

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 1

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»  
протокол від 23 червня 2021 р.  
№ 04

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для самостійної роботи з навчальної дисципліни «ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «молодший бакалавр»  
спеціальності 101 «Екологія»  
освітньо-професійна програма «Екологія»  
факультет гірничо-екологічний  
кафедра екології

Рекомендовано на засіданні  
кафедри екології  
22 квітня 2021 р.,  
протокол № 04

Розробники:, к.т.н. доц. Марія КОРБУТ, к.с.-г. наук, доц. Ірина ДАВИДОВА

Житомир  
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 16 / 2</i>

## ЗМІСТ

Мета та завдання навчальної дисципліни «Промислова екологія»	3
Опис навчальної дисципліни	4
Структура навчальної дисципліни	5
Тематика лекцій	6
Теми практичних та лабораторних занять	7
Організація самостійної роботи з навчальної дисципліни «Промислова екологія»	8
Тематика та завдання з самостійної роботи з навчальної дисципліни «Промислова екологія»	11
Рекомендована література	13

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 3

## МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В сучасних умовах різко зростають масштаби природокористування та рівень антропогенного навантаження на оточуюче природне середовище. В інтересах збереження людської цивілізації виникла необхідність у перегляді традиційно прийнятих у виробництві пріоритетів. Промислова екологія – наука про еколого-технічні системи, що включає промислові підприємства й інші об’єкти господарської діяльності людини, які забезпечують їх функціонування.

**Метою дисципліни «Промислова екологія»** є вивчення екологічних основ раціонального природокористування, методів управління процесами природокористування, вивчення сучасних безвідходних технологій та процесів, розробка засобів утилізації відходів, комплексного використання вторинної сировини (в тому числі вторинних енергоресурсів). Метою практичних занять є закріплення отриманих знань і засвоєння студентами основних положень курсу при розгляді конкретних проблем та ситуацій.

Промислова екологія є функціональною дисципліною, тому що головне її **завдання**, поряд із встановленням структури і законів розвитку еколого-технічних систем – дослідження зв’язків усередині їх і зміни в часі, тобто функціонування подібної системи, як єдиного цілого. Методологічною основою промислової екології є системний підхід з урахуванням усього різноманіття економічних, біологічних, соціальних, технологічних, психологічних і інших зв’язків, їх розмаїтість і супідрядність.

### **Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

— аналіз основних принципів охорони навколишнього середовища, причин і джерел забруднення довкілля, теоретичних основ промислової екології;

— вивчення та аналіз сучасних методів створення, вдосконалення, експлуатації систем очищення промислових викидів та скидів;

— навчитись розробляти та удосконалювати існуючі природоохоронні заходи для різних галузей промисловості, раціонально використовувати природні ресурси, природні та техногенні комплекси та об’єкти ;

— моніторинг джерел впливу промислових підприємств на навколишнє середовище та організація природоохоронної діяльності на підприємствах.

Зміст навчальної дисципліни **«Промислова екологія»** направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених освітньо-професійною програмою «Екологія» Початкового (молодший бакалавр) рівня вищої освіти галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія», яка введена в дію з «1» вересня 2021 р (наказ № 319/од 1 від «24» червня 2021 р.): К11. Здатність до оцінки впливу на довкілля процесів техногенезу, виявлення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 4

екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю; К13. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами; К18. Здатність проводити оцінку загальної екологічної ситуації.

Отримані знання стануть складовими наступних **програмних результатів навчання**, визначених освітньо-професійною програмою «Екологія» Початкового (молодший бакалавр) рівня вищої освіти галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія», яка введена в дію з «1» вересня 2021 р (наказ № 319/од 1 від «24» червня 2021 р.): ПР05. Уміння розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду; ПР06. Здатність до прогнозування та попередження впливу технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище; ПР10. Здатність розробляти проекти і практичні рекомендації щодо захисту довкілля та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань 10 «Природничі науки»	Вибіркова	
Модулів – 1	101 «Природничі науки»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Загальна кількість годин - 150		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи – <u>7,5</u>	Освітній ступінь «молодший бакалавр»	24 год.	4 год.
		Практичні	
		12 год.	4 год.
		Лабораторні	
		24 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		90 год.	136 год.
Вид контролю: залік			

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 5

## СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1. Захист атмосферного повітря, водних і земельних ресурсів від техногенного забруднення</b>										
Тема 1. Теоретичні аспекти промислової екології	10	2			8	14	2			12
Тема 2. Навколишнє середовище на промислових підприємствах	10	2			8	14	2			12
Тема 3. Основні види енергетичного забруднення довкілля та їх вплив на довкілля та людину.	10	2			8	12				12
Тема 4. Загальна характеристика викидів в атмосферу	18	2	2	8	6	14			2	12
Тема 5. Основні джерела забруднення водоймищ	22	2	2	12	6	14			2	12
Тема 6. Раціональне використання земельних надр та захист літосфери	10	2	2		6	12				12
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	80	12	6	20	42	80	4	-	4	72
<b>Змістовий модуль 2. Маловідходні та безвідходні технологічні процеси. Захист довкілля від промислового забруднення</b>										
Тема 7. Транспортна екологія – оцінка впливу транспорту на довкілля, виявлення екологічних ризиків та шляхи розв’язання проблем	16	2	2	4	8			2	2	10
Тема 8. Створення маловідходних та безвідходних технологічних процесів	12	2	2		8			2		10
Тема 9. Замкнені технологічні процеси	10	2			8					10
Тема 10. Системи перероблення і утилізації промислових відходів	12	2	2		8					10
Тема 11. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля.	10	2			8					12
Тема 12. Основні напрямки діяльності щодо захисту довкілля від промислового забруднення	10	2			8					12
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	70	12	6	4	48	70	-	4	2	64

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 16 / 6</i>

<b>ВСЬОГО</b>	150	24	12	24	90	150	4	4	6	136
---------------	-----	----	----	----	----	-----	---	---	---	-----

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 7

## **ТЕМАТИКА ЛЕКЦІЙ**

### **Змістовий модуль 1. Захист атмосферного повітря, водних і земельних ресурсів від техногенного забруднення**

Лекція №1 (2 години). Теоретичні аспекти промислової екології (К18; ПР05)

Лекція №2 (2 години). Навколишнє середовище на промислових підприємствах (К11; ПР06)

Лекція №3 (2 години). Основні види енергетичного забруднення довкілля та їх вплив на довкілля та людину (К17; ПР06)

Лекція №4 (2 години). Загальна характеристика викидів в атмосферу (К13; ПР10)

Лекція №5 (2 години). Основні джерела забруднення водоймищ (К13; ПР10)

Лекція №6 (2 години). Раціональне використання земельних надр та захист літосфери (К13; ПР10)

### **Змістовий модуль 2. Маловідходні та безвідходні технологічні процеси. Захист довкілля від промислового забруднення**

Лекція №7 (2 години). Транспортна екологія – оцінка впливу транспорту на довкілля, виявлення екологічних ризиків та шляхи розв'язання проблем (К11; ПР05.)

Лекція №8 (2 години). Створення маловідходних та безвідходних технологічних процесів (К13; ПР10)

Лекція №9 (2 години). Замкнені технологічні процеси (К13; ПР10)

Лекція №10 (2 години). Системи перероблення і утилізації промислових відходів (К13; ПР10)

Лекція №11 (2 години). Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля (К11; К18; ПР06.)

Лекція №12 (2 години). Основні напрямки діяльності щодо захисту довкілля від промислового забруднення (К13; К17; ПР10)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 8

## ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ТА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Заповнення форми статистичної звітності 2-ТП (повітря)	2	
2	Заповнення форми статистичної звітності 2-ТП (водгосп)	2	
3	Заповнення форми статистичної звітності 1-відходи	2	
4	Заповнення форми статистичної звітності 1-екологічні витрати	2	
5.	Екологічний транспорт	2	2
6.	Організаційні, будівельно-архітектурні та інженерні засоби зменшення впливу підприємств на довкілля	2	2
РАЗОМ		12	4

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Захист атмосферного повітря від викидів промислового пилу	4	2
2	Очищення викидів газо- та пароподібних домішок	4	
3	Механічні методи очищення стічних вод	4	2
4	Хімічні та фізико-хімічні методи очищення стічних вод	4	
5	Біологічне та термічне очищення стічних вод	4	
6	Розрахунок масових викидів шкідливих речовин автомобілів та соціально-економічні збитки, що завдають довкіллю. Вимірювальна та газоаналізуюча апаратура для визначення екологічних показників автомобіля	4	2
РАЗОМ		24	6



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 9

## ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ»

Самостійна робота студента є невід’ємною складовою освітнього процесу, під час якої заплановані завдання виконуються студентом під методичним керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі. Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентами навчального матеріалу в час, вільний від обов’язкових навчальних занять.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів, регламентується нормативними документами Міністерства освіти і науки України та навчальним (робочим навчальним) планом. Співвідношення обсягів самостійної роботи студентів та аудиторних занять визначається з урахуванням специфіки та змісту конкретної навчальної дисципліни, її місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньої (професійної, наукової) програми, а також питомої ваги у освітньому процесі практичних, семінарських і лабораторних занять.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «**Промислова екологія**» становить:

- для **денної** форми навчання – 40 % аудиторних занять, 60 % самостійної та індивідуальної роботи;
- для **заочної** форми навчання – 9 % аудиторних занять, 91 % самостійної та індивідуальної роботи.

Студенти, які розпочинають вивчення дисципліни «**Промислова екологія**», інформуються викладачем щодо організації самостійної роботи з дисципліни, а саме: перелік і обсяг обов’язкових і вибіркового завдань, терміни їх виконання і особливості оцінювання, методичні вказівки та індивідуальні завдання для самостійної роботи студента тощо.

Метою самостійної роботи студентів з дисципліни «**Промислова екологія**» є

- системне і послідовне формування компетентностей здобувача вищої освіти, досягнення очікуваних результатів навчання та формування у студентів самостійності у здобутті і поглибленні знань з дисципліни, розвиток їх творчих здібностей.
- створення умов для реалізації єдиного підходу до організації СРС з метою формування компетентностей здобувача вищої освіти, закріплення та поглиблення знань, професійних умінь та навичок;
- сприяння формуванню у студентів практичних навичок самостійної роботи з опрацювання та засвоєння навчального матеріалу, виконання індивідуальних завдань з навчальних дисциплін (курсіві проекти (роботи), розрахунково-графічні, творчі, дослідні роботи, проведення практичної роботи, написання рефератів, розробка каталогів, схем, карт,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 10

підготовка до олімпіад, конкурсів тощо);

- сприяння розвитку у студентів мотивації до навчання й поглибленню професійних наукових і практичних інтересів студентів;
- сприяння формуванню у студентів культури розумової праці, самостійності та ініціативи у пошуку та набутті знань, створенні умов для гармонійного розвитку особистості студента.

Основними завданнями самостійної роботи студентів є засвоєння знань, умінь, навичок з дисципліни **«Промислова екологія»**; закріплення та систематизація набутих знань, застосування знань для вирішення практичних завдань та виконання творчих робіт, виявлення прогалин у системі знань із предмета, послідовне вироблення навичок ефективної самостійної професійної діяльності.

Самостійна робота студентів потребує чіткої організації, планування й певного керування (обсяг завдань, типи завдань, методичні рекомендації щодо їхнього виконання, аналіз передбачуваних труднощів, перевірка та оцінювання виконаних робіт), що сприяє підвищенню якості навчального процесу.

Організація самостійної роботи студентів з навчального предмета **«Промислова екологія»** проводиться з дотриманням низки вимог до викладача, зокрема таких:

- обґрунтування необхідності завдань у цілому й конкретного завдання зокрема;
- відкритість та загальна оглядовість завдань, тобто усі студенти повинні знати зміст завдання, мати можливість порівняти виконані завдання в одній та в різних групах, проаналізувати правильність та корисність виконаної роботи;
- надання детальних методичних рекомендацій щодо виконання роботи (у якій послідовності працювати, з чого починати, як перевірити свої знання). За окремими завданнями студенти отримують пам'ятки;
- надання можливості студентам виконувати творчі роботи, які відповідають умовно-професійному рівню засвоєння знань, не обмежуючи їх виконанням стандартних завдань.

**Організаційні форми самостійної роботи студентів з дисципліни «Промислова екологія»:**

- робота студента, яка виконується самостійно поза аудиторією або, з урахуванням специфіки дисципліни, в лабораторії, спеціалізованій аудиторії університету;
- індивідуальна робота, яка здійснюється за персоналізованим завданням під керівництвом викладача, під час виконання якої студент може отримати методичну допомогу у вигляді індивідуальної консультації.
- індивідуальні завдання видаються студентам у терміни,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 11

передбачені робочим планом дисципліни, і виконуються кожним студентом самостійно при консультуванні викладачем.

#### **Основні види самостійної роботи:**

- вивчення лекційного матеріалу;
- робота з опрацювання та вивчення рекомендованої літератури;
- підготовка до практичних занять;
- підготовка до дискусій;
- робота над індивідуальними завданнями;
- самоперевірка студентом власних знань за запитаннями для самодіагностики;
- підготовка до поточного та підсумкового контролю.

Види індивідуальних навчальних завдань з дисципліни «**Промислова екологія**»:

- конспект з теми за заданим або власно розробленим студентом планом;
- реферат з теми або вузької проблеми;
- виконання розрахункових або практичних задач різного рівня з теми;
- розробка теоретичних або прикладних функціональних (діючих) моделей, явищ, процесів, конструкцій тощо;
  - комплексний опис будови, властивостей, функцій, явищ, об'єктів, конструкцій тощо;
  - анотація прочитаної додаткової літератури з дисципліни, бібліографічний опис тощо;
  - реферування іноземних текстів за фаховими темами;
  - розробка навчальних та діагностичних тестових завдань.

Вид завдання з дисципліни «**Промислова екологія**» обирається студентом та ухвалюється викладачем у відповідності до мети конкретного виду самостійної роботи студента. Кожне індивідуальне завдання виконується згідно з тематикою індивідуальних завдань для виконання самостійної роботи з дисципліни «**Промислова екологія**». Кожен студент може виконати декілька завдань за різними темами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 12

## ТЕМАТИКА ТА ЗАВДАННЯ З САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Промислова екологія»:

### **Тема 1. Теоретичні аспекти промислової екології**

Підготувати доповідь на теми:

- Основні екологічні проблеми та причини їхнього виникнення.
- Глобальні проблеми екології.
- Основні періоди впливу людини на довкілля.

### **Тема 2. Навколишнє середовище на промислових підприємствах**

Підготувати презентацію на тему за індивідуальним варіантом:

- Гірничодобувна промисловість.
- Каменеобробна промисловість.
- Нафтодобувна промисловість.
- Нафтопереробна промисловість.
- Чорна металургія.
- Кольорова металургія.
- Машинобудування.
- Харчова промисловість.
- Паливна промисловість.
- Лісова промисловість.
- Хімічна промисловість.

### **Тема 3. Основні види енергетичного забруднення довкілля**

Самостійно ознайомитись

- Теплові електростанції;
- Атомні електростанції;
- Гідравлічні електростанції;
- Електростанції, які використовують альтернативні джерела енергії (сонячні і вітрові).

### **Тема 4. Загальна характеристика викидів в атмосферу**

Основні шляхи зниження забруднення повітряного середовища. Вивчення систем очищення викидів в атмосферу в різних міжгалузевих комплексах (підготувати доповідь):

- паливно-енергетичний;
- металургійний;
- машинобудівний;
- хімічний;
- лісовий;
- будівельної індустрії;
- виробництва непродовольчих товарів;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 13

- виробництва продовольчих товарів.

### **Тема 5. Основні джерела забруднення водоймищ**

Основні шляхи зниження забруднення водного середовища. Вивчення систем очищення скидів в різних міжгалузевих комплексах (підготувати доповідь):

- паливно-енергетичний;
- металургійний;
- машинобудівний;
- хімічний;
- лісовий;
- будівельної індустрії;
- виробництва непродовольчих товарів;
- виробництва продовольчих товарів.

### **Тема 6. Раціональне використання земельних надр та захист літосфери.**

Проаналізувати проблеми, пов'язані з експлуатацією надр для різних регіонів України за індивідуальним варіантом

### **Тема 7. Транспортна екологія**

Самостійно опрацювати матеріали. Каталізатори монолітні. Каталізатори гранульовані. Ежектор. Термічний нейтралізатор. Рідинний нейтралізатор. Система уловлення паливних випарів. Сажові фільтри. Гібридні енергетичні установки. Облаштування станцій зарядки електромобілів.

### **Тема 8. Створення маловідходних та безвідходних технологічних процесів**

Самостійно ознайомитись з основними світовими тенденціями у сфері безвідходних й маловідходних технологій.

### **Тема 9. Закриті технологічні процеси**

Приклади закритих технологічних процесів (підготувати доповідь за індивідуальним варіантом).

### **Тема 10. Системи перероблення і утилізації промислових відходів**

Переробка й утилізація відходів різних промислових підприємств.

Підготувати презентацію за індивідуальним варіантом

### **Тема 11. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля.**

Екологічний моніторинг промислових підприємств.

Самостійно опрацювати матеріали - знайти та навести приклади.

### **Тема 12. Основні напрямки діяльності щодо захисту довкілля від промислового забруднення**

Самостійно ознайомитись з правовими аспектами забезпечення екологічної безпеки в Україні.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 14

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### *Основна література*

1. Екологічні аспекти керування якістю навколишнього середовища : підручник для студ. інженерних спеціальностей / І. М. Трус, Я. В. Радовенчик, М. Д. Гомеля; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020
2. Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвєєва, С. Й. Шаманський, Т. І. Дмитруха, С. М. Маджд; за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К.: НАУ, 2017. – 507 с.
3. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Промислова екологія» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «молодший бакалавр» спеціальності 101 «Екологія» освітньо-професійна програма «Екологія»/ Укладачі: Корбут М.Б., Давидова І.В. – Житомир, Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. – 20 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни “Промислова екологія” (для студентів 3 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.170202 “Охорона праці”) / О. Ю. Нікітченко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2013. – 164 с.
5. Дослідження аспектів біодеструкції пластику грибком *Aspergillus tubingensis* / В.А. Мусієнко, М.Б. Корбут, З.М. Шелест // Технічна інженерія. – РВС ДУ "Житомирська політехніка", 2019. – Випуск 2(84). – С. 133-136.
6. Analysis of the stability of woody plant species of urban ecosystem of Zhytomyr / Herasymchuk O.L., Korbut M.B., Kotsiuba I.H. // Екологічні науки : науково-практичний – К. : ДЕА, 2020. – № 3(30). – с. 39-42
7. Корбут М.Б. Давидова І.В. Популяризація процесу компостування органічних відходів у побутових умовах. Екологічні науки : науково-практичний журнал .К. : Видавничий дім «Гельветика», 2021. № 7(34). С. 210-214.
8. Korbut, M., Malovanyu, M., Davydova, I., Grechanik, R., Tymchuk, I., Popovych, O. (2021). Assessment of the Condition of Pine Plantations in the Area of Influence of Municipal Waste Landfills on the Example of the Zhytomyr Landfill, Ukraine. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 22(5), 40-46.
9. Мусієнко В., Корбут М.Б. Узагальнення методики щодо біодеструкції пластику грибком *Aspergillus tubingensis*. Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених “Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції”, 7 листопада 2019 року. – Житомир: «Житомирська політехніка», 2019. – С.101

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 15

10. Корбут М. Б. Роль екологічної сертифікації та екомаркування в функціонуванні сучасних моделей екологічного управління в контексті сталого розвитку // Всеукраїнська науково-практична on-line конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Геотехнології гірництва та промислова екологія» (присвячена Дню науки), м. Житомир, 13 травня 2020 р. – Житомир: «Житомирська політехніка», 2020.- С.229-230.
11. Андрієнко С.Ю., Степанюк В.К., Корбут М.Б. Інструменти четвертого енергопакету ЄС «Чиста енергія для усіх європейців», які можуть бути застосовані в Україні. Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції», 12 листопада 2020 року. – Житомир: «Житомирська політехніка», 2020. С.142
12. Давидова І.В., Корбут М.Б., Суховецька С.В. Оцінка впливу урбанізованих територій на стан водних об'єктів (на прикладі р. Кам'янка). Стратегія сталого розвитку України: сьогодення та перспективи : матеріали Всеукраїнської інтернет-конференції, присвяченої 75-річчю видатного вітчизняного вченого, доктора сільськогосподарських наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка МАНЕБ Клименка Миколи Олександровича. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2020. – 203 с
13. Сподин С.О., Тимофеев М.О., Корбут М.Б. Фітотоксичність та хімічне забруднення ґрунтів. Тези XVII Всеукраїнської наукової on – line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених з міжнародною участю «Сучасні проблеми екології», Житомир, 15 квітня 2021 року. Житомир: «Житомирська політехніка», 2021. С.107.

### *Допоміжна література*

14. Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. Техноекологія; за ред. В. М. Боголюбова. -К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
15. Зеркалов Д.В. Енергозбереження в Україні. У двох томах. Нормативно-правова основа. Енциклопедичний довідник. – К.: Основа, 2006. – 684 с.
16. Клименко М.О., Залеський І.І. Техноекологія. Підручник. – 2017. – 348 с.
17. Клименко М.О. Техноекологія: Навч. посіб. / М.О. Клименко, І.І. Залеський. – К.: ВЦ "Академія", 2011. – 256 с.
18. Давидова І.В. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Промислова екологія» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2019. – 20 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 16

19. Основи інженерії та технології сталого розвитку: [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів другого (магістерського) рівня підготовки усіх спеціальностей / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Б.М. Комариста, В.І. Бендюг. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,68 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 267 с.
20. Посилкіна О.В., Онищенко Я.Г. Промислова екологія: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою професійною програмою «Технологія фармацевтичних препаратів» – Х.: Вид-во НФаУ, 2019. – 162 с.
21. Промислова екологія: навчальний посібник / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, І.А. Соколовський та ін. — 2-ге вид., виправл. і доповн. — К. : Знання, 2012. — 430 с. — (Вища освіта ХХІ століття).
22. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности. – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2000.
23. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посібник. - Л.: Новий Світ - 2000, 2004. – 256 с.
24. Федоров С.А. Экология энергетики. Учебное пособие. – Дубно: Международный университет природы, общества и человека, 2003. – 127 с.
25. Экология, охрана природы, экологическая безопасность. Учебное пособие для системы профессиональной переподготовки и повышения квалификации госслужащих, руководителей и специалистов промышленных предприятий и организаций /Под ред. А.Т. Никитина, С.А. Степанова. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 648 с.
26. Екологія та автомобільний транспорт. Навчальний посібник. – Київ, 2006. – 360 с.
27. Апостолук С.О., Мацюк Р.І., Сторожук В.М., Сомар Г.В., Миць В.І. Охорона навколишнього середовища в лісопромисловому комплексі: Навчальний посібник. –Львів: Афіша, 2001. – 200 с.
28. Бондар О.І., Сухіна О.М., Улицький О.А. Гірничі й екологічні ренти у сфері надрокористування. Монографія. – 2018. – 362 с.
29. Войтович О.П., Лико Д.В. Основи промислового і сільськогосподарського виробництва підручник. – 2017. – 388 с.
30. Джигирей В.С. та ін. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. - Львів: Афіша, 2004. – 272 с.
31. Кизима Р.А. та ін. Екологія в будівництві: посібник / За ред. Кизими Р.А. – Рівне: НУВГП, 2005. – 220 с.



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.02/3/101.00.1/МБ/ВК2.3- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 17

32. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2003. – 576 с.
33. Стольберг Ф.В. Экология города. □ К.: Либра, 2000.
34. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини [Кол. Моногр.]. / В.І. Карпов, С.І. Сіренький та ін. – Житомир, 2001.
35. Лико С.М. Екологічний контроль в агропромисловому комплексі Навчально-методичний посібник. – 2016. – 304 с.

## *12. Інформаційні ресурси в Інтернеті*

36. Промислова екологія. Спільнота фахівців-екологів - <http://www.eco.com.ua/>
37. Экология производства. Научно-практический портал. - <http://www.ecoindustry.ru/>
38. Союз профессионалов. Безопасность труда и производства. - <http://s.compcentr.ru/04/tems36.html>
39. Громадська організація. Центр оцінки екологічних ризиків. - <http://ceer.com.ua/category/temi/promislova-ekologiya/>
40. Большая научная библиотека. - [http://www.rf-u.ru/ekologiya\\_i\\_oхранa\\_prirody/prikladna\\_ekologiya\\_yak\\_nauka.php](http://www.rf-u.ru/ekologiya_i_oхранa_prirody/prikladna_ekologiya_yak_nauka.php)
41. Энциклопедия кругосвет - [http://ebk.net.ua/Book/law/getman\\_ekopu/part17/1703.htm](http://ebk.net.ua/Book/law/getman_ekopu/part17/1703.htm)
42. Сайти ООН: <http://www.un.org/ru>, <http://www.unrussia.ru>.
43. ООН в Україні - <http://www.un.org.ua/ua/about>
44. Кейс-стаді. Стратегічна екологічна оцінка. Досвід упровадження в містах України - <https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/529/Keys-Study-CEO.pdf>
45. Про охорону навколишнього природного середовища [Електронний ресурс] : закон України від 25 черв. 1991 р. № 1264-ХІІ [із змінами та доп., внесеними законами України]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
46. Про основи національної безпеки України [Електронний ресурс] : закон України від 19 черв. 2003 р. № 964-ІV. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/964-15#Text>
47. Закон України Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70) – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>