НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ

імені адмірала Макарова

Кораблебудівний навчально-науковий інститут

Кафедра екології та природоохоронних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

Слободян С. О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ДЖЕРЕЛА ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ
ENVIRONMENTAL HAZARDS SOURCES

рівень вищої освіти магістр

тип дисципліни вибіркова

мова викладання українська

Миколаїв, 2021 рік

Робоча програма навчальної дисципліни "Теорія систем в екології " розрахована на слухачів, які зацікавлені в набутті знань щодо структури джерел екологічно небезпечних впливів на атмосферу, гідросферу та літосферу; закономірності виникнення та наслідки екологічно небезпечних ситуацій у біосфері.
“ 20 ” 12 2021 року. – 18 с.

Розробник: Благодатний Володимир Валентинович, канд. техн. наук, доцент.

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Джерела екологічної небезпеки» розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій
Протокол від № 6 від “ 20 ” 12 2021року.
Завідувач кафедри Трохименко Г.Г.

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Джерела екологічної небезпеки» розглянуто Навчально-методичною комісією кораблебудівного навчально-наукового інституту
Протокол від № 3 від “ 20 ” 12 2021 року.
Голова . Бондаренко О. В.

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Джерела екологічної небезпеки» погоджено з навчальним відділом
Начальник відділу Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Джерела екологічної небезпеки» затверджено Навчально-методичною радою НУК
Протокол від № 1 від “ 26 ” 01 2022 року.
Голова НМР НУК Трушляков Є.І.

© НУК, 2021 рік

Зміст

Вступ..... 4
1. Опис навчальної дисципліни 5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни..... 6
3. Передумови для вивчення дисципліни 6
4. Очікувані результати навчання 6
5. Програма навчальної дисципліни.....7
6. Методи навчання, засоби діагностики результаті навчання та методи їх демонстрування.....10
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....11
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....16
9. Засоби навчання.....17
10. Рекомендовані джерела інформації..... 17

ВСТУП

Анотація

Навчальна дисципліна «Джерела екологічної небезпеки» вивчає склад і основні характеристики методів аналізу та джерела виникнення екологічно небезпечних факторів, розробку сценаріїв розвитку екологічно небезпечних ситуацій, методи розрахунку негативного впливу небезпечних об'єктів природного та антропогенного походження на екологічну ситуацію .

Курс зорієнтований на засвоєння студентами структури джерел екологічно небезпечних впливів на атмосферу, гідросферу та літосферу; закономірності виникнення та наслідки екологічно небезпечних ситуацій у біосфері; масштаби і наслідки небезпечних впливів на екологічну обстановку та організм людини; набуття навичок з можливості та характеру прояву загроз екологічній безпеці у різних середовищах і галузях, надавати рекомендації з їх попередження та мінімізації ; систематизація та визначення характеристик екологічно небезпечних чинників за видами, об'єктами, причини, наслідки, можливості запобігання та часом ліквідації наслідків для оптимальних напрямків вирішення цих проблем; розробляти та створювати системи екологічної безпеки для проектів попередження, контролю, локалізації та ліквідації екологічно небезпечних ситуацій.

Курс призначений для студентів усіх спеціальностей.

Ключові слова: безпека, стійкість екосистеми, екологічно ситуація ; джерела екологічної небезпеки, ліквідація наслідків; природно - технічні системи , стан довкілля, антропогенні фактори,техногенний об'єкт

Abstract

The discipline "Environmental Hazards Sources" studies the composition and main characteristics of methods of analysis and sources of environmental hazards, development of scenarios for environmentally hazardous situations, methods of calculating the negative impact of natural and man-made hazardous objects on the environmental situation.

The course is focused on learning the structure of sources of environmentally hazardous effects on the atmosphere, hydrosphere and lithosphere; regularities of occurrence and consequences of ecologically dangerous situations in the biosphere; the scale and consequences of dangerous effects on the ecological situation and the human body; acquiring skills of calculating the possibility and nature of the threats to environmental security in different environments and industries, providing recommendations for their prevention and minimization; systematization and determination of characteristics of ecologically dangerous factors by types, objects, origins, consequences, possibilities of prevention and time of liquidation of consequences for the optimum directions of the resolving of these problems; develop and create environmental safety systems for projects of prevention, control, localization and elimination of the environmentally hazardous situations.

The course is designed for the students of all specialties.

Key words: safety, ecosystem sustainability, ecological situation; sources of environmental danger, liquidation of consequences; natural - engineering systems, state of the environment, anthropogenic factors, man-made object

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів –5</td><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Вибірковий курс 9</td></tr>
<tr><td>Модулів –1</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів –2</td><td>5-й</td><td>5-й</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Електронний адрес РПНД на сайті Університету</td><td rowspan="7"></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>9-й</td><td>9-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекцій</td></tr>
<tr><td>30. год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td rowspan="2">30 год.</td><td rowspan="2">6 год.</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин -150</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6</td><td rowspan="4">Освітній рівень: другий (магістерський)</td><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90 год.</td><td>138 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю: комбінована</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Джерела екологічної небезпеки» є засвоєння методів аналізу та джерел виникнення екологічно небезпечних факторів, розробки сценаріїв розвитку екологічно небезпечних ситуацій, методів розрахунку негативного впливу небезпечних об'єктів природного та антропогенного походження на екологічну ситуацію .

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: навчальні дисципліни "Природоохоронні системи і апарати" ," Геоінформаційні системи"

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.

Уміти оцінювати аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Екологічно небезпечні фактори у природному та антропогенному середовищах.

Тема 1 Класифікація і характеристики екологічно небезпечних впливів .

[1] – стор. 159-185; [2] – стор. 68-125; [4] – стор.6-61; [6] – стор. 27-97.

Тема 2. Контроль за екологічно небезпечними чинниками на виробничих та комунальних об'єктах

[1] – стор. 431-486; [2] – стор. 172-252; [5] – стор. 171-233.

Змістовий модуль 2. Екологічно небезпечні фактори у різних галузях економіки.

Тема 3 Екологічно небезпечні фактори у енергетиці.

[4] – стор. 120-178; [5] – стор. 329-364; [8] – стор. 94-104.

Тема 4 Екологічно небезпечні фактори у видобувній промисловості.

[3] – стор.74-99; [7] – стор. 62-93; [8] – стор. 79-94.

Тема 5 Екологічно небезпечні фактори у хімічній промисловості .

[3] – стор. 120-170; [6] – стор. 230-273; [7] – стор. 45-62.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усьо-го	у тому числі			
		л	лаб	практ	с.р.		л	лаб	практ.	с.р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Екологічно небезпечні фактори у природному та антропогенному середовищах										
Тема Класифікація і характеристики екологічно небезпечних впливів.	37	6	-	6	25	37	1	-	1	35
Тема 2. Контроль за екологічно небезпечними чинниками на виробничих та комунальних об'єктах	38	8	-	10	20	38	2	-	2	34
Разом за змістовим модулем 1	**75**	**14**	**-**	**16**	**45**	**75**	**3**	**-**	**3**	**69**
Змістовий модуль 2. Екологічно небезпечні фактори у різних галузях економіки.										
Тема 3. Екологічно небезпечні фактори у енергетиці.	25	6	-	4	15	25	1	-	1	23
Тема 4. Екологічно небезпечні фактори у видобувній промисловості .	23	4	-	4	15	25	1		1	23
Тема 5. Екологічно небезпечні фактори у хімічній промисловості .	27	6	-	6	15	25	1	-	1	23
Разом за змістовим модулем 2	**75**	**16**	**-**	**14**	**45**	**75**	**3**	**-**	**3**	**69**
Разом за модулем 1	**150**	**30**	**-**	**30**	**90**	**150**	**6**	**-**	**6**	**69**
Разом за курсом	**150**	**30**	**-**	**30**	**90**	**150**	**6**	**-**	**6**	**138**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Визначення класу небезпеки промислових відходів	2	1
2	Розрахунок критерію небезпеки забруднюючих речовин	2	-
3	Оцінка ситуації при проходженні хвилі прориву (паводка) і катастрофічному затопленні	2	-
4	Визначити виробничо-технологічні втрати газу для газорозподільної мережі з урахуванням продувки міжселищного газопроводу.	2	-
5	Розрахунок викидів шкідливих речовин у виробництві алюмінію	2	1
6	Розрахунки викидів забруднюючих речовин від об'єктів очисних споруд.	2	1
7	Розрахунок кількісних характеристик викидів забруднюючих речовин в атмосферу від полігонів твердих побутових відходів.	2	-
8	Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферу при спалюванні відходів.	2	-
9	Розрахунок індивідуальних доз опромінення при прямих шляхах впливу радіоактивної хмари	2	-
10	Розрахунок допустимих викидів (ДВ) радіонуклідів в атмосферу	2	1
11	Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря за неконтрольованого горіння нафтопродуктів	2	1
12	Розрахунок викидів шкідливих речовин при бурових роботах.	2	-
13	Розрахунок викидів внаслідок випаровування вуглеводнів при зберіганні нафтопродуктів на нафтопереробному заводі	2	-
14	Розрахунок викидів з рідинного об'єму апаратів під тиском.	2	1
15	Розрахунок викидів забруднюючих речовин при регенерації каталізатора на нафтопереробному заводі.	2	-
	Разом за модулем 1	**30**	**6**
	Усього годин	**30**	**6**

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій (самостійне опрацювання лекцій для заочної форми навчання)	15	46
2	Підготовка до практичних робіт	30	12
4	Підготовка до поточного модульного контролю	15	-
5	Підготовка контрольної роботи	-	50
6	Підготовка до заліку	30	30
	Разом	**90**	**138**

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами відповідних компетенцій через засвоєння програмного матеріалу та активізацію навчального процесу, а саме:

для всіх видів занять:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок;
- пояснення - словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення;
- дискусія - обмін поглядами щодо конкретної проблеми з метою набуття нових знань, зміцнення власної думки, формування вміння її обстоювати;
- демонстрування - наочно-чуттєве ознайомлення здобувачів з явищами, процесами, об'єктами в їх природному вигляді; для лекційних занять:
- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;
- бесіда - питально-відповідний метод, завдання якого - спонукати здобувачів

до актуалізації відомих і засвоєння нових знань шляхом самостійних роздумів, висновків і узагальнень;

- ілюстрування - показ та сприйняття предметів, процесів і явищ за допомогою плакатів, , фотографій, схем;

Для практичних, лабораторних та семінарських занять:

- практична робота - метод поглиблення і закріплення теоретичних знань та перевірки наукових висновків;

- методи контролю і самоконтролю:

- контрольні роботи, письмові заліки;

- контрольні тестові роботи (перелік запитань і можливі варіанти відповідей).

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання здобувачів є:

- розрахункові (практичні) роботи;
- модульні контрольні роботи;
- курсова робота;
- іспит

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту (за його наявності). У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати від 60 балів до 100 балів (уразі відсутності заключного іспиту). Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (активність, участь в дискусіях; виконання завдань та інше).

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на практичних заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Практичні роботи

Кількість балів		Критерії оцінювання
Денна форма	Заочна форма	
3	6	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі та завдання. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Звіт відповідає встановленим вимогам, містить аргументовані висновки.
2	3	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача. Звіт відповідає встановленим вимогам.
1	1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу під керівництвом викладача. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	0	Робота не виконувалася
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: для денної форми – 45 балів (15 робіт по 3 бали), для заочної форми – 36 балів (6 робіт по 6 балів).		

Поточний модульний контроль

Включає написання комплексної контрольної роботи (МКР) за кожним змістовим модулем, яка оцінюється у 27 балів МКР1та23 балів МКР2 і складається з таких компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
МКР 1		
Тести (9 од)	9x1=9	З представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Задача середньої складності (2 од)	2x4=8	Задача на 3 і більше дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати декілька формул, а також модифікувати їх під умови задачі та провести розрахунок
Контрольне теоретичне питання (1 од)	1x10=10	Вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку.
МКР 2		
Тести (10 од)	10x1=10	З представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Задача середньої складності (2 од)	2x4=8	Задача на 3 і більше дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати декілька формул, а також модифікувати їх під умови задачі та провести розрахунок
Контрольне теоретичне питання (1 од)	1x10=10	Вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку.

Задачі прості

Бали	Критерії оцінювання
2	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формулу для розрахунку, провів розрахунки за нею, написав аргументовану відповідь.
1	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формулу для розрахунку, і провів розрахунки за нею, проте допущені окремі незначні помилки у розв'язанні.
0	Робота не виконувалася

Задачі середньої складності

Бали	Критерії оцінювання
4	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формули для розрахунку, провів розрахунки за ними, написав аргументовану відповідь.
3	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формули для розрахунку, і провів розрахунки за ними, проте допущені окремі незначні помилки у розв'язанні.
2	Студент частково розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав частково формули для розрахунку, і провів розрахунки за ними, але не спромігся провести подальші дії.
1	Студент не розв'язав задачу, але правильно записав умови.
0	Робота не виконувалася

Контрольне теоретичне питання (1 питання - 10 балів)

Кількість балів	Критерії оцінювання
10	Вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку.
8	Вірна відповідь, але є непослідовність у викладенні.
6	Вірна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади та аргументація висновку.
4	Невірна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами.
2	Невірна відповідь.
0	Відсутність відповіді.

Контрольна робота (для заочної форми навчання)

Кількість балів	Критерії оцінювання
55- 64	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, аргументовано і у правильній послідовності. Використані не тільки рекомендовані джерела інформації, а й новітні, самостійно знайдені у періодичних виданнях та в Інтернет-ресурсах. Правильно сформульовані узагальнюючі висновки. Робота достатньо ілюстрована, оформлена акуратно, з дотриманням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
41-54	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, логічно. Використані рекомендовані джерела інформації. Правильно сформульовані узагальнюючі висновки. Робота оформлена акуратно, з дотриманням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент орієнтується в матеріалах, у відповідях є неточності.
26-40	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено у правильній послідовності, але недостатньо повно. Недостатньо використані рекомендовані джерела інформації. Висновки сформульовані формально або не зв'язані з матеріалами роботи. В оформлені роботи є порушення вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент в цілому орієнтується в матеріалах, у відповідях є помилки та неточності.
1-25	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено безсистемно, висновки сформульовані формально або відсутні. Робота оформлена неохайно, з порушенням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент слабо орієнтується в матеріалах, у відповідях є помилки.
0	Роботу не виконано
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми (заочна форма): 64 бали за контрольну роботу	

Підсумковий контроль у формі заліку

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних завдань	15 х 3 бали = 45 балів	6 х 6 балів = 36 балів
Поточний модульний контроль	27 + 28 балів =55 балів	-
Виконання контрольної роботи	-	1 к.р. х 64 балів = 64 бали
Всього	**100 балів**	**100 балів**

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Елемент програми		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кіль-кість балів
1	2	3	4	5	6
ЗМ 1	Т1	Практична робота №1,2,3	9	Практична робота №1	6
	Т2	Практична робота №4,5,6,7,8	15	Практична робота №5,6	12
ПМК 1		Завдання	27	-	-
ЗМ 2	Т3	Практична робота №9,10	6	Практична робота №10	6
	Т4	Практична робота №11,12	6	Практична робота №11	6
	Т5	Практична робота №13,14,15	9	Практична робота №14	6
ПМК 2		Завдання	28	-	-
Контрольна робота		-	-	Контрольна робота	64
Сума			**100**		**100**

9. Засоби навчання

1. Інструктивні матеріали до виконання практичних робіт.
2. Мультимедійна проєкційна апаратура, ноутбук для презентацій (з використанням програми Microsoft PowerPoint).
3. Бібліотечні фонди (підручники і навчальні посібники, методичні рекомендації, наукова література тощо).

При викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання: проблемний, пояснювально-ілюстративний.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека та охорона довкілля. Монографія. — К.: Основа, 2012. — 514 с
2. Лисиченко Г.В., Хміль Г.А., Барбашев С.В. Екологічний ризик: методологія оцінювання та управління : навч. посібник. – Київ : Наукова думка, 2014. – 328 с.
3. Екологія з основами біобезпеки. Частина 1. Інгредієнтне забруднення : навч. посіб. для практич. занять / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Петрук Р. В., Іщенко В. А., Трач І. А. – Херсон : Олді-плюс, 2019. – 196 с.
4. Екосередовище і сучасність. Т.8 Природно – техногенна безпека: Монографія/ С.І.Дорогунцов, М.А.Хвесик, Л.М. Горбач, П.П. Пастушенко.— К.: Кондор, 2008. — 528 с.
5. Соціальна та екологічна безпека діяльності: навч. посіб. / Г.І Кривогуз. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2014. – 556 с.
6. Екологічна безпека та економіка : монографія / М.І.Сокур, В.М. Шмандій, С.К. Бабець, В.С.Білецький, І.С.Мельнікова, О.В.Харланова, Л.С. Шелудченко – Кремнчук, ПП Щербатих О.В.,2020 -240с.
7. Хилько М. І. Екологічна безпека України: Навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017. – 266с.

Допоміжна

1. Сталінська І. В. Конспект лекцій з дисципліни «Забезпечення екологічної безпеки». Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 88 с.

2. Екосередовище і сучасність. Т. 2 Регіональні процеси прогнозування й оптимізація екосередовищ / С.І.Дорогунцов, та ін.. – К.: Кондор, 2006. – 470 с.

3. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. – К.: Основа, 2003. – 192 с.

4. Вінклер І.А. Екологічна безпека джерел енергії – Львів.: Новий Світ - 2000, 2013 – 276с..

5. Іваненко О., Носачова Ю. Екологічна безпека інженерної діяльності. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 212 с.

6. Методологічні основи дослідження стану соціоекологоекономічної безпеки: колективна монографія/ Л.М. Черчик, Н.В. Коленда, Н.М.Матвійчук та ін.. – Луцьк: Терен,2018- 336с .

7 Збірник показників емісії забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, Український науковий центр технічної екології. - Донецьк,2004.- том1 – 183с., том2 – 220с.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів. URL: http://www.menr.gov.ua/.
2. http://zakon.rada.gov.ua.
3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua/.
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: http://ukrstat.gov.ua.
5. Стан мінерально-сировинної бази України. Державна служба геології та надр України. URL: http://www.geo.gov.ua/old/storinka/stan-mineralno-syrovynnoyi-bazy-ukrayiny.