

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничо-екологічний

(назва факультету)

30 серпня 2021 р., протокол № 8

Голова Вченої ради

_____ Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 28 «ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр»
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього
середовища»

гірничо-екологічний факультет
кафедра екології

Схвалено на засіданні кафедри
екології

(назва кафедри)

28 серпня 2021 р., протокол № 7

Завідувач кафедри

_____ Ірина КОЦЮБА

Розробник: к.с.-г.н., доц. кафедри екології Ірина ДАВИДОВА

Житомир
2021 – 2022 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 2

1. 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 18 «Технології та виробництво»	Нормативна дисципліна	
Модулів – 1	183 «Технології захисту навколишнього середовища»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		2-й	2-й
Загальна кількість годин - 150		Семестр	
		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 год самостійної та індивідуальної роботи – 4,38 год	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	2 год.
		Практичні	
		16 год.	2 год.
		Лабораторні	
		32 год.	2 год.
		Самостійна та індивідуальна робота	
70 год.	144 год.		
Вид контролю: екзамени			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 4 % аудиторних занять, 96 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення майбутніх екологів з основним теоретичними і практичними наслідками впливу людської діяльності на стан атмосферного повітря, формування уявлення про фотохімічні процеси що відбуваються в атмосфері, визначення її ролі у розробці та впровадженні заходів зі зменшення викидів забруднюючих речовин підприємствами.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування в студентів уявлення про процеси, які відбуваються в атмосфері;
- ознайомлення їх із наслідками надходження забруднюючих речовин до газової оболонки землі;
- формування навичок із розробки заходів зменшення антропогенного впливу на стан атмосферного повітря.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»:

K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

K11. 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

K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.

K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю код спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»:

ПР02. Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.

ПР08. 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 4

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Атмосфера як газова система

Тема 1. Атмосфера – газова оболонка Землі.

Будова атмосфери. Склад повітря. Властивості газів, що входять до складу повітря. Основні фізичні параметри повітря.

Тема 2. Фактори впливу на стан атмосфери.

Природні фактори впливу на стан атмосфери й процеси, що при цьому відбуваються. Вплив клімату і погоди на ступінь забруднення повітря. Атмосфера як термодинамічна система планети. Антропогенні фактори впливу на стан атмосфери та процеси, що при цьому проходять. Процеси, що відбуваються в атмосфері під дією антропогенних факторів.

Тема 3: Вплив забруднення атмосфери на земну поверхню і живі організми

Вплив забруднення атмосфери на земну поверхню. Вплив забруднення атмосфери на живі організми. Вплив радіоактивного забруднення на живі організми.

Тема 4. Моніторинг забруднення атмосферного повітря.

Основні поняття і визначення в нормуванні якості повітря. Стан атмосферного повітря в Україні. Організація моніторингу атмосферного повітря. Обладнання стаціонарних та маршрутних постів.

Змістовий модуль 2. Фізичні параметри атмосферного повітря

Тема 5. Вимірювання температури атмосферного повітря.

Історія створення термометру. Види термометрів. Визначення температури повітря.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 5

Тема 6. Вимірювання атмосферного тиску.

Історія створення барометру. Види приладів для вимірювання тиску.
Визначення атмосферного тиску.

Тема 7. Вимірювання вологості повітря.

Історія створення гігрометра. Види приладів для вимірювання вологості повітря.

Тема 8. Вимірювання швидкості газових потоків.

Історія створення приладів для вимірювання швидкості вітру. Види приладів для вимірювання швидкості газового потоку. Основи динаміки атмосфери.

Змістовий модуль 3. Глобальні екологічні проблеми по'вязані із забрудненням атмосферного повітря.

Тема 9. Кислотні дощі.

Причини утворення кислотних дощів. Сполуки Сульфуру у атмосфері. Сполуки Нітрогену у атмосфері. Хімічні реакції в атмосфері. Наслідки кислотних дощів.

Тема 10. Руйнування озонового шару.

Роль озону. Причини руйнування озонового шару. Основні джерела галогенів у атмосферному повітрі. Наслідки руйнування озонового шару.

Тема 11. Зміна клімату

Поняття клімату та погоди. Поняття парникового ефекту, глобального потепління та зміни клімату. Причини зміни клімату. Основні джерела парникових газів у атмосферному повітрі. Наслідки глобальної зміни клімату. Адаптація до зміни клімату.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 6

Змістовий модуль 4. Методи та засоби захисту атмосферного повітря

Тема 12. Засоби очищення газових викидів сухими пиловловлювачами

Пилоосаджуючі камери. Інерційні пиловловлювачі. Циклони. Загальна характеристика конструкції циклонів. Циклони загального призначення. Прямоточні циклони. Групові і батарейні циклони. Вихрові та динамічні пиловловлювачі.

Тема 13. Засоби сухого очищення газових викидів від пилу фільтруванням

Тканинні фільтри. Волокнисті фільтри. Зернисті фільтри. Фільтри для очищення радіоактивних викидів.

Тема 14. Засоби мокрого очищення газових викидів від пилу

Класифікація обладнання для мокрого пиловловлювання. Порожністі газопромивачі. Насадкові газопромивачі. Пінні пиловловлювачі. Ударно-інерційні газопромивачі. Газопромивачі відцентрової дії. Швидкісні газопромивачі.

Тема 15. Засоби для абсорбційного очищення газових викидів від газо- й паро-подібних речовин

Класифікація технологічного обладнання для абсорбційного очищення газових викидів. Поверхневі насадкові абсорбери. Барботажні абсорбери. Розпилювальні абсорбери. Механічні розпилювальні газопромивачі.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 23 / 7</i>

Тема 16. Засоби для адсорбційного очищення газових викидів від газо- й пароподібних речовин

Класифікація технологічного обладнання для адсорбційного очищення газових викидів. Адсорбери з нерухомим шаром адсорбенту. Адсорбери з рухомим шаром адсорбенту. Адсорбери з киплячим шаром адсорбенту. Адсорбери з віброкиплячим шаром адсорбенту.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 8

4. 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
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Атмосфера як газова система										
Тема 1. Атмосфера – газова оболонка Землі.	6	2	2		2	6				6
Тема 2. Фактори впливу на стан атмосфери.	6	2	2		2	6	2			4
Тема 3. Вплив забруднення атмосфери на земну поверхню і живі організми	6	2	2		2	6				6
Тема 4. Моніторинг забруднення атмосферного повітря.	6	2	2		2	6				6
Разом за змістовий модуль 1	24	8	8		8	24	2			22
Змістовий модуль 2. Фізичні параметри атмосферного повітря										
Тема 5. Вимірювання температури атмосферного повітря.	6	2	2		2	6				6
Тема 6. Вимірювання атмосферного тиску.	6	2	2		2	6				6
Тема 7. Вимірювання вологості повітря.	6	2	2		2	6		2		4
Тема 8. Вимірювання швидкості газових потоків.	6	2	2		2	6				6
Разом за змістовий модуль 2	24	8	8		8	24		2		22
Змістовий модуль 3. Глобальні екологічні проблеми пов'язані із забрудненням атмосферного повітря.										
Тема 9. Кислотні дощі.	8	2		4	2	8			2	6
Тема 10. Руйнування озонового шару.	8	2		4	2	8				8
Тема 11. Зміна клімату	8	2		4	2	8				8
Разом за змістовий модуль 3	24	6		12	6	24			2	22
Змістовий модуль 4. Методи та засоби захисту атмосферного повітря										
Тема 12. Засоби очищення газових викидів сухими пиловловлювачами	8	2		4	2	8				8
Тема 13. Засоби сухого очищення газових викидів від пилу фільтруванням	8	2		4	2	8				8
Тема 14. Засоби мокрого очищення газових викидів від пилу	8	2		4	2	8				8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015							Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021		
	Екземпляр № 1							Арк 23 / 9		

Тема 15. Засоби для абсорбційного очищення газових викидів від газо- й паро-подібних речовин	8	2		4	2	8				8
Тема 16. Засоби для адсорбційного очищення газових викидів від газо- й пароподібних речовин	8	2		4	2	8				8
Виконання курсовій роботі	38				38	38				38
<i>Разом за змістовий модуль 4</i>	78	10		20	48	78				78
ВСЬОГО	150	32	16	32	70	150	2	2	2	144

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 10

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Методологія підходу до вирішення питань попередження забруднення атмосфери	2	2
2	Статика атмосфери	2	
3	Основи динаміки атмосфери	2	
4	Методи аналізу хімічного складу атмосфери	2	
5	Засоби відбору проб атмосферного повітря	2	
6	Якісні методи визначення складу атмосферного повітря	2	
7	Кількісні методи визначення складу атмосферного повітря	2	
8	Методи визначення радіоактивності атмосферного повітря	2	
РАЗОМ		16	2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 11

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Розрахунок розсіювання нагрітих викидів шкідливих речовин у атмосфері	4	
2	Розрахунок розсіювання нагрітих викидів шкідливих речовин у атмосфері	4	
3	Визначення розмірів пилоосаджувальної камери	4	
4	Технологічні розрахунки циклонів і визначення їх конструктивних розмірів	4	2
5	Розрахунок параметрів роботи рукавних фільтрів	4	
6	Технологічні розрахунки пінних пиловловлювачів	4	
7	Технологічні розрахунки розпилювальних пустотілих форсуночних абсорберів	4	
8	Технологічні розрахунки адсорбера періодичної дії з нерухомим шаром адсорбенту	4	
РАЗОМ		32	2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 12

7. Завдання для самостійної роботи

Тема 1. Атмосфера – газова оболонка Землі.

1. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин від точкового джерела (висока температура викидів) за індивідуальним завданням

Тема 2. Фактори впливу на стан атмосфери.

1. Розрахунок розсіювання викидів забруднюючих речовин від точкового джерела (низька температура викидів) за індивідуальним завданням

Тема 3. Вплив забруднення атмосфери на земну поверхню і живі організми

1. Використання методів біоіндикації для оцінки стану повітряного середовища

Тема 4. Моніторинг забруднення атмосферного повітря.

1. Кількісна оцінка впливу транспортних засобів на стан атмосферного повітря в населених пунктах

Тема 5. Вимірювання температури атмосферного повітря.

1. Методи кондиціонування повітря для закритих робочих приміщень

Тема 6. Вимірювання атмосферного тиску.

1. Вплив зміни фізичних параметрів атмосферного повітря на стан людини.

Тема 7. Вимірювання вологості повітря.

1. Організація контролю фізико-хімічних параметрів повітря на підприємстві

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 13

Тема 8. Вимірювання швидкості газових потоків.

1. Засоби та методи відбору проб повітря

Тема 9. Кислотні дощі.

1. Використання сучасного програмного забезпечення для створення карт поширення викидів забруднюючих речовин

Тема 10. Руйнування озонового шару.

1. «Озоновий шар» та його роль у захисті поверхні Землі від дії космічного випромінення

Тема 11. Зміна клімату

1. Проблема стабілізації вмісту вуглекислого газу в атмосфері

Тема 12. Засоби очищення газових викидів сухими пиловловлювачами

1. Технологічні розрахунки циклонів і визначення їх конструктивних розмірів за індивідуальним завданням

Тема 13. Засоби сухого очищення газових викидів від пилу фільтруванням

1. Розрахунок параметрів роботи рукавних фільтрів за індивідуальним завданням

Тема 14. Засоби мокрого очищення газових викидів від пилу

1. Технологічні розрахунки пінних пиловловлювачів за індивідуальним завданням

Тема 15. Засоби для абсорбційного очищення газових викидів від газо-й паро-подібних речовин

1. Технологічні розрахунки розпилювальних пустотілих форсуночних абсорберів за індивідуальним завданням

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 23 / 14</i>

Тема 16. Засоби для адсорбційного очищення газових викидів від газоподібних речовин

1. Технологічні розрахунки адсорбера періодичної дії з нерухомим шаром адсорбенту за індивідуальним завданням

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 23 / 15</i>

8. Індивідуальні завдання

Навчальним планом передбачено виконання та захист курсової роботи згідно із індивідуальним завданням.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 16

9. Методи навчання

1. Лекції (докладне викладення навчального матеріалу) із застосуванням таблиць та карт; самостійне опрацювання навчального матеріалу із використанням конспекту лекцій та основної навчальної літератури, робота із довідниками.

2. Практичні та лабораторні заняття – більш глибокий розгляд висвітлених на лекції питань, підготовка доповідей за темою занять, виступ на семінарах, проведення розрахунків.

3. Контроль навчальної роботи – тестування з теоретичного матеріалу, співбесіда з проблемних питань, доповіді на семінарських заняттях, захист розрахункових робіт та курсової роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 17

10. Методи контролю

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Опитування на заняттях.
2. Самостійні письмові роботи на 5-7 хв.
3. Оцінювання самостійної роботи студентів.
4. Виконання КМР.
5. Захист курсової роботи.
6. Проведення підсумкового усного екзамену у 3 семестрі.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015								Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021	
	Екземпляр № 1								Арк 23 / 18	

11. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота											Сума	
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Змістовий Модуль 3				
T1	...	...	T4	T1	...	...	T4	T1	...	....		T8
5	...	...	5	10	...	...	10	5	...	...	5	100

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 19

11. Рекомендована література

Основна література

1. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2002. – 284 с.
2. Бондалетова Л.И., Бондалетов В.Г. Промышленная экология. – Томск: Томский политехнический университет., 2008. – 247 с.
3. Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. Техноекологія; за ред. В. М. Боголюбова. -К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
4. Гавриленко О.П. Сучасний стан та основні проблеми ресурсів атмосферного повітря в Україні / О.П. Гавриленко // Екогеографія України: навчальний посібник / Олена Гавриленко. - К. : Знання, 2008. - 646,[1] с. : карти. - (Сер. "Вища освіта ХХІ століття"). - Бібліогр. в кінці розд. - С. 324-355.
5. Галактионова Н.А. Промышленная экология. Учебное пособие для студентов заочного отделения. – М., 2003. – 133 с.
6. Давидова І.В., Коцюба І.Г. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи із нормативної дисципліни «Технології захисту атмосферного повітря» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2018. – 32 с.
7. Давидова І.В., Панасюк А.В. Методичні вказівки для виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Технології захисту атмосферного повітря» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» денної та заочної форми навчання спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 11 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 20

8. Клименко М.О., Залеський І.І. Техноекологія. Підручник. – 2017. – 348 с.
9. Колесніков М.О. Хімія атмосфери. Курс лекцій. – Мелітополь: ТДАТУ, 2009. – 112 с.
10. 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.
11. 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).
12. Сафранов Т. А. Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його негативні екологічні наслідки // Екологічні основи природокористування: Навчальний посібник для студ. вузів / Тамерлан Сафранов, . - Львів : Новий Світ-2000, 2003. - 247,[1] с. : іл. - (Сер. "Вища освіта в Україні"). - Словник еколог. термін.: с. 233-244. - Бібліогр.: с. 246-247. – С.69-89.
13. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посібник. - Л.: Новий Світ - 2000, 2004. – 256 с.
14. Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе. – Справ. изд. М.: Химия, - 1991. – 368 с.
15. Тунік Т.М., Плисенко Т.М. Нормування якості атмосферного повітря //Тунік, Т. М. Моніторинг навколишнього середовища Кіровоградщини : Навчальний посібник / Т. М. Тунік, Т. М. Плисенко ; Кіровоградський нац. технічний ун-т, Державне управління охорони

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 21

навколишнього природного середовища в Кіровоградській обл. - Кіровоград : КОД, 2006. - 148 с. : табл. - (Сер. "Екологія"). - Бібліогр.: с. 146-147.-С.18-34.

16. Хімія та екологія атмосфери: Навч. посіб. / Б.М. Федішин та ін.; За ред. Б.М. Федішина. – К.: Алетра, 2003. – 272 с.
17. Хван Т.А. Екологічні основи природокористування. 2017.
18. Шалимов Н. А. Эволюция атмосферного климата Земли: попытка системного анализа и решения проблемы: научно-учебное издание / Николай Шалимов. - Одесса : Друк, 2009. - 182 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 172-178.
19. Шалимов Н. А. Арена жизни - атмосфера: попытка системного анализа и решения проблемы эоклимата: научно-учебное издание / Николай Шалимов. - Одесса : Друк, 2010. - 120 с. : табл. - Библиогр.: с. 115-117.

Допоміжна література

1. Апостолюк 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.
2. Бримблкумб П. Состав и химия атмосферы. – М.: Мир, 1988. – 351 с.
3. Войтович О.П., Лико Д.В. Основи промислового і сільськогосподарського виробництва підручник. – 2017. – 388 с.
4. Гетьман .П. (та інш.). Правова охорона атмосферного повітря // Екологічне право України в запитаннях та відповідях : навчальний посібник / А. П. Гетьман [та ін.]. - Харків : Одісей, 2008. - 478,[1] с. - Алф.-предм. покажч. : с. 459-464. -С.274-293.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 22

5. Джигирей В.С. та ін. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. - Львів: Афіша, 2004. – 272 с.
6. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини [Кол. Моногр.]. / В.І. Карпов, С.І. Сіренький та ін. – житомир, 2001.
7. Кизима Р.А. та ін. Екологія в будівництві: посібник / За ред. Кизими Р.А. – Рівне: НУВГП, 2005. – 220 с.
8. Корбкин В.І. Передельський Л.В. Экология. – Ростов-на-дону: Феникс, 2001.
9. Кобецька Н.Р. Правове регулювання охорони атмосферного повітря // Кобецька, Надія Романівна. Екологічне право України : Навчальний посібник / Надія Кобецька ; М-во освіти і науки України. - К. : Юрінком Інтер, 2007. - 351,[1] с. - Бібліогр. с. 345-346. -С.260-279
10. Лико С.М. Екологічний контроль в агропромисловому комплексі Навчально-методичний посібник. – 2016. – 304 с.
11. Парниковые газы – глобальный экологический ресурс. Справочное пособие / В.Х. Бердин, И.Г. Грицевич, А.О. Кокорин, Ю.Н. Федоров. – М.: НОПППУ-WWF. – 2004. – 135 с.
12. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности. – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2000.
13. Стольберг Ф.В. Экология города. – К.: Либра, 2000.
14. Тимофеев Ю.М., Васильев А.В. Теоретические основы атмосферной оптики. СПб.: Наука, 2003. – 474 с.
15. Топольний, Ф. П. Метеорологія і кліматологія : Навчальний посібник / Ф. П. Топольний, О. В. Медведєва ; Мін-во освіти і науки України, Кіровоградський нац. технічний ун-т , Державне управління екології

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/183.00.1/Б/ОК 28-2021
	Екземпляр № 1	Арк 23 / 23

та природних ресурсів в Кіровоградській області. - Кіровоград : КНТУ, 2006. - 88 с. : фото. - (Сер. "Екологія"). - Бібліогр.: с.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Закон України про охорону атмосферного повітря
- <http://eclife.ru/laws/ua/laws/1992/01.php>
2. Екологічне право України
- http://ebk.net.ua/Book/law/getman_ekoru/part17/1703.htm
3. Енциклопедія кругосвет
- http://ebk.net.ua/Book/law/getman_ekoru/part17/1703.htm
4. Офіційний сайт Bellona - <http://www.bellona.ru/subjects/1150120952.37>
5. Монреальський протокол - <http://www.graton.su/kioto115.html>
6. журналу Устойчивое развитие: наука и практика - <http://srv5.uni-dubna.ru/journal/index.php>
7. Сайти ООН: <http://www.un.org/ru>, <http://www.unrussia.ru>.
8. ООН в Україні - <http://www.un.org.ua/ua/about>

*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про індексацію структурних підрозділів Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

** Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

*** Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).