

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «Безпека праці та навколишнього середовища»
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри Безпека праці та навколишнього середовища
(назва кафедри)

(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія та інженерія задля сталого розвитку
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти - другий (магістерський)

галузь знань _____ 26 - Цивільна безпека
(шифр і назва)

спеціальність _____ 263 - Цивільна безпека
(шифр і назва)

освітня програма _____ 263.01 - Охорона праці
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ Професійна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання _____ денна
(денна / заочна)

Харків – 2021 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Технологія та інженерія задля сталого розвитку

(назва дисципліни)

Розробник:

Доцент, кандидат псих. наук
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Наталя ТВЕРДОХЛЄБОВА
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Безпека праці та навколишнього середовища _____
(назва кафедри)

Протокол від « 31 » 08 2021 року № 1

Завідувач кафедри БІта НС
(назва кафедри)

(підпис)

Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ
(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
263.01 Охорона праці	В.Ф.Райко	

Голова групи забезпечення спеціальності _____

Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ

(ПІБ, підпис)

« _____ » _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми
			В. Ф. Райко

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни: формування знань в оперуванні основними поняттями, принципами, підходами, інструментами у сфері технології та інженерії задля сталого функціонування підприємств для правильного сприйняття руху технічного прогресу і забезпечення безпечних умов професійної діяльності.

Компетентності:

- ЗК 7** Здатність до реалізації заходів щодо запобігання виникнення надзвичайних (аварійних) ситуацій та забезпечення сталого функціонування підприємств, а також прогнозувати та оцінювати соціально-економічні наслідки надзвичайних (аварійних) ситуацій на об'єктах.
- ПК 4** Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.
- ПК 9** Уміння оптимізувати методи й засоби спрямовані на припинення дії небезпечних чинників, рятування життя і збереження здоров'я людей, а також організування життєзабезпечення населення.
- ПК 10** Здатність самостійно створювати сучасні моделі систем для захисту населення, територій шляхом творчого застосування отриманих знань.

Результати навчання:

- ПРН 8** Знати сучасні методи та інструментальні засоби досліджень та прогнозів виникнення ризиків та можливих джерел надзвичайних ситуацій, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.
- ПРН 9** Передбачати та визначати зони підвищеного техногенного ризику і забруднення.
- ПРН 15** Використовувати сучасні інформаційні ресурси у сфері професійної діяльності
- ПРН 17** Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту населення, території, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, створювати моделі нових систем захисту, розробляти та пропонувати рекомендації щодо практичного застосування результатів експерименту.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Системний аналіз у вирішенні задач професійної та промислової безпеки	Переддипломна практика
Соціальна відповідальність	Державна атестація фахівців

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари		Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік	Екзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	180/6	96	84	64		32	РГ			2

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 53 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л	2	Модуль 1. Проблеми сталого розвитку Тема 1. Принципи, поняття і актуальні проблеми сталого розвитку. Сутність і види моніторингу сталого розвитку.	[1-3]
2	Л	2	Тема 2. Національні проблеми сталого розвитку. Міжнародні угоди в сфері сталого розвитку.	[4-6]
3	Л	2	Тема 3. Основні вимоги, принципи та етапи розробки стратегії сталого розвитку.	[4-6, 27]
4	Л	2	Тема 4. Характеристика економічних, екологічних і соціальних індикаторів стійкого розвитку.	[1-6]
5	Л	2	Тема 5. Механізми (адміністративний, економічний) реалізації стратегії сталого розвитку. Стратегічні завдання та їх реалізація. Управління реалізацією стратегії.	[4, 27]
6	Л	2	Тема 6. Розробка та впровадження програм переходу підприємств до сталого розвитку. Вибір регіональних пріоритетів стійкого розвитку з урахуванням особливостей економічного, екологічного та соціального розвитку регіонів.	[6-8]
7	ПЗ	2	Методи оцінювання соціо-економіко-екологічного стану регіону.	[17, 20, 30]
8	Л	2	Модуль 2. Роль інженерії в сталому розвитку суспільства Тема 7. Основи інженерії сталого розвитку. Загальні принципи, закони і поняття інженерії сталого розвитку.	[5-8]
9	Л	2	Тема 8. Роль інженерної науки й практики в сталому розвитку суспільства.	[5-8]
10	Л	2	Тема 9. Підприємство і принципи сталого розвитку. Підходи до оптимізації виробництва.	[7-8]
11	Л	2	Тема 10. Основи сталого виробництва. Поняття, інструменти та принципи сталого виробництва.	[6-8]
12	ПЗ	2	Аналіз та оцінка соціального стану регіону в контексті сталого розвитку.	[5-8]

13	Л	2	Модуль 3. Техногенна безпека як важливий аспект сталого розвитку Тема 11. Нормативні документи, які стосуються заходів щодо забезпечення техногенної безпеки.	[9-12, 21, 28-29]
14	Л	2	Тема 12. Проблеми техногенної безпеки в Україні. Класифікація техногенних надзвичайних ситуацій.	[9-12, 21]
15	ПЗ	2	Техногенна безпека ядерних об'єктів, захист населення та довкілля від негативного впливу наслідків катастрофи на Чорнобильській АЕС та небезпеки інших АЕС.	[9-12, 24]
16	Л	2	Тема 13. Сучасні погляди на забезпечення сталого функціонування підприємств й роль інженерної науки і практики у запобіганні виникнення надзвичайних (аварійних) ситуацій.	[9-12, 15]
17	ПЗ	2	Оцінка інженерної обстановки	[8, 24]
18	Л	2	Тема 14. Загрози надзвичайних ситуацій. Система організації техногенної безпеки.	[8-12, 16]
19	Л	2	Тема 15. Класифікація ризиків. Міжнародні стандарти керування ризиками та енергією на підприємстві. Ризикменеджмент на виробництві.	[13-14, 33]
20	ПЗ	2	Аналіз та керування безпекою: виробництво-навколишнє середовище	[8-10]
21	Л	2	Тема 16. Загальна характеристика та принцип побудови державного класифікатора надзвичайних ситуацій.	[21]
22	Л	2	Тема 17. Система запобігання аварій і надзвичайних ситуацій техногенного характеру.	[8, 23]
23	Л	2	Тема 18. Захист виробничих приміщень та складів від перевантаження речовинами.	[18-19]
24	ПЗ	2	Шляхи підвищення рівня екологічної та техногенної безпеки на регіональному рівні.	[9-11]
25	Л	2	Модуль 4. Промисловий симбіоз. Тема 19. Стале керування ресурсами. Сучасний стан і проблеми ресурсокерування.	[17-18]
26	Л	2	Тема 20. Ресурсоефективне і чисте виробництво як складник і рушій сталого промислового переходу. Ресурсозбереження та екоінновації.	[17-19, 29]
27	ПЗ	4	Оцінка природно-ресурсного та виробничого потенціалу регіону в контексті сталого розвитку.	[31-32]
28	Л	2	Тема 21. Керування довкіллям, енергією, ризиками та екологічними аспектами продукційно-виробничих систем.	[20,23,25]
29	ПЗ	2	Енергетичний баланс підприємства.	[26]
30	Л	2	Тема 22. Енергоменеджмент на виробництві.	[17-18]
31	ПЗ	2	Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів	[26]
32	Л	2	Тема 23. Актуальний стан і тенденції у сфері	[17-18]

			відновлюваних джерел енергії та ресурсів. Оцінювання життєвого циклу продукційних систем.	
33	ПЗ	4	Оцінка енергетичного потенціалу нетрадиційних джерел енергії на території України	[25]
34	Л	2	Тема 24. Замикання виробничих потоків і стале керування відходами.	[23]
35	ПЗ	2	Аналіз впливу на довкілля твердих побутових і промислових відходів.	[22]
36	Л	2	Тема 25. Екологічний менеджмент у міжнародних і національних стандартах.	[22-23,29]
37	ПЗ	2	Аналіз та оцінка екологічного стану регіону в контексті сталого розвитку.	[22,31-32]
38	Л	2	Тема 26. Прикладні аспекти сталого виробництва. Основні поняття зеленої інженерії та сталої технології.	[22, 31-32]
39	Л	2	Модуль 5. Стійкість роботи підприємства як важливий аспект його сталого функціонування Тема 27. Принципи, підходи, стратегії та системи сталого розвитку в технологічному вимірі.	[7-8]
40	Л	2	Тема 28. Характеристика техніко-технологічної бази виробництва.	[7-8]
41	Л	2	Тема 29. Основні вимоги до планування і забудови міст та розміщенню об'єктів на їх території.	[6-9]
42	Л	2	Тема 30. Поняття про стійкість роботи промислових підприємств. Підвищення надійності і стійкості функціонування промислових підприємств у надзвичайних ситуаціях.	[11,24]
43	ПЗ	2	Оцінка надійності захисту виробничого персоналу під час надзвичайних ситуацій.	[10-11,24]
44	Л	2	Тема 31. Організація дослідження стійкості роботи промислового об'єкту.	[12,24]
45	ПЗ	2	Оцінка стійкості роботи підприємства та його елементів в надзвичайних ситуаціях	[11,24]
46	Л	2	Тема 32. Шляхи і способи підвищення стійкості роботи об'єктів.	[12,24]
Разом (годин)		96		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	16
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	16
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	22
4	Виконання індивідуального завдання (РГ):	30
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	84

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1.	Аналіз виробничої інфраструктури підприємства	14

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

(надається опис методів навчання)

Метод навчання – досить складне, багато якісне багатовимірне педагогічне явище, в якому знаходять відображення об'єктивні закономірності, принципи, цілі, зміст і форми навчання. Цей зв'язок з іншими дидактичними категоріями взаємо-зворотній: принципи, цілі, зміст і форми навчання визначають метод, але вони не можуть бути реалізовані без нього, без урахування можливостей їх практичної реалізації. Науковці поділяють методи навчання на словесні (розповідь-пояснення, бесіда, лекція), наочні (ілюстрація, демонстрація) та практичні (досліди, вправи, лабораторні роботи, реферати тощо). При вивченні дисципліни використовуються проблемний підхід у лекції та пояснювально-ілюстративний метод. Проблемною є така лекція, що містить у собі проблемні, дискусійні твердження, варіанти вирішення яких досягаються обов'язковим обговоренням їх між усіма присутніми. Цьому передуює монолог викладача, в якому він вводить слухачів у проблему, вказує на можливі підходи до її аналізу на матеріалі співставлення різних факторів та теорій і знайомить з деякими умовами та прецедентами її розв'язання, створюючи тим самим ґрунт для проблематизації зовнішнього діалогу. При пояснювально-ілюстративному методі, студенти, що навчаються одержують знання на лекції, з учбової або методичної літератури, через екранну допомогу в "готовому" вигляді. Сприймаючи і осмислюючи факти, оцінки, висновки, студенти залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення. У вузі даний метод знаходить найширше застосування для передачі великого масиву інформації. Це дозволяє студентам застосовувати усі форми освоєння матеріалу, що підвищує ефективність роботи у аудиторії. Окрім цього лектор має можливість застосовувати Інтернет сайти для ілюстрації лекційного матеріалу.

Лекції викладаються українською мовою.

Методи взаємодії між викладачем та студентами з дисципліни «Регіональна техногенна та промислова безпека в умовах сталого розвитку» базується на поданні студентів теоретичної інформації, відпрацювання практичних навичок та самостійної роботи в ході його пізнавальної діяльності. Зміст дисципліни формується за темами. Тема занять містить такий обсяг навчальної інформації, що має самостійну логічну структуру та зміст і дає змогу оперувати цією інформацією у подальшому вивченні змісту дисципліни. Модуль охоплює зміст декількох тем, які логічно завершують вивчення частини теоретичного та практичного матеріалу навчальної дисципліни у виді практичних робіт та проведенні модульної контрольної роботи, а також виконання реферату. Організація проведення навчальних занять передбачає виконання індивідуальних завдань студентами у виді практичних завдань та реферату, відповідно до тематики навчального плану курсу.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль реалізується у формі опитування на лекціях, виступів на практичних заняттях, тестів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, ректорських контрольних робіт тощо.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, тестування;
- з практичних, індивідуальних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній формі по екзаменаційних білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів (Інтернету). Можливе поєднання різних форм контролю.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять, та виконання індивідуальних завдань СРС, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи	Практичні заняття	Індивідуальне завдання (РГ)	Іспит	Сума
	20	40	40	100

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.

64-74	Д	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; - вміння вирішувати прості практичні задачі .	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки ; - невміння вирішувати складні практичні задачі .
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі .	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння попередньо і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом .	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі .

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Конспект лекцій (електрона версія).
3. Методичні вказівки до практичних робіт (електрона версія).
4. Питання до самостійної роботи (електрона версія).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Сталий розвиток суспільства. Навчальний посібник - Сталий розвиток суспільства: навчальний посібник. авт.: А. Садовенко, Л. Масловська, В. Середа, Т. Тимочко. 2 вид. К.; 2011.
2	Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учебник для студ. вузов [Текст] / Л.Г. Мельник (науч. ред.), Л. Хенс (науч. ред.). – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. – 1120 с.
3	Основи стійкого розвитку: Практикум: Навч. посібник / За аг. Ред.. Л.Г. Мельника та О.І. Карінцевої. – Суми: ВТД «Університетська книга». 2005. – 352 с.
4	Стратегія національної безпеки України. Указ Президента України від 26 травня 2015 року № 287/2015.
5	Згуровский М.З. Основы устойчивого развития общества [Текст]: курс лекций в 2 ч. / М.З. Згуровский, Г.А. Статюха. – К.: НТУУ «КПИ», 2010. – Ч. 1. – 464 с.
6	Устойчивое развитие: теория, методология, практика : учебник / под ред. проф. Л.Г. Мельника. – Сумы, 2009. – 1216 с.
7	Большаков Б.Е., Инженерия устойчивого развития [Текст] / Б.Е. Большаков, О.Л. Кузнецов // монографія. – М.: РАЕН, 2012. – 507 с.
8	Основи інженерії та технології сталого розвитку: конспект лекцій для студентів другого (магістерського) рівня підготовки усіх спеціальностей / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Б.М. Комариста, В.І. Бендюг. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 267 с.
9	Горлинський В.В. Філософія безпеки і сталого людського розвитку: ціннісний вимір / В.В. Горлинський. – К.: Вид. ПАРАПАН, 2011. – 378 с.
10	Дорогунцов С.І., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі сталого розвитку. Наукове видання. – К., 2001. – 174 с.

11	Техногенна безпека об'єктів та технологій: курс лекцій / Данілін О.М. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 89 с.
12	М.М.Гіроль, Л.Р.Ниник, В.Й.Чабан. Техногенна безпека: Підручник.- Рівне: УДУВГП, 2004.- 452с.
13	Станіславчик Е.Н. Ризик-менеджмент на підприємстві. Теорія і практика: [Навч. посібник] / Е.Н. Станіславчик - М.: «Ось-89», 2002. - 80 с.
14	Дж. Пикфорд. Управление рисками: [Учебник] / Дж. Пикфорд. - М.: ООО Вершина, 2004. - 352 с.
15	Гай А.Є. Фізико-хімічні основи надзвичайних ситуацій: навч. посіб.[А.Є. Гай, О.О. Вовк, П.О. Корчагін та ін.]. – К.: Вид-во Нац. авіа. Ун-ту „НАУ-друк”, 2009. – 192 с.
16	Биченок, М.М. Проблеми природно-техногенної безпеки в Україні. М.М. Биченок, О.М. Трофимчук. К.: УІНСіР, 2002. 153 с.
17	Данилишин Б.М. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко та ін. – К.: РВПС України, 1999. – 716 с.
18	Ресурсоефективне та чисте виробництво: навчальний посібник. М. Цибка, К. Романова, А. Ворфоломеев. Центр РЕЧВ. Київ, 2018. 84 с.
19	Організаційно-управлінські ресурси інноваційного розвитку економіки: методологія та практика: монографія / І.Г. Яненко. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2012. – 380 с.
20	Рома В. В. Моніторинг довкілля : навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» / В. В. Рома. – Полтава : ПолтНТУ, 2016. – 117 с.

Допоміжна література

21	Державний класифікатор надзвичайних ситуацій. К.:2002 р. – 16 с.
22	Шмандий В.М., Касимов А.М., Кучук А.Н. Современные методы контроля загрязнения атмосферного воздуха при управлении техногенной безопасностью. Монография. --Х., 2001. – 136 с.
23	Киевский М.И. Безотходные технологические схемы химических производств / М.И. Киевский, В.Н. Евстратов, А.Г. Ратманов. – К.: Техника, 1987. – 119 с.
24	Депутат О. П., Коваленко І. В., Мужик І. С. Цивільна оборона. Навчальний посібник. Видання друге. – Львів.: Афіша, 2001.
25	Екологічні проблеми енергетики. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт (частина 2) студентами спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» А. Г. Рудченко. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2017. – 55 с.
26	Основи енергоменеджменту в АПК. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / О. П. Голик, М. С. Мірошніченко, Р. В. Жесан. – Кропивницький: ЦНТУ. - 2020. - 80 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТ
(перелік інформаційних ресурсів)

27. Стратегія сталого розвитку "Україна - 2020". Указ Президента України від 12 січня 2015 року - № 5/2015: [електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>
28. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 05.11.2018 № 879 «Про затвердження Правил техногенної безпеки»: [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1346-18#Text>
29. Антоненко Л.А. Державне регулювання інноваційного розвитку альтернативної енергетики в Україні / Л.А. Антоненко, Рабіа А. Абдуллах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2010_683/03.pdf.
30. Цицак В. Оптимізація виробничої програми підприємства із використанням нечітких чисел / В. Царик. [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/natural/vlnu/Ekon/2008_39/100.pdf.
31. Центр ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні (2015). Про програму Ear GREEN. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.recpc.kpi.ua/ua/projects-ua/ear-green>
32. Центр РЕЧВ в Україні, UNIDO (2014). Впровадження ресурсоефективного та чистого виробництва на підприємствах України – 2014 (галузь виробництва буд. матер.). [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://recpc.kpi.ua/images/ear_green/leaflets/business%20case%2014%20ukr.pdf.
33. Risk and Opportunity – Managing Risk for Development [Electron. resource]: World Development Report 2014 / World Bank. – Access link: http://wdronline.worldbank.org/includes/imp_images/book_pdf/WDR_2014.pdf.