

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.
МЕЧНИКОВА**

Кафедра екології та охорони довкілля



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Майя НІКОЛАЄВА

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ПРИРОДНИХ СИСТЕМ

Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий) рівень (PhD)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітньо-наукова програма	Технології захисту навколишнього середовища

ОНУ
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології захисту природних систем». Одеса: ОНУ. 2024. 16 с.

Розробник: **О.І. Герасимов**, д.ф.-м.н., професор

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та охорони довкілля

Протокол № 1 від «25» 08.2024 р.

Завідувач кафедри



Ангеліна ЧУГАЙ
(прізвище та ініціали)

Погоджено із гарантом ОНП
Технології захисту
навколишнього середовища



Олег ГЕРАСИМОВ
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) **ФГМіЕ**

Протокол № 1 від «13» 09.2024 р.

Голова НМК


(підпис)

Ангеліна ЧУГАЙ
(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри
Протокол № від « » 20 р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри
Протокол № від « » 20 р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: Всього кредитів – 5 годин - 150 змістових модулів – 2 ІНДЗ – не заплановано	Галузь знань 18 «Виробництво та технології» Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища» Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)	Обов'язковий	
		Рік підготовки:	
		1-й	-
		Семестр	
		1-й	-
		Лекції	
		18 год.	-
		Практичні, семінарські	
		18 год.	-
		Самостійна робота	
		114 год.	-
		Форма підсумкового контролю: залік	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни полягає у формуванні знань методів та засобів захисту об'єктів навколишнього середовища, здатності застосовувати для захисту екосистем адекватні до умов галузі сучасні технології. У формуванні знань, вмінь та навичок для виявлення, оцінки та усунення антропогенного впливу на довкілля, а також для розробки та застосування сучасних природоохоронних технологій, для забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку

Завданнями дисципліни є: надання знань фундаментальних основ, методів, моделей та підходів до виявлення екологічно небезпечних зовнішніх збурень та організації захисту від них природних екосистем, зокрема, від впливу теплових, звукових, електромагнітних та іонізуючих випромінювань. Надання знань про інноваційні та ефективні технології захисту навколишнього середовища, відновлення та моніторингу

природних систем, включаючи геоінформаційні технології .Формування навичок аналізу екологічних ситуацій, оцінки екологічних ризиків та прогнозування впливу на навколишнє середовище .Формування розуміння закономірностей формування екологічної небезпеки та набуття практичних умінь для її запобігання. Розвиток у здобувачів освіти відповідального ставлення до природи, усвідомлення законів природи та необхідності інтеграції різних за природою макро-процесів задля збереження довкілля.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетенцій:

Загальні компетенції

СК03 Здатність виявляти слабкі сторони та недоліки в системах захисту навколишнього середовища, ставити відповідні наукові задачі і вирішувати їх з використанням інженерних, модельних, статистичних, експертних та інших методів наукових досліджень.

СК04 Здатність ідентифікувати загрози екологічній безпеці на державному, регіональному і локальному рівнях, оцінювати екологічні ризики антропогенної діяльності та впроваджувати інноваційні технології і заходи з мінімізації негативного впливу господарської діяльності на довкілля.

СК05 Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні рішення у сфері досліджень, розроблення та впровадження сучасних природо-, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, лідерство під час їх реалізації.

СК06 Здатність застосовувати реабілітаційні та профілактичні заходи при ліквідації наслідків екологічного забруднення. Здатність оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій

СК07 Здатність здійснювати екологічний (радіаційний) моніторинг стану об'єктів навколишнього середовища за параметрами, які характеризують екологічну ситуацію, як в зоні забруднення, так і за її межами.

СК01 Здатність планувати і виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері технологій захисту навколишнього середовища та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів.

Очікувані програмні результати навчання (РН):

РН03 Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

РН04 Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми захисту довкілля з врахуванням екологічних, економічних та правових аспектів.

РН06 Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження із захисту навколишнього середовища та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН07 Розробляти, впроваджувати та оцінювати ефективність інноваційних природоохоронних технологій та обладнання у виробництво для зменшення техногенного навантаження на довкілля та покращення екологічного стану промислових регіонів.

РН09 Визначати загрози екологічній безпеці на державному, регіональному і локальному рівнях; оцінювати екологічні ризики антропогенної діяльності та впроваджувати інноваційні технології і заходи з мінімізації негативного впливу господарської діяльності на довкілля.

РН05 Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН010 Застосовувати профілактичні заходи для захисту навколишнього середовища, зокрема, здатність застосовувати реабілітаційні заходи при ліквідації наслідків екологічного забруднення, методи дезактивації радіаційно-забруднених об'єктів.

РН011 Здатність здійснювати фізичні вимірювання характеристик забруднених об'єктів навколишнього середовища.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

знати: Основи, методи, моделі та підходи до організації захисту природних екосистем від впливу зовнішніх збурень; знання небезпечності

акустичних, теплових, електромагнітних випромінювань, механічних та енергетичних забруднень та радіації. Заходи захисту від шкідливих зовнішніх впливів.

вміти: застосовувати адекватні до умов галузі сучасні технології захисту та очищення атмосферного повітря, водних об'єктів та ґрунтів від шкідливих забруднень; застосовувати заходи захисту від акустичних, теплових та електромагнітних випромінювань, механічних та енергетичних забруднень та радіації.

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Сучасні технології захисту природних екосистем від впливу зовнішніх збурень та очистки від шкідливих забруднень.

Тема 1. Сучасні підходи, новітні методи й технології захисту атмосфери.

Забрудненість, самоочищення атмосфери. Основні джерела забруднення атмосфери, їх класифікація. Класифікація методів очистки викидів. Сухі, мокрі та електричні методи очистки викидів в атмосферне повітря. Процеси та апарати пиловловлювання (циклони, фільтри, апарати мокрого очищення). Адсорбційні та абсорбційні методи очищення газів. Електрофоретичні технології тонкого пилоочищення.

Тема 2. Сучасні підходи, новітні методи і технології охорони та відновлення водних екосистем.

Механічна очистка стічних вод. Гратки. Цідила. Пісковловлювачі. Первинне відстоювання стічних вод. Аерація. Біокоагуляція. Біологічне очищення стічних вод у природних умовах.

Тема 3. Сучасні підходи, новітні методи і технології охорони земель.

Вплив діяльності людського суспільства на геологічне середовище. Вплив господарської діяльності на ґрунт. Вплив екзогенних процесів на стан земель. технології захисту земель від промислового забруднення й екзогенних впливів. Протирозійні методи захисту земель. Консервація деградованих, малопродуктивних і техногенно забруднених земель. Порушення та рекультивація земель.

Тема 4. Методи контролю та оцінювання промислового впливу на стан довкілля.

Методики аналізу навколишнього природного середовища. Методи критеріальної оцінки стану атмосфери. Методи критеріальної оцінки стану водних екосистем. Методи критеріальної оцінки якості ґрунту.

Змістовий модуль 2. Оцінка ефективності, оптимізація та розробка ефективних природозахисних технологій на основі новітніх високо-технологічних матеріалів.

Тема 5. Оптимізація та екологічна оцінка технологій захисту довкілля.

Техніко-технологічні аспекти експлуатації систем захисту навколишнього середовища. Ефективність та надійність експлуатації пилогазоочисного обладнання. Ефективність та надійність експлуатації водоочисного обладнання. Ефективність та надійність експлуатації ґрунтозахисних систем. Оптимізація режимів технологічних процесів, пов'язаних з екологічною безпекою на підприємстві.

Тема 6. Новітні технології радіаційного захисту, зберігання та утилізації промислових радіаційних відходів та дезактивації забруднених територій

(полі-дисперсні мікромеханічні (гранульовані) екрани, полімер-стабілізовані пінні фракції оксиду графену).

Тема 7. Сучасні технології захисту природних та штучних елементів довкілля від зовнішніх впливів хвильової природи

(електромагнітних, акустичних, теплових).

Тема 8. Ресурсозберігаючі технології повторного використання природньо та штучно зруйнованих матеріальних ресурсів.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>Змістовий модуль 1. Сучасні технології захисту природних екосистем від впливу зовнішніх збурень та очистки від шкідливих забруднень.</u>										
Тема 1. Сучасні підходи, новітні методи й технології захисту атмосфери.	19	3	3		15	-	-	-		-
Тема 2. Сучасні підходи, новітні методи і технології охорони та відновлення водних екосистем.	19	2	2		14	-	-	-		-
Тема 3. Сучасні підходи, новітні методи і технології охорони земель.	19	2	2		14					
Тема 4. Методи контролю та оцінювання промислового впливу на стан довкілля.	18	2	2		14					
Разом за змістовим модулем 1	75	9	9		57	-	-	-		-
<u>Змістовий модуль 2. Оцінка ефективності, оптимізація та розробка ефективних природоохоронних технологій на основі новітніх високо-технологічних матеріалів.</u>										
Тема 5. Оптимізація та екологічна оцінка технологій захисту довкілля.	19	3	3		15	-	-	-		-
Тема 6. Новітні технології радіаційного захисту, зберігання та утилізації промислових радіаційних відходів та	19	2	2		14	-	-	-		-

дезактивації забруднених територій										
Тема 7. Сучасні технології захисту природних та штучних елементів довкілля від зовнішніх впливів хвильової природи	19	2	2		14					
Тема 8. Ресурсозберігаючі технології повторного використання природньо та штучно зруйнованих матеріальних ресурсів.	18	2	2		14					
Разом за змістовим модулем 2	75	9	9		57	-	-			-
Усього годин	150	18	18		114	-	-	-		-

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Енергетичні забруднення довкілля та адаптовані технології захисту від їхнього негативного впливу. Оцінка ефективності та ресурсоспроможності природозахисних технологій захисту.	4	-
2	Врахування неоднорідності середовищ при оцінці параметрів та масштабів переносу забруднюючих речовин в технологічних циклах захисних та очисних споруд.	4	-
3	Радіаційні захисні екрани на основі мікро-механічних полі-дисперсних матеріалів. Оцінка ефективності захисту від іонізуючих випромінювань.	4	- -
4	Оцінки ефективності дезактиваційної ресурсоспроможності полімер-стабілізованого оксиду графену у пінних фракціях	3	-
5	Електрофоретичні технології тонкої пилоочистки. Розрахунки робочих параметрів за умов завданого конфайнменту.	3	
Разом		18	-

6. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ
(не передбачено)

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ.
(не передбачено)

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дення	заочна
1	Концепції, методи, алгоритми та підходи до організації технологічного захисту природних екосистем від впливу зовнішніх збурень.	29	-
2	Основні параметри порівняльного аналізу ефективності, якості, ступеню ризику та ресурсоспроможності природоохоронних технологій	28	-
3	Класифікація та параметризація видів енергетичного забруднення довкілля та технологічних заходів захисту від нього.	19	-
4	Технологічні засади захисту природних систем від впливу з боку інформаційно-комунікаційних мереж та систем глобального зв'язку.	19	-
5	Адсорбційні властивості графену по відношенню до радіонуклідів та атомів важких металів	19	-
Разом		114	-

До самостійної роботи відноситься:

- підготовка до лекцій і практичних занять;
- підготовка фіксованих усних доповідей з відповідної тематики практичних занять.

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні навчальної дисципліни «Технології захисту природних систем» застосовуються словесний, наочний, практичний методи навчання: читання лекцій, опрацювання текстів основних робіт дослідників, роботу з навчальною та спеціальною літературою, індивідуальні консультації.

Словесні та наочні методи навчання (лекційні заняття; опитування; консультування; доповіді та мультимедійні презентації);

Практичні (тестові вправи; опрацювання матеріалу шляхом підготовки презентації, написання тематичних есе);

Колективне та індивідуальне опрацювання завдань (колективне обговорення, виконання та презентація ІНДЗ, обговорення проблемних питань та результатів самостійної роботи).

Для розв'язання учбово-професійних завдань навчальної дисципліни застосовано комплексний підхід до діяльності у процесі навчання. Використовуються класичні дидактичні методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (лекція-пояснення, бесіда, контроль, самоконтроль, взаємоконтроль і т.п.)

Основні форми (методи) проведення занять – це різні типи лекцій, а також практичні заняття – теоретичне обговорення питань, дискусія, співбесіда, реферативна форма, презентація, інтерактивний онлайн дискурс

10. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Засоби діагностики якості освіти включають в себе поточний, періодичний та підсумковий контроль.

Поточний контроль: усний контроль: індивідуальне і фронтальне опитування, захист рефератів/презентацій, доповідь; написання есе; письмовий контроль: оцінювання якості виконання самостійної роботи за темами.

Періодичний контроль: тестовий контроль: оцінювання контрольних робіт за змістовими модулями (можливо тестування, контрольне опитування).

Підсумковий контроль: залік

Критерії оцінювання результатів навчання:

Оцінка за національною шкалою та відсоток від максимальної кількості балів	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно (90-100% від максимальної кількості балів)	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки,	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних/розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання

	формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
Добре (75-89% від максимальної кількості балів)	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання
Задовільно (60-74% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Не задовільно з можливістю повторного складання (35-59% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.

Не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача
---	----------------------------------	---

11. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Які види процесів лежать в основі технологій захисту навколишнього середовища (механічні, хімічні, біологічні тощо)?
2. Як працюють конкретні технології, наприклад, методи очищення води або повітря?
3. У чому полягають особливості біологічних методів захисту навколишнього середовища?
4. Які фізико-хімічні процеси використовуються для знешкодження забруднюючих речовин?
5. Які методи використовуються для моніторингу стану навколишнього середовища (інструментальні, біологічні, дистанційні)?
6. Як сучасні технології (наприклад, машинне навчання, інтернет речей) допомагають у контролі екологічної ситуації?
7. Яка роль оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) у технологіях захисту?
8. Як здійснюється контроль за відходами, викидами та скидами за допомогою технологій?
9. Які інновації в галузі «зелених технологій» вважаються найбільш перспективними?
10. Як нові технології допомагають у вирішенні таких глобальних проблем, як зміна клімату і втрата біорізноманіття?
11. Яку роль відіграють закони і нормативи в розвитку та застосуванні технологій захисту навколишнього середовища?
12. Як відбувається впровадження технологій захисту у виробничі процеси?
13. Що таке насичений розчин
14. Які фактори впливають на швидкість хімічної реакції
15. Що таке аерозоль
16. Технологічні рішення щодо створення ресурсозберігаючих і маловідходних технологій відносяться
17. Як називається об'ємне поглинання рідким поглиначем забруднюючої речовини
18. До яких методів очищення відносяться відстоювання і проціджування
19. Які існують методи знешкодження

12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ

Поточний та періодичний контроль								Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4 Модуль. контроль № 1	T5	T6	T7	T8 Модуль. контроль №2	залік	100
7	6	6	31(6+25)	7	6	6	31(6+25)		

T1, T2 ... T8 – теми змістовних модулів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Герасимов О.І. Робоча програма навчальної дисципліни «Технології захисту природних систем» для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища.
2. Герасимов О.І. Силабус навчальної дисципліни «Технології захисту природних систем» для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища.
3. Освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього середовища» підготовки докторів філософії у галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

<https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/fges/spec-ta-osvit-prog/osvitni-programy/183/onp-183-tekhnologii-zakhystu-navkolyshnogo-seredovishchaphd-24-25.pdf>

4. Герасимов О.І. Технології захисту навколишнього середовища : підручник /Одеськ. держ. екол. ун-т. Одеса: ТЕС, 2019. 268 с. ISBN 978-617-7711-25-3 <http://eprints.library.odeku.edu.ua/12609>
5. Герасимов О.І., Курятников В.В., Співак А.Я., Сідлецька Л.М. Фізичні принципи в технологіях захисту навколишнього середовища : навч. посіб. Одеса: ОНУ ім. І.І.Мечникова, 2025. 152с. ISBN 978-966-186-362-9 <https://dspace.onu.edu.ua/handle/123456789/42220>
6. Герасимов О. І., Співак А. Я., Сідлецька Л. М. Фізичні механізми процесів, на яких базуються технології очистки та дезактивації забруднених систем : монографія. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2024. 98 с. ISBN 978-966-186-287-5 <http://eprints.library.odeku.edu.ua/13061>

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Герасимов О.І. Фізичні основи технологій захисту навколишнього середовища : підручник. Одеса: ОДЕКУ, 2023. 168 с. ISBN 978-966-186-266-0 <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/11901>
2. Environmental safety technologies. Handbook / О. І. Gerasymov; Odesa State Environmental University. Odessa: Publishing house "Helvetica". 220p. 2020. ISBN 978-966-992-197-0 <http://eprints.library.odeku.edu.ua/6260>
3. Герасимов О.І., Худинцев М.М., Кудашкіна Л.С. Фізичні основи електромагнітного забруднення навколишнього середовища : навчальний посібник. Одеса: Одеськ. держ. екол. ун-т, 2023. 66с. ISBN 978-966-186-275-2 <http://eprints.library.odeku.edu.ua/12152>
4. Герасимов О.І., Курятников В.В., Кудашкіна Л.С., Співак А.Я., Кільян А.М. Методи організації радіаційної безпеки : навчальний посібник. Одеса: Одеськ. держ. екол. ун-т, 2022. 183 с. ISBN 978-966-186-213-4 <http://eprints.library.odeku.edu.ua/10677>

Додаткова

1. Герасимов О.І. Теоретичні основи технологій захисту навколишнього середовища. Одеса: ТЕС, 2018. 228 с. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/1101>
2. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В., Крусір Г.В., Клименко М.О., Сакалова Г.В. Технології захисту навколишнього середовища. Херсон: Олді-плюс, 2019. 432 с. ISBN 978-966-289-256-7

3. Ткаченко Т.М., Волошкіна О.С., Кордуба І.Б. [та ін.]. Технології захисту навколишнього середовища : підручник. Київ: КНУБА, 2024. 321 с. <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/14128>
4. Gerasymov O.I., Andrianova I.S., Spivak A.Y., Sidletska L.M., Kuryatnikov V.V., Kilian A.M. Tightening (Compaction) of Bi-Component Micromechanical (Granular) System. *Science and Innovation*. 2021. Vol. 17, No. 4. P. 79-88. <https://doi.org/10.15407/scine17.04.079>

15. ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. URL: <http://lib.onu.edu.ua>
2. Наукова періодика України. Сторінка відкритого доступу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>
3. Репозитарій ОДЕКУ. URL: <http://eprints.library.odku.edu.ua>
4. Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського www.irbis-nbuv.gov.ua
5. Науковий центр прикладних екологічних досліджень <http://env.teset.sumdu.edu.ua>
6. Водні ресурси України: <http://www.nbuv.gov.ua/node/3972>