

Міністерство освіти і науки України
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-
педагогічної і навчальної
роботи

_____ В.А. Чубаров
“ ” _____ 2021
_____ рік.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Техноекологія»

напрямок підготовки **101 «Екологія»**

гірничо-металургійний факультет

Нормативні дані Форма навчання	Курс	Семестри	Загальне навантаження		Кількість годин				Екзамен (семестр)
			кредит	годин	Аудиторні			самостійна	
					всього	лекції	лабораторні заняття		
Денна	3	6	3	150	48	16	32	102	6 екзамен
Заочна	3	6	3	150	8	4	4	142	6 екзамен

Кривий Ріг 2021

Робоча програма з дисципліни «Техноекологія» для здобувачів освітнього рівня бакалавр за спеціальності. 101 «Екологія» на основі освітньо-професійної програми Екологія згідно з методичними рекомендаціями щодо розроблення навчально-методичного забезпечення дисциплін у Криворізькому національному університеті.

Розробник: канд. техн. наук, доц. Гацький Анатолій Костянтинович

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології

Протокол № 1 від 27 серпня 2021 року

Завідувач кафедри екології, д. мед. н., доц. Бондаренко Анатолій Миколайович

_____ (А.М. Бондаренко)

Схвалено вченою радою гірничо-металургійного факультету

Протокол № 1 від 27 серпня 2021 року

Голова вченої ради геолого-екологічного факультету Кушнєрьов Іван Петрович

_____ (І. П. Кушнєрьов)

Схвалено групою забезпечення ОПП Протокол № 7 від 26 лютого 2019 року

Гарант ОПП Гацький Анатолій Костянтинович

_____ (А.К. Гацький)

1.Опис навчальної дисциплін

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>10 «Природничі науки»</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки <u>101 «Екологія»</u> (шифр і назва)		
Заліковий модулів - 1	Професійне спрямування: «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 2		3 й	3 й
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		Семестр	
Загальна кількість годин - 150		6 й	6 й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –2 (денна) самостійної роботи студента - 5(денна)	Освітньо-кваліфікаційний рівень: «Бакалавр»	Лекції	
		16 год.	4 год.
		лабораторні	
		32 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		102 год.	142 год.
Вид контролю іспит			

Примітка.

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

для денної форми навчання – $48/102 = 47 \%$

для заочної форми навчання – $8/142 = 5.6 \%$

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: дисципліни «Техноекологія» - розкрити та пояснити основні сучасні технології збереження біосфери від забруднень та захисту навколишнього природного середовища.

Завдання:

- вивчення та розробка технологій по захисту атмосферного повітря від пилових, газових та інших забруднень;
- освоєння основних методів боротьби з пилоутворенням;
- визначення ефективності апаратів з пилоочищення у залежності від параметричних характеристик пилу та газів;
- вивчення методів боротьби з забрудненням стічних вод.

За результатами вивчення дисципліни здобувач повинен опанувати такі **компетентності:**

K04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K013. Здатність до застосування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек.

K18. Здатність до аналізу і оцінювання потенційної небезпеки об'єктів технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- особливості впливу виробництва на повітряний басейн регіону;
- особливості впливу виробництва на поверхневі та підземні води;
- особливості впливу виробництва на природний ландшафт, на тваринний та рослинний світ;
- методи, способи та засоби боротьби зі шкідливими викидами підприємств;
- особливості очистки стічних вод.

Вміти:

- визначити ГДК шкідливих речовин і техногенної діяльності в повітрі, воді, ґрунтах;
- виконати розрахунки норм викидів, водоскидів, величин окремих та комплексних навантажень на природні об'єкти, екосистеми;
- провести класифікацію техногенних забруднень довкілля за їх положенням, ступеня безпеки для живих істот, терміну дії, об'ємам;
- організувати екологізоване виробництво, що засновано на принципах мінімальних витрат сировини та енергії на стадії їх вилучення із природної (екологічної) системи;
- організувати максимальне використання відходів виробництва в інших господарських системах, забезпечити відновлення порушеної екологічної рівноваги природної системи та безпеку робіт, пов'язаних з використанням надр.

Дисципліна «Техноекологія» вивчається студентами в п'ятому семестрі після вивчення та засвоєння дисциплін «Біологія», «Ґрунтознавство», «Гідрологія», «Загальна екологія» і є основою для подальшого вивчення наступних дисциплін по напрямку підготовки 101 «Екологія».

3.Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Природоохоронні заходи по охороні атмосферного повітря.												
Тема 1. Вступ у навчальну дисципліну, її мета і завдання.												
Тема 2. Охорона повітряного середовища												
Тема 3. Охорона атмосферного повітря від газових викидів												
Тема4. Зниження токсичності викидів автотранспорту і енергетичного устаткування.												
Змістовий модуль 2. Захист водних та земельних ресурсів від діяльності промислових об'єктів												
Тема 5. Рациональне використання і охорона водних ресурсів при добуванні і переробці корисних копалин												
Тема 6. Захист поверхневих вод і земельних ресурсів від промислових скидів.												
Тема 7. Промислові та побутові відходи та їх вплив на довкілля.												
Тема 8. Захист довкілля від негативного впливу шумових забруднень												

4.Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	ус ьо го	у тому числі					ус ьо го	у тому числі				
		л	п	л а б	і н д	с. р.		л	п	л а б	і н д	с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Заліковий модуль 1												
Змістовий модуль 1. Природоохоронні заходи по охороні атмосферного повітря.												
Тема 1. Вступ у навчальну дисципліну, її мета і завдання.	19	2	4	-	-	7	18	0,5	0,5	-	-	1
Тема 2. Охорона повітряного середовища.	19	2	4	-	-	7	18	0,5	0,5	-	-	1
Тема 3 Охорона атмосферного повітря від газових викидів.	19	2	4	-	-	7	18	0,5	0,5	-	-	1
Тема 4. Зниження токсичності викидів автотранспорту і	18	2	4		-	8	21	0,5	0,5	-	-	2

енергетичного устаткування.													
Разом за змістовим модулем 1	75	8	16	-	-	51	56	2	2	-	-		7
Змістовий модуль 2. Захист водних та земельних ресурсів від діяльності промислових об'													
Тема 1. Раціональне використання і охорона водних ресурсів при добуванні і переробці корисних копалин	19	2	4	-	-	13	18	0,5	0,5	-	-	17	
Тема 2. Захист поверхневих вод і земельних ресурсів від промислових скидів.	19	2	4	-	-	13	18	0,5	0,5	-	-		1
Тема 3. Промислові та побутові відходи та їх вплив на довкілля.	19	2	4	-	-	13	18	0,5	0,5	-	-		1
Тема 4. Захист довкілля від негативного впливу шумових забруднень.	18	2	4	-	-	12	21	0,5	0,5	-	-		2
Разом за змістовим модулем 2	75	8	16	-	-	51	75	2	2	-	-		7
Всього годин	150	16	32	-	-	102	150	4	4	-	-		14

5. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Вступ у навчальну дисципліну, її мета і завдання. Людина та навколишнє середовище, основні життєво важливі зони. Взаємодія технологій промислових підприємств з природним середовищем. Джерела, види і масштаби забруднення довкілля. Класифікація методів охорони навколишнього середовища від промислових забруднень.	2	0,5
2.	Охорона повітряного середовища. Критерії атмосферного повітря. Роль кліматичних чинників у забрудненні атмосфери. Основні джерела забруднення атмосфери при розробці родовищ. Вплив гірського виробництва на повітряний басейн. Приклади шкідливих викидів, їх масштаби і об'єми на гірничорудних та металургійних комбінатах.	2	0,5
3.	Охорона атмосферного повітря від газових викидів. Гранично допустимі норми інградієнтів, які забруднюють навколишнє середовище. Методи хімічного і фізичного очищення повітря від шкідливих парів і газів (методи абсорбції, хемосорбції, адсорбції, термічної нейтралізації, каталітичний метод, біохімічний метод). Пристрої очистки відпрацьованих промислових газів.	2	0,5

4	Зниження токсичності викидів автотранспорту і енергетичного устаткування. Забруднення атмосфери енергетичними під-приємствами та транспортними засобами. Зниження токсичності вихлопних газів автотранспортних засобів. Способи зниження токсичності вихлопних газів. Очищення газів від оксиду вуглецю. Розсіювання промислових викидів, їх контроль на підприємствах та енергетичних установках. Роз-рахунок ГДВ від одиничного джерела забруднення. Нагріті газоповітряні суміші. Холодна газоповітряна суміш	2	0,5
5	Раціональне використання і охорона водних ресурсів при добуванні і переробці корисних копалин. Водні ресурси і їх використання. Склад і кваліфікація стічних вод. Водопостачання гірських підприємств. Вплив гірських порід на ритм підземних вод. Попередження забруднення природних вод. Нормування і основні положення контролю забруднення водних об'єктів	2	0,5
6	Способи і методи очищення стічних вод. Основні способи очищення стічних вод. Механічне і фізичне очищення стічних вод. Фізико-механічне очищення стічних вод. Хімічне та фізико-хімічне очищення стічних вод. Біологічне очищення стічних вод.	2	0,5
7	Промислові та побутові відходи та їх вплив на екологію. Принципи комплексного управління відходами. Ієрархія КУВ і інтеграція відходів. Етапи вирішення проблеми твердих побутових відходів. Компостування. Сміттєспалювання. Брикетування. Поховання.	2	0,5
8	Загальні поняття про звук та шум. Шум і вібрація – забруднювач навколишнього середовища. Методи і способи захисту від джерел шуму. Коливальний рух. Резонанс. Виникнення звукових хвиль. Звуковий тиск. Швидкість і довжина звукової хвилі. Прості і складні звуки, спектр шуму. Шкала децибел, сумарний рівень шуму декількох джерел. Нормування і вимірювання шуму. Засоби зниження шуму і захисту від нього. Зниження механічних шумів - вібрації. Зниження аеродинамічних шумів. Засоби захисту від шумів за допомогою звукопоглинаючих конструкцій. Звукоізоляція робочих місць і устаткування. Глушники шуму. Ундивідуальні засоби захисту від шуму і профілактика тугоухості. Перелік заходів щодо захисту від шуму в чорній металургії	2	0,5
Всього годин		16	4

6. Практичні заняття.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Очищення промислових газів від хлору та його сполук поглинання сполук фтору.	4	0,5
2	Визначення необхідного об'єму рідини для закріплення та зрошення поверхні відкритих рудних складів.	4	0,5
3	Дослідження фізичних параметрів повітря.	4	0,5
4	Визначення основних вимог до відбору проб промислових викидів.	4	0,5
5	Розрахунок вмісту пилу у повітрі.	4	0,5
6	Методи очистки стічних вод.	4	0,5

7	Розрахунок параметрів впливу на довкілля викидів при масовому вибуху в кар'єрі за допомогою програмної реалізації на ЕОМ.	8	1
Всього годин		32	4

7. Самостійна робота

На самостійну роботу виносяться теми, які не розглядаються на лекційних та практичних заняттях. Студентам викладач видає теми та перелік питань. Теми самостійної роботи включаються в список питань, які виносяться на іспит. Самостійну роботу студенти оформлюють в лекційних зошитах у вигляді стислого конспекту. Зокрема, до форм самостійної роботи віднесено:

1. Вивчення основної, додаткової літератури та інтернет видань
2. Підготовка до контрольних опитувань.
3. Підготовка до поточного та підсумкового контролю.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Охолодження газів.	7	10
2	Охолодження газів в результаті змішування їх з атмосферним повітрям.	7	10
3	Охолодження газів у поверхневих холодильниках.	7	10
4	Мокрі способи охолодження газів.	7	10
5	Гідравлічний опір руху газів у газоході.	7	10
6	Вибір аспіраційних вентиляторів.	7	10
7	Вплив енергетичних об'єктів на стан довкілля.	7	10
8	Управління збором та переробкою відходів.	7	10
9	Очищення від хлору та його сполук.	7	10
10	Поглинання сполук фтору.	7	10
11	Вловлювання бром.	7	10
12	Комбіновані споруди, що суміщають функції аеротенку та вторинного відстійника.	7	10
13	Захист довкілля від негативного впливу транспортних засобів.	7	10
14	Зрошувальні та осушувальні насосні станції. Насосні станції для водопостачання сільськогосподарських підприємств	11	12
Всього годин		102	142

8. Методи навчання

Навчання студентів потребує використання активних форм навчання, які наближують навчальний процес до реальних виробничих ситуацій.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено використання такого методу навчання як лекція-бесіда.

Лекція- бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу студентів до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу студентами, завдяки чому лектор може оперативнo вносити корективи у викладання лекції. У свою чергу, студенти мають можливість обмірковувати поставлені запитання, робити самооцінку рівня своєї підготовки, дійти самостійно до певних висновків і узагальнень.

При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм навчання, як : навчальна дискусія, робота в малих групах.

Навчальна дискусія застосовується для закріплення знань, які були отримані на лекції, для придбання нових позицій, поглядів, переконань, підвищення інтересу до питань, які розглядались, посилення мотивації тощо.

Робота в малих групах (по 5-6 студентів) сприяє структуруванню лекційного матеріалу, активізації пізнавальної діяльності, розвитку вміння роботи в колективі то що.

9. Методи контролю

Формою підсумкового контролю з дисципліни «Техноекологія» є екзамен.

Дані критерії включають вимоги до оцінки рівня знань та вмінь студентів при складанні екзамену за чотирьохбальною системою:

-«відмінно», «добре». «задовільно» та «незадовільно»., враховуючи при цьому повноту та правильність відповідей на поставлені запитання;

- здатність студента диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання; правильно застосовувати правила, методи, принципи, закони, положення гіпотез та теорій;

-інтерпретувати схеми, графіки, діаграми, читати геологічні графічні документи; узагальнювати та аналізувати дані;

-прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень;

-логічно та послідовно викладати матеріал.

Оцінку «ВІДМІННО» (А) студент отримує, якщо:

-правильно у відповідній послідовності та з дотриманням логіки розкриває питання;

-повністю розкриває теоретичну сторону питання та доповнює відповідь прикладами;

-при вирішенні практичних питань застосовує правила, методи, закони;

-володіє методами інтерпретації фактичного матеріалу та правильно і вільно читає графічну геологічну документацію;

-вміє правильно аналізувати отримані результати та прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень;

-вдало поєднує знання з суміжних дисциплін при розкритті питань фундаментального змісту.

Оцінку «ДОБРЕ (В, С) студент отримує проявивши такі знання:

-повністю розкриває зміст поставленого завдання;

-правильно вибирає методи вирішення практичних задач та застосовує правила, закони, принципи;

-вміє інтерпретувати геологічну документацію (схеми, карти, розрізи, діаграми тощо);

-послідовно та логічно викладає суть питання;

-володіє спеціальною термінологією та правильно її застосовує;

-у відповідях допускає 2-3 неточності при обґрунтуванні висновків, інтерпретації геологічної документації, схем, графіків, проте самі неточності суттєво не впливають на загальний результат;

-при розкритті фундаментальних питань частково використовує знання з суміжних дисциплін.

Оцінку «ЗАДОВІЛЬНО» (Д,Е) студент отримує за умови, коли:

-зміст питання викладає частково, без дотримання відповідної послідовності;

-при вирішенні практичних задач частково застосовує правила, закони;

-слабо орієнтується в інтерпретації графічної документації, схем, карт, графіків, діаграм;

-частково може проілюструвати теоретичні положення прикладами;

-при розкритті фундаментальних питань не застосовує знань з суміжних дисциплін;

-допускає помилки у трактуванні спеціальних термінів;

-відповідь неповна, але суть запитання у цілому розкрито вірно.

Оцінку «НЕЗАДОВІЛЬНО» (F X) студент отримує, якщо:

- основний зміст завдання не розкрито;
- допущені грубі помилки в інтерпретації графіків, схем, діаграм, екологічної графічної документації;
- не володіє методами, законами, принципами;
- не може виконати практичне завдання;
- слабо володіє теоретичними основами фундаментальних і суміжних дисциплін;

Оцінку «НЕЗАДОВІЛЬНО» (F) студент отримує, якщо:

- не володіє методами, законами, принципами;
- не може виконати практичне завдання;
- не володіє теоретичними основами фундаментальних і суміжних дисциплін;
- допущені грубі помилки в інтерпретації графіків, схем, діаграм, графічної документації;

10.Розподіл балів, які отримують студенти під час складання екзамену

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				60	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
5	5	5	5	5	5	5	5		
20				20					

T1,T2.....T8 – теми змістового модуля

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90 - 100	A	відмінно
80 - 89	B	добре
71 -79	C	
61 - 70	D	задовільно
50 - 60	E	
30 - 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 - 29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Питання, що виносяться на екзамен

1. Техноекологія – мета та завдання дисципліни.
2. Взаємодія промислових технологій з природним середовищем.
3. Джерела, види та масштаби забруднення природного середовища.

4. Правові заходи, державне управління та інженерно-технічні заходи і засоби контролю з охорони довкілля.
5. Забруднення атмосфери та їх походження.
6. Шкідливі газові домішки в атмосферному повітрі та їх походження.
7. Природне забруднення атмосфери.
8. Штучні забруднення атмосфери від промислових пилогазових викидів.
9. Аерозольні забруднення атмосфери та їх походження.
10. Атмосферне явище інверсія. Чим воно характеризується. Компоненти смогу.
11. Фотохімічний смог та умови його виникнення в атмосфері.
12. Методи очистки промислових викидів від газових забруднювачів, їх коротка характеристика.
13. Характеристика методу абсорбції, типи абсорбентів та конструктивні рішення апаратного обладнання для очищення забруднення газів.
14. Характеристика метода хемосорбції, типи хемосорбентів, основні типи апаратів, що реалізують процеси хемосорбції. Недоліки метода.
15. Характеристика метода адсорбції. Рідинна адсорбція, типи адсорбентів. Хемосорбція поверхонь пористого адсорбента змоченого хімічними реагентами. Апарати адсорбції та їх конструктивні особливості.
16. Характеристика метода термічної нейтралізації та її принципові схеми.
17. Характеристика методу прямого спалювання шкідливих горючих газів.
18. Метод термічного окислення та його характеристика, його робочі параметри.
19. Характеристика каталітичного методу нейтралізації токсичних компонентів шкідливих газів. Каталізатори та їх типи.
20. Біохімічні методи газоочистки. Апарати біохімічного методу очищення (біофільтри, біоскрубери).
21. Шляхи зменшення токсичних викидів транспортно-енергетичних установок.
22. Каталітична нейтралізація шкідливих викидів від ДВЗ.
23. Підвищення екологічних показників ГТДУ на літаках.
24. Шум, як енергетичне забруднення довкілля, його характеристика і джерела.
25. Характеристика звуку та ультразвуку, їх джерела та шкідливі дії на здоров'я людей.
26. Приклади механічного походження шумів промисловості та їх характеристика.
27. Акустичні розрахунки рівнів звукової потужності (РЗП) на прикладах вентиляторної установки та турбореактивного двигуна (ТРД).
28. Визначення очікуваного рівня звукового тиску (РЗТ).
29. Вибір засобів та заходів щодо зниження шуму від його джерела.
30. Нормування дії інфразвука та вібрації на території населених пунктів.
31. Методи та засоби захисту від дії інфразвука.
32. Допустимі рівні вібрації в будинках населених пунктів.
33. Енергетичне забруднення від електромагнітних полів та їх джерела.
34. Забруднення ґрунтів та їх джерела.
35. Характеристика гігієнічної класифікації неутилізованих відходів виробництва. Полігони збереження, захоронення та нейтралізації відходів.
36. Пестициди – як забруднюючий фактор ґрунтів.
37. Оцінка токсичної дії пестицидів по металній дозі. ЛДСО, та екологічні наслідки використання пестицидів.
38. Теплове забруднення навколишнього середовища.
39. Локальна шкідлива дія на водні екосистеми теплового забруднення.
40. Війна – пагубний фактор для екосистеми Землі.
41. Види забруднень, що виникають в бойових умовах ведення війни (ядерне, хімічне, бактеріологічне озброєння).
42. Політичні та дипломатичні заходи щодо збереження миру на Землі під егідою ООН.
43. Які можуть бути кліматичні зміни на Землі при великомасштабних військових конфліктах.

44. Що таке життєво важливі зони навколишнього середовища.
45. Дайте характеристику біосфери. Яка її роль в існуванні живих організмів.
46. Яким чином людина впливає на біосферу.
47. Основні джерела забруднення навколишнього середовища.
48. Назвіть види забруднень навколишнього середовища.
49. Що таке допустимі стандартні норми та їх характеристика.
50. Хто розробляє і ким затверджуються допустимі санітарні норми.
51. Від кого залежить кругообіг кисню в природі.
52. Назвіть основне джерело енергії для біосфери і коротко охарактеризуйте його.
53. Які найбільш токсичні та поширені речовини, що забруднюють атмосферу.
54. На скільки класів небезпечності поділено промислові речовини та їх коротка характеристика.
55. Які найбільш ефективні методи очистки відпрацьованих газів.
56. На скільки класів поділяються фільтри, їх характеристика.
57. Опишіть будову і принцип дії електрофільтрів і за якими ознаками вони розрізняються.
58. Які фільтри застосовуються для уловлення туманів, їх коротка характеристика.
59. Що таке рекупераційні методи очистки відпрацьованих газів.
60. Назвіть різницю між рекупераційними та нерекупераційними методами очистки відпрацьованих газів.

11. Форс-мажорні обставини

У випадку форс-мажорних обставин (карантинне обмеження) вивчення дисципліни може здійснюватися дистанційно. При цьому для вивчення окремих розділів теоретичного матеріалу наводиться перелік навчальної та довідкової літератури. Виконання практичних робіт здійснюється за допомогою електронної адреси студентів та викладача.

При виникненні форс-мажорних обставин викладачем передбачено наступні види робіт зі студентами:

- студентам надаються у повному обсязі матеріали лекційних та практичних занять з дисципліни;
- студентам надаються матеріали для виконання індивідуальних та самостійних робіт;
- матеріали викладаються у розділі «Освітній портал» на сайті університету та для зручності й оперативності виконання продубльовано старості групи у соціальній мережі «Facebook» та за допомогою месенджеру «Viber».

12. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичної роботи «Розрахунок параметрів впливу на довкілля пилогазових викидів при масовому вибуху в кар'єрі за допомогою його програмної регуляції на ЕОМ. Ю.Г. Вілкул, В.М. Ратушний, М.І. Малаховський. – Кривий Ріг : КТУ, 2004р., - 48с.

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт «Характеристика пилу, класифікація аерозолів та вибір пилоуловлюючих апаратів. А.М. Кириченко, - Кривий Ріг. 2007р.

3. Гацький А.К та інші. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Основи екології» для студентів всіх спеціальностей. Кривий Ріг 2012, КНУ.-43с.

4. Гацький А.К. Методичні вказівки до виконання практичної роботи №2 на тему «Оцінка забруднення повітряного басейну автомобільним транспортом» з курсу «Проектування та експлуатація очисних споруд та пристроїв»-Кривий Ріг, КТУ 2007,-10с

5. Гацький А.К., Єфіменко В.В., Малаховський М.І. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи № 2 на тему «Вивчення технічних характеристик і вибір рукавних фільтрів залежно від технологічних параметрів пилогазового потоку» з курсу «Проектування та експлуатація очисних споруд і пристроїв» для студентів спеціальності 7.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища» всіх форм навчання. – Кривий Ріг: КНУ, 2014. – 35 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» за №1264-ХІІ від 25.06.1991.
2. Франчук Г.М. Урбоекологія і техноекологія : підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Г. М. Франчук, О. І. Запорожець, Г. І. Архіпова ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. авіац. ун-т. - Київ : НАУ-друк, 2011. - 494 с.
3. Промислова екологія : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів, які навчаються за напрямом підготовки "Охорона праці" / В.Л. Филипчук [та ін.] ; за ред. В. Л. Филипчука ; М-во освіти та науки України, Нац. ун-т водного господарства та природокористування. - Рівне : НУВГП, 2013. - 494 с.
4. Промислова екологія : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Я.І. Бедрій [та ін.]. - Київ : Кондор, 2010. - 372 с
5. Промислова екологія: навчальний посібник для вузів / С.О. Апостолук [та ін.], -2ге вид., випр. та доп. –К.: Знання, 2012. - 430с.
6. Промислова екологія : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів, які навчаються за напрямом підготовки "Охорона праці" / В.Л. Филипчук [та ін.] ; за ред. В. Л. Филипчука ; М-во освіти та науки України, Нац. ун-т водного господарства та природокористування. - Рівне : НУВГП, 2013. - 494 с.

Допоміжна

1. Носовський Т.А. Основи промислової екології. – К.; 1996р., -78с.
2. Зубик С.В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища.: Навчальний посібник. – Львів: Оріан-Нова, 2007р., - 400с.
3. Батлук В.А. Основи екології.: - Підручник.-К.: Знання, 2007р., -519с.
4. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології (теорія і практика). К.: Лібра, 2002р., - 201с.
5. Огурцов А.П., Волошин М.Д. Сучасне довкілля та шляхи його покращення. – К.: НМЦ ВО, 2003. –547 с.
6. Промислова екологія: Навч. посіб./С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук та ін. – К.: Знання, 2005 – 474с.
7. Я. Бедрий, Б. Билинський, Р. Ивах, М. Козяр. Промислова екологія Посібник для ВНЗ.- Кондор, 2018 р., 374 с.
7. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рыбак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище.: К. – ЦУЛ, 2007р., - 276с.
8. Полетаєва Л.М, Сафронов Т.А. Моніторинг навколишнього середовища.- К.: КНТ, 2007р., - 172с.
9. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Контроль забруднення довкілля. Навч.посібник, - К.: Основа, 2002р., - 256с.
10. Клименко Л.П. Техноекологія: Посібник для ВНЗ.- Сімферополь: Таврія, 2000р., - 542с.
- 11 О. Запорожец. Транспортна екологія. Навчальний посібник. - Центр навчальної літератури, 2018 р., 508 с.

Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека Криворізького національного університету <http://lib.knu.edu.ua>
2. Навчально-інформаційний портал Криворізького національного університету <http://www.knu.edu.ua>
3. Сайт кафедри екології <http://www.knu.edu.ua>
4. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
5. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/>
6. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
7. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuw.gov.ua/>