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни  
«Основи техногенно-екологічної безпеки»

2023 рік

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи техногенно-екологічної безпеки» є обов'язковим професійним компонентом освітньо-професійної програми «Техногенно-екологічна безпека», розроблена відповідно до стандарту вищої освіти України за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 18 – «Виробництво та технології», спеціальність 183 – «Технології захисту навколишнього середовища», затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13 листопада 2018 року № 1241.

«Основи техногенно-екологічної безпеки» – це дисципліна, яка вивчає техногенні впливи на навколишнє природне середовище та людину; використання екологічно чистих ресурсо-, енергозберігаючих та інноваційних технологій; здійснення раціонального природокористування; збереження біологічного різноманіття; дотримання норм національного та міжнародного екологічного права тощо для забезпечення екологічної безпеки урбанізованих та неурбанізованих територій.

Основне завдання вивчення дисципліни полягає в ідентифікації впливів техногенних систем на навколишнє середовище, методів оцінки, прогнозу та мінімізації цих впливів.

Внаслідок вивчення дисципліни «Основи техногенно-екологічної безпеки» майбутні фахівці з техногенно-екологічної безпеки повинні одержати уяву про фактори виникнення екологічної небезпеки, негативні наслідки техногенних впливів, умови та принципи створення і безпечного функціонування техногенних систем.

### Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Серікова Олена Миколаївна, доцент кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища факультету техногенно-екологічної безпеки, кандидат технічних наук.
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 604. Робочий номер телефону – 707-34-07.
E-mail	serykova@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	прогнозування та управління рівнем ґрунтових вод; системи управління екологічною безпекою міст; оцінка впливу техногенних об'єктів на навколишнє середовище;
Професійні здібності	Професійні знання, інноваційний підхід до розвитку професійних знань та навичок, постійне самовдосконалення, опрацювання актуальних проблем захисту довкілля, значний досвід викладацької діяльності.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Підвищення рівня екологічної безпеки забудованих територій України, схильних до підтоплення. Flood risk management of Urban Territories. Mathematical Modeling of Groundwater Level Changing with Considering Evapotranspiration Factor. Environmental safety of building development on the Kharkiv city flooding areas example.

Час та місце проведення занять з дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи техногенно-екологічної безпеки» складається з аудиторних та виїзних занять. Аудиторні заняття складаються з лекцій та практичних занять на території Національного університету цивільного захисту України. Виїзні заняття передбачають огляд об'єктів на місці та складання звіту. За планом передбачено 3 виїзних заняття. Семінарських занять та лабораторних робіт курсом не передбачено.

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 15.30 до 16.30 в кабінеті № 607. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

**Мета** вивчення дисципліни: вивчення та оцінка техногенних впливів на навколишнє середовище, управління впливами, мінімізація наслідків негативного впливу на довкілля для підвищення рівня екологічної безпеки та попередження надзвичайних ситуацій.

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	
<b>Статус дисципліни</b> (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	Обов'язкова професійна	
<b>Рік підготовки</b>	1-й	
<b>Семестр</b>	2-й	
<b>Обсяг дисципліни:</b>		
- в кредитах ЄКТС	5	
- кількість модулів	3	
- загальна кількість годин	150	
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
- лекції (годин)	20	
- практичні заняття (годин)	40	
- семінарські заняття (годин)	-	
- лабораторні заняття (годин)	-	
- курсовий проект (робота) (годин)	-	
- інші види занять (годин)	-	
- самостійна робота (годин)	90	
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	диференційний залік	

### Передумови для вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна спирається на знання отримані при вивченні обов'язкових навчальних компонентів ОК 06 «Фізика», ОК 07 «Основи інформаційних технологій», ОК 08 «Хімія з основами біогеохімії» для надання комплексного уявлення майбутнім фахівцям з технологій захисту навколишнього середовища та дає базові знання для проходження навчальної практики.

### Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Техногенно-екологічна безпека»,

назва

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.	ПР01
Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.	ПР04
Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.	ПР06
Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.	ПР07
Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.	ПР08
Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.	ПР11
Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.	ПР12
Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.	ПР13
Вміти застосувати знання для вирішення проблеми і задачі соціальної діяльності, користуватись інформаційними ресурсами,	ПР15

працювати з навчальною, науковою літературою; готуватись до оприлюднення рефератів; орієнтуватись в екологічних проблемах України і регіонів.	
<b>- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:</b>	
<b>Програмні компетентності (загальні та професійні)</b>	<b>ЗК, ПК</b>
Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства	ЗК07
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.	ЗК09
Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.	СК11
Здатність до забезпечення екологічної безпеки.	СК17
Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.	СК18
Здатність організовувати самостійну роботу щодо засвоєння навчальних елементів дисциплін згідно індивідуального навчального плану, будувати прості моделі природних об'єктів, здійснювати змістовну постановку завдання, оцінювати екологічний стан території та ступінь раціональності використання природних ресурсів регіону.	СК19
<b>Очікувані компетентності з дисципліни</b>	<b>аббревіатура</b>
Здатність обирати найбільш ефективні та економічні технології захисту довкілля та вміти обґрунтовувати їх вибір.	ОКД01

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми навчальної дисципліни:**

#### **МОДУЛЬ 1.**

Тема 1.1. Фактори впливу на стан атмосфери. Вплив забруднення атмосфери на земну поверхню і живі організми. Склад атмосфери. Функції атмосфери. Домішки в атмосфері. Джерела викидів в атмосферу. ГДК найбільш поширених забруднюючих речовин. Вплив забруднення атмосфери на здоров'я людини.

Тема 1.2. Проблема стабілізації вмісту вуглекислого газу в атмосфері. Кіотський протокол та Паризька угода. Кліматична угода. Кліматичні саміти. Причини глобального потепління. Природні і техногенні фактори зміни температури. Наслідки глобальної зміни температури.

Тема 1.3. Організація контролю фізико-хімічних параметрів повітря на підприємстві. Стаціонарні та нестаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря

населених місць. Нормування якості атмосферного повітря. Процес розсіювання забруднюючих речовин. Кліматичні умови розсіювання домішок в атмосфері. Показник забруднення атмосфери. Санітарно-захисна зона.

Тема 1.4. Кількісна оцінка впливу транспортних засобів на стан атмосферного повітря в населених пунктах. Види викидів забруднюючих речовин від автотранспорту. Вплив викидів автотранспорту на здоров'я населення. Утворення та вплив CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, ПАВ.

Тема 1.5. Технології захисту атмосферного повітря від викидів забруднюючих речовин. Загальна характеристика систем очищення викидів в атмосферу. Структурна схема систем очищення та знешкодження ЗР. Методи сухого очищення. Пиловловлювач інерційної дії. Циклон. Електрофільтр. Рукавний фільтр. Фільтри мокрого очищення газів. Скрубери. Барботажний фільтр. Сорбція.

## МОДУЛЬ 2.

Тема 2.1. Забруднення водних екосистем. Забруднення поверхневих водних об'єктів. Забруднення підземних вод. Види забруднення, джерела забруднення. Формування складу природних вод. Екологічна небезпека водних об'єктів. Якість поверхневих вод.

Тема 2.2. Антропогенне евтрофування водних об'єктів. Евтрофікація та її класифікація. Процес евтрофікації. Наслідки Евтрофікації та забруднення. Природне евтрофування. Антропогенне навантаження на водоймища. Біоіндикація. Види-індикатори. Приклади біоіндикації.

Тема 2.3. Токсичне забруднення водних екосистем. Хімічні речовини токсичної дії. Процеси у воді. Вплив токсичних забруднювачів на здоров'я людини. Джерела токсичних компонентів. Хром, кадмій, ртуть, свинець, миш'як, ціаніди, фториди, нікель, цинк, СПАР у воді водних об'єктів.

Тема 2.4. Самоочищення водойм. Процес самоочищення. Механічні чинники. Фізичні чинники. Фізико-хімічні чинники. Хімічні чинники. Біологічні чинники. Біоаккумуляція. Біодетоксикація. Мінералізація органічних речовин.

Тема 2.5. Технології захисту водних ресурсів та відновлення водних екосистем. Методи очистки стічних вод від домішок. Механічна очистка стічних вод від твердих домішок і завислих речовин. Тонка очистка стічних вод від дрібнодисперсних часток. Адсорбційна очистка стічних вод від органічних домішок. Знезаражування очищених стічних вод.

## МОДУЛЬ 3

Тема 3.1. Антропогенні фактори впливу на ґрунти та надра. Основні антропогенні фактори, що спричиняють погіршення якості ґрунтів і зниження їх родючості. Розораність територій. Використання пестицидів. Деградація та забруднення ґрунтів. Проблеми, пов'язані з експлуатацією надр.

Тема 3.2. Джерела хімічного і біологічного забруднення ґрунтів та надр. Значення ґрунтів. Процес забруднення та ступені забруднення ґрунтів. Забруднення важкими металами. Забруднення радіоактивними речовинами. Забруднення добривами. Наслідки забруднення ґрунтів. Ерозія. Вплив

видобутку корисних копалин на надра.

Тема 3.3. Рекультивация порушених територій. Контроль у галузі охорони земель. Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів. Класифікація порушених земель для рекультивациі. Характеристика порушень ґрунтового покриву гірничодобувною промисловістю України. Види та технології рекультивациі.

Тема 3.4. Захист надр при добуванні корисних копалин. Вплив видобутку корисних копалин на довкілля. Максимально можливе вилучення та використання витягнутих компонентів при розробці родовищ корисних копалин. Забезпечення охорони підземних вод в процесі гірничих робіт. Спостереження за природними геологічними процесами.

Тема 3.5. Захист надр від небезпечних і несприятливих геологічних процесів. Ендогенні і екзогенні геологічні процеси. Тектонічні дислокації гірських порід, сейсмічні явища, магматизм, метаморфізм і рухи земної кори. Зсуви, пливуні, карсти, суфозія, просідання.

**Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:**

Назви модулів і тем	Форма здобуття освіти (очна (денна))					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота
<b>Модуль 1</b>						
<b>Тема 1.1</b> Фактори впливу на стан атмосфери. Вплив забруднення атмосфери на земну поверхню і живі організми	7	2	0	0	5	0
<b>Тема 1.2</b> Проблема стабілізації вмісту вуглекислого газу в атмосфері. Кіотський протокол та Паризька угода	7	2	2	0	3	0
<b>Тема 1.3</b> Організація	7	0	2	0	5	0

контролю фізико-хімічних параметрів повітря на підприємстві. Стаціонарні та нестаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин. Санітарно-захисна зона						
<b>Тема 1.4</b> Кількісна оцінка впливу транспортних засобів на стан атмосферного повітря в населених пунктах	7	0	6	0	1	0
<b>Тема 1.5</b> Технології захисту атмосферного повітря від викидів забруднюючих речовин	7	0	2	0	5	0
<b>Модульна контрольна робота</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>15</b>
<b>Модуль 2</b>						
<b>Тема 2.1</b> Забруднення водних екосистем. Види забруднення, джерела забруднення	7	0	6	0	1	0
<b>Тема 2.2</b> Антропогенне евтрофування водних об'єктів	7	0	2	0	5	0
<b>Тема 2.3</b> Токсичне	7	2	2	0	3	0



забруднення водних екосистем						
<b>Тема 2.4</b> Самоочищення водойм	7	2	2	0	3	0
<b>Тема 2.5</b> Технології захисту водних ресурсів та відновлення водних екосистем	7	2	2	0	3	0
<b>Модульна контрольна робота</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Модуль 3</b>						
<b>Тема 3.1</b> Антропогенні фактори впливу на ґрунти та надра	8	2	6	0	6	0
<b>Тема 3.2</b> Джерела хімічного і біологічного забруднення ґрунтів та надр	6	2	2	0	2	0
<b>Тема 3.3</b> Рекультивация порушених територій	7	2	2	0	2	0
<b>Тема 3.4</b> Захист надр при добуванні корисних копалин	7	2	2	0	2	0
<b>Тема 3.5</b> Захист надр від небезпечних і несприятливих геологічних процесів	7	2	2	0	2	0
<b>Модульна контрольна робота</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Разом за</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>15</b>

модулем 3						
<b>Разом</b>	<b>150</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### Теми практичних занять (очна)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основні види антропогенних впливів	<b>0</b>
2.	Визначення параметрів атмосферного повітря. Розв'язання типових задач.	<b>2</b>
3.	Оцінка рівня забруднення атмосферного повітря	<b>2</b>
4.	Викиди забруднюючих речовин від автомобільного транспорту	<b>6</b>
5.	Розрахунок викидів забруднюючих речовин від автомобільного транспорту	<b>2</b>
6.	Екологічна оцінка якості поверхневих вод	<b>6</b>
7.	Екологічна оцінка якості підземних вод	<b>2</b>
8.	Захист територій від підтоплень	<b>2</b>
9.	Оцінювання забруднення середовища нафтопродуктами	<b>2</b>
10.	Оцінка небезпек і ризику аварій техногенних систем	<b>2</b>
11.	Екологічний аудит та екологічна паспортизація об'єктів	<b>6</b>
12.	Екологічна безпека та надзвичайні ситуації	<b>2</b>
13.	Визначення ступеню ерозії ґрунтів	<b>2</b>
14.	Рекультивація земель	<b>2</b>
15.	Екологічна експертиза техногенного об'єкту	<b>2</b>
	Разом	40

### Орієнтовна тематика індивідуальних завдань (за наявності)

Загальна модульна контрольна робота «Техногенно-екологічна безпека» складається з трьох запитань відповідно до теми модулів, являє собою реферативну роботу за варіантами.

### Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни реалізується в таких формах: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання:

- методи навчання за джерелами набуття знань: словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація, спостереження); практичні методи навчання (практична робота, виїзні заняття);

- методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний; традуктивний;

- методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається: проблемний виклад; частково-пошуковий; дослідницький;
- інноваційні методи навчання: робота з навчально-методичною літературою та відео метод; навчання з використанням технічних ресурсів; інтерактивні методи; методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота.

## **Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

### **Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: усне опитування, виконання модульних контрольних робіт та екзамен.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України.

### **Критерії оцінювання**

#### **Форми поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти проводиться у формі індивідуального опитування та написання модульної контрольної роботи.

Підсумковий контроль успішності проводиться на завершальному етапі з метою оцінки результатів навчання здобувачів вищої освіти, оцінки їх знань і навиків за обсягом, якістю, глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності відповідно до моделі фахівця, проводиться у формі екзамену.

Екзамен проводиться за білетами. Рівномірне розподілення матеріалу у білетах, різноманітність запитань, повнота охоплення прочитаного курсу, відповідний підбір завдань – значною мірою сприяють об'єктивності оцінки.

### **Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни**

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних

			занять	
<b>I. Поточний контроль</b>				
Модуль 1	лекції	2	0	0
	практичні заняття	7	2	14
	Модульна контрольна робота	1	20	20
Разом за модуль 1			36	
Модуль 2	лекції	3	0	0
	практичні заняття	6	2	12
	Модульна контрольна робота	1	20	20
Разом за модуль 2			32	
Модуль 3	лекції	5	0	0
	практичні заняття	7	2	14
	Модульна контрольна робота	1	20	20
Разом за модуль 3			36	
Разом за поточний контроль			100	
<b>II. Підсумковий контроль (диференційний залік)</b>			0	
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи			100	

### **Поточний контроль.**

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача вищої освіти впродовж семестру;
- підсумкового контролю успішності.

До уваги можуть братись додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється від 0 до 2 балів):*

*2 бали* – здобувач вільно володіє навчальним матеріалом, орієнтується в конкретній темі та аргументовано висловлює свої думки, наводить приклади;

*1 бал* – здобувач частково володіє навчальним матеріалом та може окреслити деякі аспекти визначеної теми;

*0 балів* – здобувач не знає відповіді на поставлені питання або поверхово розкриває лише окремі положення, допускаючи при цьому суттєвих помилок.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, логіка його подання, культура мовлення, емоційність та переконаність, використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників тощо), аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки.

#### Модульний контроль.

*Модульна контрольна робота* є складовою поточного контролю і виконується у вигляді письмової роботи в межах залікового модуля.

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти при виконанні*

*модульної контрольної роботи 1 (оцінюється від 0 до 20 балів):*

*19-20 балів* – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, дотримано всі вимоги до виконання;

*15-18 балів* – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, але вони недостатньо обґрунтовані, або у відповідях наявні незначні помилки;

*11-14 балів* – вірні відповіді дано на 50% запропонованих питань;

*1-10 балів* - вірні відповіді дано менше, ніж на 50% запропонованих питань, наявні значні помилки;

*0 балів* – відповіді відсутні або робота містить грубі помилки на більшість запропонованих питань.

Викладачем оцінюється розуміння здобувачем вищої освіти понятійного апарату, логічність та послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння встановлювати міждисциплінарні та внутрішньо дисциплінарні зв'язки, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), уміння публічно чи письмово представити звітний матеріал.

#### **Підсумковий контроль** (диференційний залік).

Підсумковий бал є підсумком поточної роботи. Під час заліку здобувач має змогу підвищити свою оцінку та(або) здати свої заборгованості (при підсумковому балі менше 50 – обов'язково)

#### **Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену:**

1. «Озоновий шар» та його роль у захисті поверхні Землі від дії космічного випромінення.
2. Атмосфера – газова оболонка Землі.
3. Фактори впливу на стан атмосфери.
4. Проблема стабілізації вмісту вуглекислого газу в атмосфері.
5. Організація контролю фізико-хімічних параметрів повітря на підприємстві.
6. Методи кондиціювання повітря для замкнених робочих приміщень.
7. Кількісна оцінка впливу транспортних засобів на стан атмосферного повітря в населених пунктах.
8. Використання методів біоіндикації для оцінки стану повітряного середовища.
9. Засоби та методи відбору проб повітря.
10. Стаціонарні та нестаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
11. Проблеми моніторингу повітряного басейну.
12. Шляхи реалізації політики охорони атмосферного повітря.
13. Антропогенний вплив на атмосферне повітря.
14. Вплив забруднення атмосфери на земну поверхню і живі організми.

15. Основи динаміки атмосфери.
16. Методи вимірювання фізичних параметрів атмосфери.
17. Методи аналізу хімічного складу атмосфери.
18. Технології очищення газових викидів сухими пиловловлювачами.
19. Технології сухого очищення газових викидів від пилу фільтруванням.
20. Технології мокрого очищення газових викидів від пилу.
21. Технології абсорбційного очищення газових викидів від газо- й пароподібних речовин.
22. Технології адсорбційного очищення газових викидів від газо- й пароподібних речовин.
23. Рукавні фільтри.
24. Антропогенний вплив на поверхневі води.
25. Антропогенний вплив на підземні води.
26. Моніторинг водних ресурсів.
27. Проблема якості води у водних об'єктах.
28. Шляхи подолання кризи водопостачання господарства України.
29. Підтоплення, захист від підтоплень.
30. Водна екосистема, її склад і місце в біосфері.
31. Динаміка водних мас і її роль у водних екосистемах.
32. Гідрофізичні фактори водних екосистем.
33. Органічне та токсичне забруднення водних екосистем.
34. Евтрофування, його причини і наслідки для водних екосистем.
35. Технології захисту водних ресурсів та відновлення водних екосистем.
36. Хімічне забруднення природних вод та його джерела.
37. Фізичне забруднення природних вод та його джерела.
38. Біологічне забруднення природних вод та його джерела.
39. Антропогенне евтрофування водних об'єктів.
40. Екологічна оцінка якості поверхневих вод.
41. Екологічна оцінка якості підземних вод.
42. Антропогенний вплив на ґрунти.
43. Рекультивація земель.
44. Природні фактори впливу на ґрунти і надра.
45. Антропогенні джерела порушення надр.
46. Джерела хімічного і біологічного забруднення ґрунтів та надр.
47. Законодавча база захисту ґрунтів і надр.
48. Добування корисних копалин.
49. Захист надр при добуванні корисних копалин.
50. Захист надр від небезпечних і несприятливих геологічних процесів.
51. Заходи боротьби з ерозією.
52. Природні фактори впливу на ґрунти і надра.
53. Джерела хімічного і біологічного забруднення ґрунтів та надр.
54. Законодавча база захисту ґрунтів і надр.
55. Добування корисних копалин.
56. Захист надр при добуванні корисних копалин.
57. Захист надр від небезпечних і несприятливих геологічних процесів.

58. Забруднення ґрунтів внаслідок осідання радіоактивних речовин.
59. Підземні сховища небезпечних відходів.
60. Міграція забруднювальних речовин у літосфері.
61. Законодавча база ЄС у сфері захисту ґрунтів і надр.
62. Екологічні проблеми добування сланцевого газу.
63. Технології захисту ґрунтів від просідання.
64. Фітомеліорація.
65. Ремедіація радіоактивно забруднених територій.
66. Надзвичайні ситуації глобального характеру.
67. Небезпека і джерела небезпеки у сфері природокористування.
68. Поняття екологічно небезпечного об'єкта.
69. Екологічний аудит в Україні.
70. Екологічна експертиза техногенного об'єкту.
71. Екологічне право.
72. Екологічні закони та головні принципи екологічної безпеки.
73. Основні критерії екологічної безпеки.
74. Принципи та пріоритети політики екобезпечного розвитку.
75. Організація системи управління екологічною безпекою в Україні.
76. Порядок здійснення оцінки впливу на довкілля.
77. Основна мета і завдання системи моніторингу довкілля.
78. Види екологічного моніторингу.
79. Економічний механізм раціонального використання ресурсів.
80. Вплив природного середовища на соціально-економічний простір.
81. Екологічні наслідки видобутку корисних копалин.
82. Особливості розміщення потенційно небезпечних виробництв в Україні.
83. Моніторинг геологічного середовища та стану ґрунтів.
84. Теплове забруднення довкілля.
85. Гранично допустимі рівні теплового навантаження на довкілля.
86. Шумове забруднення довкілля.
87. Потенційно небезпечний об'єкт.
88. Надзвичайні ситуації природного походження.
89. Надзвичайні ситуації техногенного походження.
90. Основні види антропогенних впливів.

### **Політика викладання навчальної дисципліни**

1. Сумлінне дотримання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).
2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, змістовна підготовка до аудиторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.
3. Під час аудиторного заняття мобільними пристроями дозволяється

користуватися тільки з навчальною метою і з дозволу керівника заняття.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. Під час виконання індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються реферати, які містять не менше 70 % оригінального тексту при перевірці на плагіат, тези доповідей - не менше 90 %.

6. Здобувач допускається до складання підсумкового семестрового контролю, якщо він виконав усі види обов'язкових робіт, що передбачені відповідною робочою програмою навчальної дисципліни в семестрі та набрав за них необхідну кількість балів для допуску до підсумкового семестрового контролю.

7. Здобувачеві, який не склав підсумкового семестрового контролю з окремих освітнього компоненту, керівник факультету дозволяє повторне складання підсумкового контролю з цього освітнього компоненту за окремим графіком на строк до двох тижнів від початку наступного весняного семестру.

8. Додаткове складання екзамену допускається не більше двох разів із навчальної дисципліни: перший раз науково-педагогічному працівникові, другий – комісії, яка створюється за поданням керівника факультету розпорядженням проректора з навчальної та методичної роботи.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Література

1. Серікова, О. М., Стрельнікова, О. О., Колосков, В. Ю. Підвищення рівня екологічної безпеки забудованих територій України, схильних до підтоплення [Текст] : монографія / О. М. Серікова, О. О. Стрельнікова, В. Ю. Колосков – Х. : НУЦЗ України, 2020. – 142 с.

2. Sierikova, E.; Strelnikova, E.; Pisia, L.; Pozdnyakova, E., (2020). Flood risk management of Urban Territories. *Ecology, Environment and Conservation* 26 (3): 1068-1077.

3. Sierikova E., Strelnikova E. Environmental safety of building development on the Kharkiv city flooding areas example. *Noble International Journal of Scientific Research*. Vol. 03, No. 08. 2019. pp. 72-78.

4. Серікова О.М., Нарожний В.А. Вплив стічних вод нафтопереробних підприємств на навколишнє природне середовище. *Scientific achievements of modern society. Abstracts of the 7th International scientific and practical conference*. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2020. С. 815-819.

5. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека. – Харків: ХНУ, 2008. – 472с.

6. Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Білявський Г.О. та ін. Екологічне управління. — К.: Либідь, 2004. — 429 с.



7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Підручник. – Вид. 3-тє, доп. – Львів: Афіша, 2001. - 272 с.

8. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні : монографія / за ред. С. А. Балюка та Л. Л. Товажнянського. – Харків: НТУ «ХП», 2010. – 460 с.

9. Шестопалов О. В. Охорона навколишнього середовища від забруднення нафтопродуктами : навч. посіб. / Шестопалов О. В., Бахарєва Г. Ю., Мамєдова О. О. та ін.– Х. : НТУ «ХП», 2015. – 116 с.

10. Джигирей В.С. Промислова екологія : Навчальний посібник / С.О. Апостолюк, В.С. Джигирей, А.С. Апостолюк. – К. : Знання, 2005. – 474 с.

11. Джигирей В. С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища : Підручник / В. С. Джигирей, В. М. Сторожук, Р. А. Яцюк ; МОН України. – 3-є вид., доп. – Львів : Афіша, 2001. – 272 с.

#### Додаткові

1. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» галузі знань 18 «Виробництво та технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Затв. Наказом МОН України № 1241 від 13.11.2018 р. Офіційне видання. Київ, 2020, 18 с. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-183-tehnologiyi-zahistu-navkolishnogo-seredovisha-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti>.

2. Освітньо-професійна програма вищої освіти «Техногенно-екологічна безпека». Галузь знань 18 «Виробництво та технології». Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти [Рукопис] / Уклад. С.С. Душкін, В.А. Андронов, В.Ю. Колосков, О.М. Кондратенко, Є.О. Рибка, Р.В. Пономаренко, Д.В. Пашенко, Ю.Д. Борисенко. – Х.: НУЦЗ України, 2023. – 31 с. URL: [https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/183\\_TEB\\_bak23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/183_TEB_bak23.pdf).

3. Офіційний сайт Національного університету цивільного захисту України. URL: <https://nuczu.edu.ua/>

4. Офіційний сайт кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища Національного університету цивільного захисту України. URL: <http://www.fteb.nuczu.edu.ua/uk/navchalni-pidrozdily/kafedra-prykladnoi-mekhaniky-ta-tekhnologii-zakhystu-navkolyshnoho-seredrvyshcha>

5. Електронний каталог (бібліотека) НУЦЗ України. URL: <http://books.nuczu.edu.ua/load.php>

6. Система дистанційного навчання «Moodle НУЦЗУ» Національного університету цивільного захисту України. URL: <http://moodle.nuczu.edu.ua/course/index.php>

7. ЕЛЕКТРОННИЙ РЕПОЗИТАРІЙ Національного університету цивільного захисту України (eNUCPUIR). URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/>

8. Відкрита система тестування OpenTest Національного університету цивільного захисту України. URL: <http://univer.nuczu.edu.ua/opentest2/>

**Інформаційні ресурси**

9. Sierikova E.N., Strelnikova E.A. Mathematical Modeling of Groundwater Level Changing with Considering Evapotranspiration Factor. International Journal of Modern Studies in Mechanical Engineering (IJMSME). Volume 6, Issue 1, ARC Publications, LLC, USA. 2020. P. 19–25. DOI: <http://dx.doi.org/10.20431/2454-9711.061003>

10. Pospelov B., Rybka E., Meleshchenko R., Borodych P., Gornostal S. Development of the method for rapid detection of hazardous atmospheric pollution of cities with the help of recurrence measures. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. Vol. 1, Issue 10 (97). P. 29–35. [doi.org/10.15587/1729-4061.2019.155027](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.155027)

11. ЕкоСистема національна онлайн-платформа, яка містить актуальну інформацію про стан довкілля <https://eco.gov.ua/>

Розробник(и):  
доцент кафедри  
прикладної механіки та технологій  
захисту навколишнього середовища,  
кандидат технічних наук

Олена СЕРІКОВА