



**Силабус навчальної дисципліни
«УТИЛІЗАЦІЯ ТА РЕКУПЕРАЦІЯ ВІДХОДІВ»**

підготовки бакалавра

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 101 Екологія

(назва спеціальності)

освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми
101 Екологія

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Нормативна
Мова навчання	Українська
Факультет	Цивільної інженерії та екології
Кафедра	Екології та охорони навколишнього середовища
Контакти кафедри	ауд. В-208, тел. (056)756-33-71, ecology@pdaba.edu.ua
Викладачі-розробники	Тимошенко О. А., канд. техн. наук, доцент
Контакти викладачів	tymoshenko.olenap@pdaba.edu.ua, (050) 452-43-64
Розклад занять	https://pdaba.edu.ua/timetable/WSIGMA/CT/ROZKLADK.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2022/09/Grafik-konsultatsijvykladachiv-2022-2023.pdf/

Анотація навчальної дисципліни

Актуальність навчальної дисципліни «Утилізація відходів виробництва та споживання» полягає в необхідності у професійній діяльності еколога розуміти основні механізми утворення і накопичення відходів; організувати системи збору та тимчасового зберігання комунальних і промислових відходів; знати основи проектування полігонів відходів і заходи їх безпечної експлуатації, призначення санітарно-захисних зон та системи моніторингу; супроводжувати вивід полігонів з експлуатації з наступною рекультивацією; впроваджувати біологічні та технологічні способи утилізації різних видів відходів; ухвалювати правильні рішення відповідно ієрархії управління відходами. Дисципліна має проблемно-орієнтований підхід щодо вилучення, зберігання, транспортування, знешкодження та утилізації різних видів відходів, які з одного боку є фактором інтенсивного забруднення навколишнього середовища, а з іншого боку ресурсом, який містить потенційно цінні компоненти, використання яких запобігає виснаженню основних природних джерел сировини.

	Години	Кредити	Семестр
			VI
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90
Аудиторні заняття, у т.ч:	30	1	30
лекції	22		22
лабораторні роботи			
практичні заняття	8		8
Самостійна робота, у т.ч:	60	2	60
підготовка до аудиторних занять	10		10
підготовка до контрольних заходів	5		5
виконання курсового проєкту або роботи			
виконання індивідуальних завдань	5		5

опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10		10
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			екзамен

Мета вивчення дисципліни – засвоєння знань та придбання навичок з технологічних процесів утилізації, рекуперації відходів, їх вплив на оточуюче середовище, обладнання для поводження з відходами, отримання вторинних матеріалів.

Завдання вивчення дисципліни – вивчення загальних питань поводження з відходами, сміттєспалювання, ознайомлення з технологіями збирання, сортування і транспортування відходів, засвоєння знань з принципів утилізації промислових відходів.

Пререквізити дисципліни – «Хімія з основами біогеохімії», «Українська мова (за професійним спрямуванням)», «Аналітична хімія та санітарно-хімічний аналіз», «Безпека життєдіяльності і основи екології», «Екологія людини», «Економіка природокористування», «Фізика та хімія навколишнього середовища», «Організація управління в природоохоронній діяльності», «Основи екологічної токсикології», «Біоекологічні аспекти геологічного середовища», «Рекультивация порушених територій», «Радіоекологія і радіобіологія».

Постреквізити дисципліни – «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище», «Водопостачання, водовідведення та підвищення якості води», «Якість та безпека життєдіяльності населення в міському середовищі», «Поводження з ТПВ в урбоєкосистемі», «Основи екологічного ризику», «Екологічна безпека будівельних матеріалів», «Оцінка техногенного навантаження», «Охорона довкілля при проектуванні та будівництві», «Ґрунтознавство», «Біоекологічні аспекти геологічного середовища», «Моделювання та прогнозування стану довкілля», «Техноекологія», «Заповідна справа», «Оцінка впливу на довкілля», «Енергетика та енергозберігаючі технології», «Містобудівна акустика», «Екологічне інспектування», «Очищення газо-пилових викидів та якість атмосферного повітря», «Інформаційні технології в екології».

Компетентності.

Інтегральна компетентність (відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» СВО ПДАБА 1016 – 2019):

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

Загальні компетентності (відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» СВО ПДАБА 1016 – 2019):

- K1 – знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;
- K2 - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- K3 - здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- K7 - здатність діяти соціально відповідально та свідомо;
- K8 – здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- K11 – здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- K12 – здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Спеціальні компетентності (відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» СВО ПДАБА 1016 – 2019):

- K18 – здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю;
- K20 – здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього;
- K22 – здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання;
- K23 – здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень;
- K24 – здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування;
- K26 – здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

Заплановані результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» СВО ПДАБА 1016 – 2019):

- ПР1 – демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами;
- ПР4 – використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки;
- ПР5 – знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля;
- ПР7 – розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів міжнародного та вітчизняного досвіду;
- ПР8 – застосовувати відповідні засоби пошуку джерел інформації для прийняття обґрунтованих рішень;
- ПР9 – демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення;
- ПР10 – застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень;
- ПР11 – передбачати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє природне середовище;
- ПР12 – розробляти та генерувати проекти, спрямовані на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами;
- ПР14 – обговорювати результати діяльності із професійною аудиторією та широким загалом, створювати презентації та повідомлення;
- ПР15 – окреслювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів;
- ПР18 – компіювати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату та робити акцент на професійній сумлінності та відповідальності за прийняття рішень;
- ПР20 – формулювати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства;
- ПР21 – вибирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних;
- ПР22 – розробляти проекти і практичні рекомендації щодо збереження довкілля;
- ПР23 – демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Поводження з відходами. Технології утилізації відходів.					
Тема 1. Загальні питання поведінки з відходами.	4	2			2
Тема 2. Сміттєспалювання.	4	2			2
Тема 3. Збір, транспортування та сортування відходів.	4	2			2
Тема 4. Утилізація відходів пластмас.	4	2			2
Тема 5. Утилізація гумових виробів.	4	2			2
Тема 6. Утилізація автономних джерел живлення та електронного брухту.	4	2			2
Тема 7. Утилізація відходів сільськогосподарського виробництва.	4	2			2
Тема 8. Утилізація макулатури.	4	2			2
Разом за змістовим модулем 1	32	16			16
Змістовий модуль 2. Технологічні процеси утилізації промислових відходів.					
Тема 9. Утилізація металобрухту.	8	2	2		4
Тема 10. Утилізація відходів гірничо-металургійної галузі.	8	2	2		4
Тема 11. Утилізація будівельних відходів.	12	2	4		6
Разом за змістовим модулем 2	28	6	8		14
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	90	22	8		60

2. САМОСТІЙНА РОБОТА ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Утилізація ртутьвмісних відходів.	1. Михайленко Т., Бурдейна М., Швець І., Хоміч Л. Безпечне поведінки з відходами на підприємстві. Київ: Тех Медіа Груп, 2020. 276 с.
2. Регенерація відпрацьованих олив.	2. Утилізація та рекуперація відходів: навч. посіб. Заг. ред. В. М. Кропивного. Кропивницький: ЦНТУ, 2020. 440 с.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Типовий морфологічний склад твердих побутових відходів.
2. Призначення полігонів, їх основні функції, правила облаштування полігонів.
3. Основні методи термічної переробки відходів.
4. Характеристика теплотехнічних властивостей побутових відходів.
5. Переваги та недоліки застосування сміттєспалювання відходів.
6. Технології очищення димових газів після спалювання твердих побутових відходів на сміттєспалювальних заводах.
7. Процес спалювання відходів в інсинераторах.
8. Характеристика плазмо-термічного методу утилізації відходів.
9. Схеми збору і видалення твердих побутових відходів.
10. Закордонний досвід з організації роздільного збору сміття.
11. Система збору твердих побутових відходів, яка прийнята в Україні.
12. Економічна ефективність утилізації полімерних матеріалів.
13. Способи переробки зношених автомобільних шин в кінцевий продукт.
14. Суть утилізації зношених автомобільних шин в піролізних установках.
15. Основні види фільтрів для регенерації оливо та їх раціональне застосування.
16. Порядок збору ртутьвмісних відходів в Україні.
17. Основні види автономних джерел живлення.
18. Способи відділення дорогоцінних металів з електронного брухту.
19. Технологія утилізації мобільних телефонів.
20. Небезпека для навколишнього середовища відходів тваринництва.

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання знань студентів з окремих змістових модулів. Змістовий модуль зараховується, якщо студент має успішність не менш 60 балів. Підсумкова оцінка змістовного модуля нараховується. Як середньоарифметичне з розділів курсу.

$$ПК = \frac{ПК_{лек} + ПК_{пр} + ПК_{сам}}{3}$$

ПК – підсумкова оцінка змістового модулю;

ПК_{лек} – поточний контроль з лекційного курсу;

ПК_{пр} – поточний контроль з практичного курсу;

ПК_{сам} – поточний контроль з самостійної роботи.

Процедура оцінювання знань студента за семестр:

Етап	Форма контролю	Процедура оцінювання знань, умінь, навичок і (або) досвіду діяльності, що характеризують етапи формування компетенції	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Поводження з відходами. Технології утилізації відходів.			
1	Присутність студента на лекціях та наявність матеріалів у конспекті (8 л. * 3 б. = 24 балів)		24
2	Конспект лекцій	Наявність рукописного конспекту за темами самостійного опрацювання	13
3	Контрольна робота	Контрольна робота складається з 3 теоретичних питань. Робота виконується письмово і здається викладачеві. Оцінюється володіння	63 (3 * 21 балів)

Етап	Форма контролю	Процедура оцінювання знань, умінь, навичок і (або) досвіду діяльності, що характеризують етапи формування компетенції	Кількість балів
		матеріалом за темою роботи, аналітичні здібності.	
	Всього		100
Змістовий модуль 2. Технологічні процеси утилізації промислових відходів.			
1	Присутність студента на заняттях та наявність матеріалів у конспекті: лекції (3 л. * 3 б. = 9 балів)		9
2	Присутність студента на практичному занятті (4 пр. * 2 б. = 8 балів)		8
3	Конспект лекцій	Наявність рукописного конспекту за темами самостійного опрацювання	6
4	Виконання практичних робіт	Наявність виконаної практичної роботи в зошиті. Оцінюються досягнуті результати, проявлені знання, вміння і навички, а також відповідність виконаної роботи вимогам, що пред'являються. (3 пр. * 2 б. = 6 балів)	6
5	Реферат або презентація	Наявність виконаних реферату та презентації. Оцінюються ступень розкриття теми, проявлені знання, вміння і навички, а також відповідність виконаної роботи вимогам, що пред'являються.	8
6	Контрольна робота	Контрольна робота складається з 2 теоретичних питань та одного практичного завдання. Робота виконується письмово і здається викладачеві. Оцінюється володіння матеріалом за темою роботи, аналітичні здібності, вміння і навички, необхідні для виконання завдань з розкриття основних способів поводження з відходами.	63 (3 * 21 балів)
	Всього		100

Присутність студента на заняттях оцінюється:

Присутність студента на лекції	
3 бали	за присутність студента на лекції та наявність матеріалів у конспекті
2 бали	студент був відсутній з поважної причини і законспектував матеріал за темою лекції
0 балів	студент був відсутній на лекції і не законспектував матеріал за темою лекції
Присутність студента на практичному занятті	
2 бали	за присутність студента на практичному занятті
0 балів	якщо студент був відсутній на практичному занятті

Конспект питань самостійного опрацювання оцінюється:

6 або 13 балів	За наявність рукописного конспекту з лекції у повному обсязі, в якому відображені усі питання всіх лекцій змістового модуля
4-5 або 8-12 бали	За наявність конспекту лекцій у неповному обсязі, в якому відображені лише окремі питання всіх лекцій змістового модуля
2-3 або 3-7 бали	За наявність конспекту лекцій у неповному обсязі, в якому відображені лише окремі питання більш половини лекцій змістового модуля
1 або 1-2 бали	За наявність конспекту лекцій у неповному обсязі, в якому відображені лише окремі питання меншої частини лекцій змістового модуля
0 балів	Конспект відсутній

Реферат та презентація оцінюється:

Кількість балів	Реферат	Презентація
6-8 балів	Тема реферату розкрита в повному обсязі. Кількість сторінок реферату становить більше десяти. Кількість літературних джерел становить більше п'яти. Висока якість виконання: студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності, вміє ставити і вирішувати проблемні питання, виявляти особисте ставлення до неї.	Тема презентації розкрита в повному обсязі. Кількість слайдів презентації становить більше десяти. В презентацію винесено схеми, рисунки та табличний матеріал. Висока якість виконання: студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності, вміє ставити і вирішувати проблемні питання, виявляти особисте ставлення до неї.
3-5 балів	Тема реферату розкрита не в повному обсязі. Кількість сторінок реферату становить менше десяти. Кількість літературних джерел становить менше п'яти. Достатньо добра якість виконання: вільне застосування вивченого матеріалу, розуміння основоположних теорій і фактів, вміння наводити окремі власні приклади на підтвердження власних думок, застосування вивченого матеріалу у стандартних ситуаціях.	Тема презентації розкрита не в повному обсязі. Кількість слайдів становить менше десяти. В презентацію винесено тільки текстовий матеріал. Достатньо добра якість виконання: вільне застосування вивченого матеріалу, розуміння основоположних теорій і фактів, вміння наводити окремі власні приклади на підтвердження власних думок, застосування вивченого матеріалу у стандартних ситуаціях.
0-2 бали	Реферат відсутній або не відповідає завданню. Незадовільна якість виконання: фрагментарне відтворення незначної частини навчального матеріалу, нечіткі уявлення про об'єкт вивчення, здатність елементарного викладу думки.	Презентація відсутня або не відповідає завданню. Незадовільна якість виконання: фрагментарне відтворення незначної частини навчального матеріалу, нечіткі уявлення про об'єкт вивчення, здатність елементарного викладу думки.

Виконання практичних робіт оцінюється:

2 бали	Продемонстровано високий рівень володіння матеріалом для виконання завдань, використано належні джерела в потрібній кількості, розрахунки проведено правильно, при виконанні розрахунків залучено програму Microsoft Excel, застосовані методи відповідають поставленим завданням.
1 бал	Продемонстровано достатньо добрий рівень володіння матеріалом для виконання завдань, використано належні джерела, розрахунки проведено правильно, при виконанні розрахунків не було залучено програму Microsoft Excel, застосовані методи відповідають поставленим завданням.
0 балів	Продемонстровано незадовільний рівень володіння матеріалом для вирішення завдань, розрахунки проведено неправильно, при виконанні розрахунків не було залучено програму Microsoft Excel, застосовані методи не відповідають поставленим завданням.

Контрольна робота студента оцінюється:

Бали за змістовий модуль 1	Бали за змістовий модуль 2	Пояснення	
		Теоретичне питання	Практичне завдання
20-21	20-21	Правильно надано відповіді на теоретичні питання. Продемонстровано високий рівень володіння матеріалом для розкриття поставлених питань теоретичної частини: володіння глибокими і міцними знаннями, здатність використовувати їх у нестандартних ситуаціях, наявність системних, дієвих знань, виявлення творчих здібностей, вміння ставити і вирішувати проблемні питання, виявляти особисте ставлення до них.	Правильно виконане практичне завдання. Проявлені високі здібності застосування знання і вміння до виконання конкретних практичних завдань: володіння глибокими і міцними знаннями, здатність використовувати їх у нестандартних ситуаціях, наявність системних, дієвих знань, виявлення творчих здібностей, вміння ставити і вирішувати проблемні питання, виявляти особисте ставлення до них.
12-19	12-19	Відповіді майже на всі питання письмової роботи, але трапляються незначні неточності. Продемонстровано достатньо добрий рівень володіння матеріалом для розкриття поставлених питань теоретичної частини: правильне, логічне відтворення навчального матеріалу, розуміння основоположних теорій і фактів, застосування вивченого матеріалу у стандартних ситуаціях.	Проявлені достатньо добрий здібності щодо застосування знання і вміння для виконання конкретних практичних завдань: правильне, логічне відтворення навчального матеріалу, розуміння основоположних теорій і фактів, застосування вивченого матеріалу у стандартних ситуаціях.
7-11	7-11	Відповіді надано на більшу частину питань письмової роботи, але трапляються неточності. Продемонстровано	Проявлені посередні здібності щодо застосування знання і вміння до виконання конкретних практичних завдань: знання

		задовільний рівень володіння матеріалом для розкриття поставлених питань теоретичної частини: знання близько половини навчального матеріалу, здатність з неточністю дати визначення понять, сформулювати правило.	близько половини навчального матеріалу, здатність з неточністю дати визначення понять, вміння застосовувати знання при розв'язуванні задач за зразком.
0-6	0-6	Продемонстровано майже повну відсутність володіння матеріалом або трапляються серйозні помилки щодо розкриття поставлених питань теоретичної частини.	Конкретне практичне завдання не вирішене або вирішене неправильно.

Критерії оцінювання екзамену

Бали за екзамен	Пояснення	
	Теоретичні питання та бали	Практичне завдання та бали
90-100	30-33 балів за 1 питання: Правильно надана відповідь на теоретичне питання. Продемонстровано високий рівень володіння матеріалом для розкриття поставлених питань теоретичної частини: володіння глибокими і міцними знаннями, здатність використовувати їх у нестандартних ситуаціях, наявність системних, дієвих знань, виявлення творчих здібностей, вміння ставити і вирішувати проблемні питання, виявляти особисте ставлення до них.	30-34 бали: Правильно виконане практичне завдання. Проявлені високі здібності застосування знання і вміння до виконання конкретних практичних завдань з «Утилізації та рекуперації відходів»: володіння глибокими і міцними знаннями, здатність використовувати їх у нестандартних ситуаціях, наявність системних, дієвих знань, виявлення творчих здібностей, вміння ставити і вирішувати проблемні питання, виявляти особисте ставлення до них.
82-89	27-30 балів за 1 питання: Правильно надана відповідь на теоретичне питання, але трапляються незначні неточності. Продемонстровано достатньо добрий рівень володіння матеріалом для розкриття поставлених питань теоретичної частини: правильне, логічне відтворення навчального матеріалу, розуміння основопологаючих теорій і фактів, застосування вивченого матеріалу у стандартних ситуаціях.	28-29 балів: Проявлені дуже добрі здібності щодо застосування знання і вміння для виконання конкретних практичних завдань з «Утилізації та рекуперації відходів»: правильне, логічне відтворення навчального матеріалу, розуміння основоположних теорій і фактів, застосування вивченого матеріалу у стандартних ситуаціях.
75-81	25-27 балів за 1 питання: Відповідь надана в повному об'ємі, але трапляються неточності. Продемонстровано добрий рівень володіння матеріалом для розкриття поставлених питань теоретичної частини: добрі знання навчального матеріалу, здатність надавати визначення понять та формулювати правила.	25-27 балів: Проявлені добрі здібності щодо застосування знання і вміння до виконання конкретних практичних завдань з «Утилізації та рекуперації відходів»: добрі знання навчального матеріалу, здатність надавати визначення понять, вміння застосовувати знання при самостійному розв'язуванні задач.

60-74	19-25 балів за 1 питання: Продемонстровано задовільний рівень володіння матеріалом для розкриття поставленого питання теоретичної частини: задовільні знання (близько 2/3) навчального матеріалу, здатність з неточністю надавати визначення понять або формулювати правила.	22-24 бали: Проявлені задовільні здібності щодо застосування знання і вміння до виконання конкретних практичних завдань з «Утилізації та рекуперації відходів»: задовільні знання навчального матеріалу, здатність з неточністю надавати визначення понять, вміння застосовувати знання при розв'язуванні задач за зразком.
0-59	0-19 балів за 1 питання: Студент не з'явився на екзамен без поважних причин. Відповідь не надано на теоретичне питання. Продемонстровано майже повну відсутність володіння матеріалом або трапляються серйозні помилки щодо розкриття поставленого питання.	0-21 балів: Студент не з'явився на екзамен без поважних причин. Конкретне практичне завдання не вирішене або вирішене невірно.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична двох змістових модулів та екзаменаційної оцінки.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Організація навчального процесу здійснюється на основі кредитно-модульної системи відповідно до вимог Болонського процесу із застосуванням модульно-рейтингової системи оцінювання успішності студентів. Зараховуються бали, набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховується присутність студента на заняттях та його активність під час практичних робіт. Недопустимо: пропуски та запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача); списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання, наявність незадовільних оцінок за 50 % і більше зданого теоретичного і практичного матеріалу.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Кропивний В. М., Медведєва О. В., Кропивна А. В., Кузик О. В. Утилізація та рекуперація відходів: навч. посіб. Загальна редакція В. М. Кропивного. Кропивницький: ЦНТУ, Електронне видання, 2020. 440 с.
2. Шилович Т. Б. Утилізація упакувань: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 51с.
3. Обиход Г. О. Екологічна безпека сталого розвитку. Київ : Профкнига, 2019. 344 с.
4. Михайленко Т., Бурдейна М., Швець І., Хоміч Л. Безпечне поводження з відходами на підприємстві. Київ: Тех Медіа Груп, 2020. 276 с.
5. Величко О. М., Зеркалов Д. В. Екологічне управління: навч. посіб. Київ : Науковий світ, 2001. 193 с.

Допоміжна

1. Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В. Управління та поводження з відходами. Полігони твердих побутових відходів : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2016. 137 с.


2. Коваленко І. В., Кузнецова І. О., Шевченко Р. І., Гаркович О. Л. Поводження з муніципальними відходами: навч. посібн. для студ. закладів вищої освіти. Одеса : ОНАХТ «Академія», 2018. 150 с.

3. Величко О. М., Зеркалов Д. В. Екологічний моніторинг: навч. посіб. Київ : Науковий світ, 2001. 205 с.

4. Гумницький Я. М., Петрушка І. М. Інженерна екологія: загальний курс. Ч. 1. Львів : Львівська політехніка, 2015. 260 с.

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Законодавство України. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
2. Нормативні документи і довідкова література. URL: <http://normativ.com.ua>
3. NoNews: Служба статистики. URL: <https://stat.nonews.co/ukraine/maps/landscape/>
4. Екологічні карти України. Рельєф. URL: https://rav.com.ua/useful_know/ecomaps/ecologicalcards2/
5. ПДАБА: web-site. Віртуальний читальний зал. Документи. Кафедра екології та охорони навколишнього середовища. URL: <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2Fe%2Dlibrary%2FShared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2FD0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97%20%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2%2C%20%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%B2%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%2FD0%A3%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B2&viewid=fd845af6%2D2dda%2D4d0a%2D8f8b%2Ddbfd1a0bb90c>



Розробник

(підпис)

(Олена ТИМОШЕНКО)



Гарант освітньої програми

(підпис)

(Олена ТИМОШЕНКО)

Силабус затверджено на засіданні кафедри екології та охорони навколишнього середовища
(назва кафедри)

Протокол від «25» серпня 2021 року № 1



Завідувач кафедри

(підпис)

(Тетяна ЯКОВИШИНА)