

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Ф.А. Трішин

---

– “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ЕКОЛОГІЧНЕ НОРМУВАННЯ ТА БЕЗПЕКА**

**Галузь знань 18 «Виробництво та технології»**

**Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»**

**Ступінь вищої освіти бакалавр**

**Освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища»**

**Факультет Нафти, газу та екології**

**Кафедра Екології та природоохоронних технологій**

**1. Опис навчальної дисципліни**  
**«Екологічне нормування та безпека»**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти, освітньо-професійна програма	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 9,0	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – реферат		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин 270 / 270		7-й	8-й
Тижневих годин для Денної форми навчання аудиторних – 6,4 самостійної роботи студента 9,6	Ступінь вищої освіти: бакалавр	<b>Лекції</b>	
		48 год.	8 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		48 год.	8 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		год.	год.
	Освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища»	<b>Самостійна робота</b>	
		174 год.	254 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
		87 год.	125 год.
		<b>Курсовий проект (робота)</b>	
		год.	год.
<b>Вид контролю:</b>			
іспит	іспит		

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 40%; для заочної форми навчання – 9%.

## 2. Заплановані результати навчання

**Метою навчальної дисципліни** «Екологічне нормування та безпека» є: формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок про основні принципи екологічної безпеки та нормування антропогенного навантаження на природне середовище, що характеризуються методичними підходами до проблем екологічного нормування, показників нормування забруднюючих речовин у повітрі, ґрунті та водних об'єктах, а також в усвідомленому оцінюванні нормативів екологічної безпеки, проведенні нормування впливу техногенних об'єктів на природне середовище й нормування викидів і скидів.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Екологічне нормування та безпека» є вивчення взаємозв'язків діяльності людини з середовищем її перебування; визначення факторів, причин і параметрів, що призводять до виникнення різного роду небезпек; вивчення принципів і способів захисту людей в умовах імовірного виникнення небезпек різного походження; отримання практичних навичок визначення рівня ризику при різних формах діяльності або знаходження в певних умовах довкілля; визначення антропогенного навантаження на атмосферне повітря промислових підприємств; обчислення гранично допустимих викидів, максимальної приземної концентрації шкідливих речовин від джерел та відстані, на якій досягається максимальна концентрація шкідливих речовин від джерел викидів в залежності від різних умов роботи підприємств; встановлення нормування антропогенного навантаження на гідрологічне середовище; оцінювання складу забруднень, умов скиду стічних вод та нормативів гранично допустимих скидів шкідливих речовин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- взаємозв'язки діяльності людини з середовищем її перебування;
- фактори, причини і параметри, що призводять до виникнення різного роду небезпек;
- принципи і способи захисту людей в умовах імовірного виникнення небезпек різного походження;
- методичні підходи до проблем екологічної безпеки (біологічні, токсикологічні, санітарно-гігієнічні);
- антропогенний вплив на природне середовище, типи антропогенних забруднень, шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу на довкілля;
- правові основи екологічної безпеки в галузі охорони навколишнього середовища;
- структурну схему комплексу екологічних норм (ГДК, ОБРВ, ОДР, ОДК, ГДВ, ГДС);
- класифікацію екологічних ситуацій (у тому числі надзвичайних);
- економічні та техніко-технологічні механізми забезпечення екологічної безпеки;
- соціальні аспекти забезпечення екологічної безпеки;
- принципи організації та основні закономірності управління екологічною безпекою;
- регіональні особливості функціонування екологічної безпеки;
- методичні підходи до проблем екологічного нормування (біологічні, токсикологічні, санітарно-гігієнічні);
- антропогенний вплив на природне середовище, типи антропогенних забруднень, шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу на довкілля;
- правові основи нормування в галузі охорони навколишнього середовища;
- нормування якості атмосферного повітря, джерела забруднення повітря, якість повітря, нормування якості повітря;
- якість води, нормування якості води, екологічні функції води, види та джерела забруднення води;
- нормування якості ґрунту, джерела забруднення ґрунтів, нормативні показники якості ґрунту;
- характер забруднення продуктів харчування, нормування якості продуктів харчування, критерії якості та санітарно-гігієнічне нормування забрудненості продуктів харчування;
- нормування впливу техногенних об'єктів на природне середовище, нормування

показників накопичення відходів;

- нормування в галузі радіаційної безпеки; джерела радіаційного забруднення, система нормування в галузі радіаційної безпеки;

- нормування шумових та вібраційних забруднень довкілля, основні параметри шуму, фізичні характеристики звуку, шумове забруднення довкілля, нормування впливів шуму, нормування вібраційного навантаження;

- економічний механізм нормування охорони довкілля, платежі за забруднення довкілля.

**вміти:**

- визначати головні властивості екосистем та геосистем з точки зору формування екологічної небезпеки;

- оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля

- проводити аналіз виникнення екологічно небезпечних ситуацій;

- виділяти найбільш характерні для конкретного регіону складові екологічної небезпеки, визначати її рівні;

- використовувати законодавчі, нормативні, та ін. документи з екологічної безпеки в практичній діяльності;

- визначати структуру та функціональні задачі органів управління екологічною безпекою;

- розробляти конкретні заходи з управління екологічною безпекою, у т.ч. на регіональному рівні;

- окреслювати часові категорії для екологічного нормування;

- вільно володіти правовою базою стандартизації і нормування в галузі охорони навколишнього середовища;

- формувати структурну схему комплексу екологічних норм;

- проводити інвентаризацію джерел викидів та забруднюючих речовин на підприємстві;

- розраховувати та проектувати санітарно-захисну зону підприємства;

- визначати концентрацію шкідливих речовин в атмосферному повітрі;

- розраховувати гранично-допустимі викиди для високого нагрітого одиночного джерела;

- визначати показники небезпеки для забруднюючих речовин (інгредієнтів) атмосферного повітря;

- проводити оцінку забруднення ґрунтів, водойм;

- визначати необхідну ступень очистки стічних вод.

### **3. Зміст навчального матеріалу дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Наукові основи екологічного нормування**

**Тема 1. Основи екологічного нормування.** Вступ. Ключові поняття екологічного нормування. Поняття норми стану екосистеми. Мета екологічного нормування. Наукові основи екологічного нормування. Методичні основи екологічного нормування. Структура комплексу екологічних норм. Критерії норми. Параметри екосистем, які підлягають реєстрації під час екологічного нормування. Державна система екологічного нормування. Міжнародне співробітництво в галузі екологічного нормування.

**Тема 2. Методологія екологічного нормування.** Загальні положення. Методика екологічного нормування. Методи збору інформації про біоту. Методи збору інформації про забруднення. Методи визначення граничних значень навантаження.

**Тема 3. Методи екологічного нормування антропогенних впливів і навантажень на навколишнє середовище.** Антропогенний вплив і антропогенне навантаження. Метод екологічного нормування, заснований на аналізі матеріального балансу. Метод екологічного нормування, заснований на допустимих дозових навантаженнях. Радіоактивне опромінення за рахунок споживання забруднених харчових продуктів. Організаційні принципи забезпечення екологічної безпеки. Послідовність екологічного нормування. Вибір полігону досліджень.

Міра навантаження. Вибір параметрів біоти. Форма залежності доза – ефект. Критичні точки і екологічні нормативи. Види нормативів.

**Тема 4. Нормування інгредієнтного забруднення атмосферного повітря.** Оцінювання стану повітряного середовища. Сумарна допустима концентрація забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Визначення максимального значення приземної концентрації шкідливої речовини. Визначення ГДВ шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери. Визначення реального хімічного навантаження на людину при забрудненні повітряного середовища. Розрахунок розміру відшкодування збитків в результаті наднормових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Обґрунтування створення санітарно-захисних зон.

**Тема 5. Нормування інгредієнтного забруднення водних об'єктів.** Нормативні показники якості води. Нормативи якості води водойм рибогосподарського призначення. Методи оцінювання якості води. Комплексне оцінювання рівня забрудненості води за заданою лімітуючою ознакою шкідливості. Екотоксикологічний критерій оцінювання ступеня забруднення води. Оцінка стану водних об'єктів з гідрологічних позицій. Оцінка стану водних об'єктів за гідрохімічними показниками. Оцінка стану водних об'єктів за гідробіологічними показниками. Визначення рівнів токсичного забруднення. Класифікація якості поверхневих вод за мікробіологічними показниками. Гранично допустимий скид. Розрахунок допустимої концентрації забруднюючої речовини у стічних водах. Нормативи виділення смуг лісів уздовж берегів водних об'єктів. Визначення розмірів і меж водоохоронних зон.

**Тема 6. Нормування інгредієнтного забруднення ґрунту.** Нормативні показники якості ґрунту. Оцінювання рівня хімічного забруднення ґрунтів. Оцінювання санітарного стану ґрунтів. Нормативи оцінок пестицидного забруднення ґрунтів. Екологічна оцінка ґрунтів населених пунктів.

**Тема 7. Нормування інгредієнтного забруднення продуктів харчування.** Нормативи пестицидного забруднення харчових продуктів. Оцінка продуктів тваринництва. Нормування вмісту важких металів у харчових продуктах. Нормування забруднення харчових продуктів антибактеріальними речовинами. Вторинні ресурси галузей харчової та переробної промисловості та технології поводження з ними.

**Тема 8. Нормування показників накопичення відходів.** Джерела утворення відходів та їх класифікація. Показники накопичення відходів. Методики визначення обсягів утворення відходів: методика розрахунку об'ємів утворення відходів металообробки; методика розрахунку об'ємів утворення відходів відпрацьованих елементів живлення; методика розрахунку обсягів утворення відходів відпрацьованих люмінесцентних ламп; методи розрахунку обсягів утворення деревних відходів; методика розрахунку об'ємів утворення відходів, що утворюються при використанні лакофарбових матеріалів; методика розрахунку обсягів утворення нафтошламових відходів; методика розрахунку обсягів утворення відпрацьованих шин; методи розрахунку обсягів утворення відходів моторного і трансмісійного мастила (II клас небезпеки) від автомобілів.

**Тема 9. Нормування шумових, вібраційних, радіаційних та електромагнітних показників забруднення довкілля.** Нормування шумових показників забруднення довкілля. Нормування вібраційних забруднень довкілля. Нормування електромагнітного забруднення. Нормування радіаційного забруднення. Нормування розмірів санітарно-захисної зони. Нормування антропогенного навантаження на урбанізовану територію.

## **Змістовий модуль 2. Екологічна безпека.**

**Тема 10. Предмет і задачі екологічної безпеки.** Предмет і задачі екологічної безпеки. Екологічна безпека та стійкий розвиток людства. Основні поняття і визначення.

**Тема 11. Класифікація надзвичайних ситуацій.** Загальна характеристика та принцип побудови державного класифікатора надзвичайних ситуацій. Надзвичайні ситуації певного рівня та виду. Класифікаційні коди надзвичайних ситуацій в Україні.

**Тема 12. Фактори аварій та катастроф. Характерні особливості сучасних і майбутніх НС, аварій і катастроф.** Фактори аварій та катастроф в Україні. Фактори аварій і катастроф у країнах ближнього та дальнього зарубіжжя. Характерні особливості сучасних НС,

А і К. Характерні особливості очікуваних НС, А і К у майбутньому. Особливо уразливі території, акваторії, об'єкти.

**Тема 13. Норми та нормативи екологічної безпеки.** Нормативи екологічної безпеки. Комплекс екологічних норм. Нормативи якості атмосферного повітря. Нормативи в галузі використання і охорони вод та водних ресурсів. Нормативи в галузі використання і охорони ґрунтів. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища. Державна система забезпечення екологічної безпеки.

**Тема 14. Основні методи якісної і кількісної оцінки рівня промислової та екологічної небезпеки.** Методичні підходи до оцінки ризику. Метод гранично допустимих величин (ГДВ). Метод факторів ризику. Картографування розподілу рівнів ризику. Критерій Ешбі. Концепції виміру вартості людського життя. Залежності типу «доза - ефект» і їх використання при кількісній оцінці ризику. Основні методи кількісної оцінки рівнів ризику НС, А і К на екологічно напружених і потенційно небезпечних підприємствах і об'єктах.

**Тема 15. Концепція ризиків. Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризиків.** Фактори ризику. Оцінка ризику. Оцінка ризиків впливу навколишнього середовища на здоров'я людини.

**Тема 16. Токсикологічні основи екологічної безпеки забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.** Нормування забруднюючих речовин у навколишньому середовищі. Оцінка шкідливих речовин. Оцінки токсичності й небезпеки шкідливих речовин. Класифікація промислових отрут. Кумуляція.

**Тема 17. Екологічна безпека продуктів харчування.** Класифікація забруднюючих речовин харчових продуктів. Бактерійні токсини. Мікотоксини. Токсичні елементи. Радіоактивне забруднення. Діоксин і діоксиноподібні сполуки. Пестициди. Нітрати, нітрити, нітросоаміни. Харчові добавки. Генетично модифіковані продукти.

**Тема 18. Управління екологічною безпекою у системі попередження та реагування на надзвичайні ситуації.** Запобігання надзвичайним ситуаціям. Характеристика єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні події. Режими функціонування єдиної державної системи. Планування роботи єдиної державної системи. Основні заходи захисту населення і територій в умовах надзвичайної ситуації.

**Тема 19. Управління екологічною безпекою в умовах виробничо-господарської діяльності.** Основні вимоги екологічної безпеки при виробничо-господарській діяльності. Захист населення при виникненні хімічно небезпечної аварії. Управління екологічною безпекою в умовах радіаційної аварії. Стратегія та закономірності управління екологічною безпекою. Функціональна схема процесу управління екологічною безпекою. Ієрархічна система управління екологічною безпекою регіону.

#### 4. Структура навчальної дисципліни(тематичний план)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. Наукові основи екологічного нормування</b>												
<b>Тема 1.</b> Основи екологічного нормування	15	2	4	-	4	9	15	2	2	-	6	11
<b>Тема 2.</b> Методологія екологічного нормування	13	2	2	-	5	9	13	-	-	-	6	13
<b>Тема 3.</b> Методи екологічного нормування антропогенних впливів і навантажень на НС	12	2	2	-	4	8	12	-	-	-	6	12
<b>Тема 4.</b> Нормування інгредієнтного забруднення атмосферного повітря.	18	4	2	-	6	12	19	2	-	-	9	17
<b>Тема 5.</b> Нормування інгредієнтного забруднення	18	2	4	-	6	12	20	-	-	-	9	20

водних об'єктів.												
<b>Тема 6.</b> Нормування інгредієнтного забруднення ґрунту.	16	2	2	-	6	12	20	-	-	-	9	20
<b>Тема 7.</b> Нормування інгредієнтного забруднення продуктів харчування.	16	2	2	-	6	12	19	-	2	-	8	17
<b>Тема 8.</b> Нормування показників накопичення відходів	18	4	2	-	6	12	17	-	-	-	9	17
<b>Тема 9.</b> Нормування шумових, вібраційних, радіаційних та електромагнітних показників ЗД.	22	4	4	-	7	14	17	-	-	-	8	17
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>148</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		<b>50</b>	<b>100</b>	<b>152</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>70</b>	<b>144</b>
<b>Змістовий модуль 2. Екологічна безпека.</b>												
<b>Тема 10.</b> Предмет і задачі екологічної безпеки.	10	2	1	-	4	7	14	2	2	-	5	10
<b>Тема 11.</b> Класифікація надзвичайних ситуацій.	10	2	1	-	3	7	11	-	-	-	5	11
<b>Тема 12.</b> Фактори аварій та катастроф. Характерні особливості сучасних і майбутніх НС, аварій і катастроф.	11	2	2	-	4	7	11	-	-	-	6	11
<b>Тема 13.</b> Норми та нормативи ЕБ.	12	2	2	-	4	8	14	2	2	-	5	10
<b>Тема 14.</b> Основні методи якісної і кількісної оцінки рівня промислової та екологічної небезпеки.	11	2	2	-	3	7	11	-	-	-	6	11
<b>Тема 15.</b> Концепція ризиків. Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризиків.	15	4	4	-	4	7	11	-	-	-	6	11
<b>Тема 16.</b> Токсикологічні основи ЕБ забруднюючих речовин у НСі.	14	2	4	-	3	8	12	-	-	-	5	12
<b>Тема 17.</b> Екологічна безпека продуктів харчування.	13	2	4	-	4	7	12	-	-	-	6	12
<b>Тема 18.</b> Управління ЕБ у системі попередження та реагування на НС.	12	2	2	-	4	8	11	-	-	-	6	11
<b>Тема 19.</b> Управління ЕБ в умовах виробничо-господарської діяльності на державному та регіональному рівнях.	14	4	2	-	4	8	11	-	-	-	5	11
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>122</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		<b>37</b>	<b>74</b>	<b>118</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>55</b>	<b>110</b>
<b>Усього годин за навчальний рік</b>	<b>270</b>	<b>48</b>	<b>48</b>		<b>87</b>	<b>174</b>	<b>270</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>125</b>	<b>254</b>

### 5. Темы практичних робіт

№	Тема	Години
1.	Практична робота № 1, 2 Основи екологічного нормування та безпеки. Визначення концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі	4
2.	Практична робота № 3. Методологія екологічного нормування. Визначення показників небезпеки для забруднюючих речовин СО та NO <sub>2</sub> атмосферного повітря та визначення витрати газових викидів, що	2

	утворюються при спалюванні палива	
3.	Практична робота 4. Нормування інгредієнтного забруднення атмосферного повітря. Визначення максимальної концентрації забруднень в приземному шарі при холодних викидах з одиночного джерела та визначення категорії небезпечності промислових підприємств	2
4.	Практична робота 5. Забруднення довкілля стаціонарними, нестаціонарними та неорганізованими джерелами викидів забруднювальних речовин	2
5.	Практична робота 6. Нормування інгредієнтного забруднення водних об'єктів. Оцінка стану водойм господарсько-питного та культурного-побутового призначення. Визначення необхідного ступеня очистки стічних вод за біологічною потребою кисню.	2
6.	Практична робота № 7. Аналіз фракційного складу завислих речовин у стічних водах	2
7.	Практична робота 8. Нормування інгредієнтного забруднення ґрунту. Оцінка хімічного забруднення ґрунтів населених пунктів	2
8.	Практична робота 9. Нормування інгредієнтного забруднення продуктів харчування. Визначення ступеня радіоактивного забруднення продуктів харчування	2
9.	Практична робота № 10. Нормування показників накопичення відходів. Визначення класу токсичності промислових відходів	2
10.	Практична робота 11-12. Нормування шумових, вібраційних, радіаційних та електромагнітних показників забруднення довкілля.	4
11.	Практична робота № 13-14. Предмет і задачі екологічної безпеки. Класифікація надзвичайних ситуацій. Фактори аварій та катастроф.	4
12.	Практична робота № 15. Норми та нормативи екологічної безпеки. Визначення особливостей комбінованої дії токсикантів	2
13.	Практичне заняття № 16. Основні методи якісної і кількісної оцінки рівня промислової та екологічної небезпеки. Екологічні ризики.	2
14.	Практична робота № 17 – 18. Концепція ризиків. Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризиків.	4
15.	Практична робота № 19 – 20. Токсикологічні основи нормування забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.	4
16.	Практична робота № 21 – 22. Екологічна безпека продуктів харчування.	4
17.	Практична робота № 23. Управління екологічною безпекою у системі попередження та реагування на надзвичайні ситуації.	2
18.	Практична робота № 24. Управління екологічною безпекою в умовах виробничо-господарської діяльності.	2
	<b>Усього годин</b>	<b>48</b>

### 6. Завдання для самостійної роботи студентів

№ з/п	Види навчальної діяльності	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20	44
2	Підготовка до практичних занять	20	34
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	47	51
4	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань	87	125



Разом з дисципліни	174	254
--------------------	-----	-----

### 7. Індивідуальні завдання

1. Природні і техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою.
2. Джерела і типи напружень в гірських породах.
3. Методи детекції напружень в гірських породах.
4. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу.
5. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу.
6. Методи прогнозування землетрусів.
7. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.
8. Катастрофи, пов'язані з нестійкістю схилів. Зсуви. Причини виникнення зсувів.
9. Класифікація зсувів. Повільні і катастрофічні зсуви.
10. Деградація ґрунтів. Деградація земельних ресурсів в Україні.
11. Стан родючості ґрунтів в обробітку.
12. Виведення земель з обробітку. Рекультивація земель.
13. Опустелювання і техногенна деградація земель України.
14. Тверді відходи. Накопичення відходів виробництва і побутових відходів
15. Паспортизація і сертифікація відходів.
16. Переробка відходів як засобів захисту навколишнього середовища.
17. Ліквідація шламових відстійників.
18. Еколого-правова база техногенно порушених і забруднених земель України.
19. Природні і техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з гідросферою Землі.
20. Причини виникнення повенів і паводків.
21. Прогнозування рівня води під час повенів і паводків. Селеві потоки.
22. Закономірності руху селевих потоків.
23. Попередження руйнівної дії селевих потоків. Снігові лавини.
24. Методи захисту населення від снігових лавин.
25. Екологічні катастрофи, пов'язані з розповсюдженням забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами.
26. Методи детекції забруднюючих речовин у воді.
27. Природні і техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з атмосферою і атмосферними процесами.
28. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі. Обмеження викидів. Засоби захисту атмосфери: обладнання для вловлювання пилу і техногенного туману,
29. електрофільтри, термічна нейтралізація шкідливих домішок у повітрі, біохімічні методи очищення атмосфери.
30. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням.
31. Критерії крупних пожеж і їх наслідків. Антропогенні фактори пожеж і вибухів.
32. Пожеже-небезпечні властивості речовин і матеріалів.
33. Встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю.
34. Класи вибухонебезпечних зон у відповідності до «Правил улаштування електроустановок».
35. Встановлення категорій пожежонебезпечних приміщень.
36. Засоби вогнегасіння. Особливості прогнозування пожежної обстановки в населених пунктах.
37. Природні і техногенні катастрофи пов'язані з біотою. Антропогенні впливи на біоту.
38. Екологічні катастрофи, пов'язані з селективним і надлишковим накопиченням забруднюючих речовин живими організмами.
39. Накопичення рецесивних мутацій в геномі.
40. Катастрофічні зміни чисельності видів і особин в популяціях.

41. Порушення трофічних зв'язків. Зниження рівня продуктивності природної біомаси.
42. Епідемії. Катастрофи, пов'язані з інтродукцією нових видів.
43. Екологічні ризики використання генно-інженерних технологій.
44. Мобільні генетичні елементи. Конструювання гену. Типи векторів.
45. Методи введення векторів в клітини. Типи отриманих трансгенних організмів.
46. Причини потенційної екологічної небезпеки трансгенних організмів.
47. Теоретичні основи нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище
48. Біологічні підходи до екологічного нормування
49. Концепція екологічного нормування
50. Правові основи нормування в галузі охорони навколишнього середовища
51. Міжнародний досвід у галузі нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище
52. Основні характеристики забруднення атмосфери
53. Основні положення правил охорони поверхневих вод
54. Нормування використання мінеральних ресурсів
55. Нормування антропогенного навантаження на рослинні угруповання
56. Видача дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами
57. Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов
58. Нормативи граничнодопустимого скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти
59. Дозволи на користування ділянками надр
60. Регулювання в сфері поводження з відходами
61. Регулювання антропогенного навантаження на ґрунти
62. Порядок нормування в сфері поводження з джерелами іонізуючого випромінювання
63. Антропогенний вплив на тваринний світ

### 8. Методи контролю

за способом організації			
індивідуальний	груповий	фронтальний	диференційований
за способом надходження інформації			
усний	письмовий	експериментальний	програмований

**Види контролю:** попередній; поточний; тематичний; заключний.

### 9. Методи навчання

**Словесні:** лекція, розповідь, пояснення, бесіда, дискусія, інструктаж;

**Наочні:** ілюстрація, демонстрація, спостереження;

**Практичні:** практичні роботи, вправи, дослідні роботи.

### 10. Схема нарахування балів студентів

#### Оцінні бали рейтингового контролю знань студентів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
	min д/з	max д/з	денна			заочна		
			Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
		min		max			min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
Змістовий модуль 1. Наукові основи екологічного нормування.								
Робота на лекціях	0,5	1	12	6	12	2	1	2

Виконання практичних робіт	1	2	12	12	24	2	2	4
Самостійна робота	0,5	1	10	5	10	12	6	12
Виконання індивідуальних завдань	1	2	8	8	16	15	15	30
Проміжна сума	-	-	-	31	62		24	48
Модульний контроль у поточному семестрі	23	30	–	23	30		30	40
Контроль результатів дистанційного модулю	6	8	–	6	8	–	6	12
Оцінка за змістовий модуль 1	–	–	–	60	100		60	100
<b>Змістовий модуль 2. Екологічна безпека.</b>								
Робота на лекціях	0,5	1	12	6	12	2	1	2
Виконання практичних робіт	1	2	12	12	24	2	2	4
Самостійна робота	0,5	1	10	5	10	12	6	12
Виконання індивідуальних завдань	1	2	8	8	16	15	15	30
Проміжна сума	-	-	-	31	62		24	48
Модульний контроль у поточному семестрі	23	30	–	23	30		30	40
Контроль результатів дистанційного модулю	6	8	–	6	8	–	6	12
Оцінка за змістовий модуль 2	–	–	–	60	100		60	100
<b>Можливість отримання додаткових балів</b>								
Рейтинг за творчі здобутки студентів (у тому числі результатів неформальної освіти)	0	10	–	0	10		0	10

Примітка: бали «за творчі здобутки» не враховують в оцінку за ЗМ.

### **11. Методичне забезпечення навчальної дисципліни**

1. Електронний та паперовий варіанти конспектів лекцій (на кафедрі, <http://moodle.onaft.edu.ua/course/view.php?id=418>).
2. Електронний та паперовий варіанти методичних вказівок до практичних занять (на кафедрі, <http://moodle.onaft.edu.ua/course/view.php?id=418>).
3. Електронний та паперовий варіанти методичних вказівок для виконання самостійної роботи (на кафедрі, <http://moodle.onaft.edu.ua/course/view.php?id=418>).
4. Текстовий та електронний варіанти тестового опитування для вхідного контролю студентів з дисципліни (на кафедрі).
5. Електронний та паперовий варіанти питань для підсумкового опитування студентів з дисципліни (на кафедрі, <http://moodle.onaft.edu.ua/course/view.php?id=418>).

### **12. Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е. Еколого-техногенна безпека України. К.: ЕКМО, 2006. 306 с.
2. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 – 2001. Видання офіційне. К.: Держстандарт України, 2002.
3. Дорогунцов С.І., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі сталого розвитку. Наукове видання. К., 2001. 174 с.
4. Каталог. Нормы предельно допустимых концентраций вредных примесей в атмосферном воздухе: В 2 Ч. К.: МОЗ Украины, Украинский Центр Государственного Санитарно-эпидемиологического контроля, 1996. Ч. 1. 23 с.; Ч. 2. 24 с.
5. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив

покращення. К.: НІСД, 2001. 312 с.

6. Конституція України. // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/254к/96-вр>.
7. Кузьміна В.А. Екологічна безпека: Конспект лекцій. Одеса: Вид-во ТЕС, 2013. 131 с.
8. Методичне керівництво по розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану малих річок України: НТД 33-4759129-03-04- 92 / Український НДІ водогосподарсько-екологічних проблем. К., 1992. 39 с.
9. Морозова Т.В. Нормування антропогенного навантаження: навч. посібник / Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці : Рута, 2008. 99 с.
- 10.Набивач В.М., Сухий М.П. Основи екологічного нормування і промислової токсикології. Д. : УДХТУ, 2002. 193 с.
- 11.Надточій П. П., Мислива Т. М. «Екологічна безпека» навчальний практикум для вузів. Навч. посіб. Житомир: Вид-во “Державний агроекологічний університет”, 2008. 284 с.
- 12.Некос В. Е. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальне видання. Харків. 2003. 248 с.
- 13.Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г., Шевченко А.Ю. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: підруч. для студ. екол. спец. вищ. навч. закл. / Харківський національний ун-т ім. В.Н.Каразіна. Х. : ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2007. 288 с.
- 14.Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В., Турчик П. М. Вінниця : ВНТУ, 2013. 253 с.
- 15.Попова Н.В., Мисюра Т.Г. Контроль якості та безпеки продукції галузі: Курс лекцій. К.: НУХТ, 2012. 176 с.
- 16.Правова база з питань екології та охорони природного середовища. Збірник нормативно-правових актів / Укладач Камлик М.І. К.: Атіка, 2001. 632 с.
- 17.Романченко І.С., Сбітнев А.І., Бутенко С.Г. Екологічна безпека: екологічний стан та методи його моніторингу. Навчальний посібник. К., 2006. 560 с.
- 18.Рудько Г.І., Шкіца Л.Є. Екологічна безпека та раціональне природокористування в межах гірничопромислових і нафтогазових комплексів (наукові і методологічні основи). К.: ЗАТ "Нічлава", 2001. 528 с.
- 19.Сівак В.К., Солодкий В.Д. Основи екологічної безпеки територій та акваторій. Чернівці: Зелена Буковина, 2000. 155 с.
- 20.Стратегія екологічної безпеки (регіональний контекст) / Під ред. М.І. Долішнього, В.С. Кравціва. Львів, 1999. 243 с.
- 21.Технології захисту навколишнього середовища. Ч. 4. Технології поводження з відходами харчових виробництв : підручник / Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В., Крусір Г.В., Клименко М.О., Сакалова Г.В. – Херсон : Олді-плюс, 2019. – 520 с.
- 22.Товажнянський Л.Л., Масікевич Ю.Г., Моїсеєв В.Ф., Герещун Г.М., В.Д. Солодкий, Гринь С.О., Шанорев В.П., Сіренко В.І. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посібник. Чернівці: Зелена Буковина, 2005. 284 с.
- 23.Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К., 1994.
- 24.Фурдичко О.І., Славов В.П., Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: навч. посіб. / О.І. Фурдичко (ред.). – К. : Основа, 2008. – 360 с.
- 25.Цикало А.Л. Екологічна безпека. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища». – Одеса: Вид. ПО «Издательский центр», 2008. 96 с.
- 26.Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищеп А.М., Бахарев В.С., Харламова О.В. Екологічна безпека. Підручник. Кременчук: КНУ, 2011. 337 с.
- 27.Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник. Х.: НВФ «Екограф», 2008. 436 с.
- 28.Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні. К.:Генеза, 2001. 216с.

### Додаткова

1. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>.
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
3. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>
4. Закон України «Про тваринний світ». // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2894-14>.
5. Кодекс України про надра. // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/132/94-вр>.
6. Лісовий кодекс України. // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/en/3852-12>.
7. Боков В.А., Луцик А.В. Основы экологической безопасности: учебное пособие. Симферополь: СОНАТ, 1998. 224с.
8. Данилишин Б. М., Ковтун В.В., Степаненко А.В. Наукові основи прогнозування природно-техногенної (екологічної) безпеки: Монографія. К.: Лекс Дім, 2004. 552 с.
9. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. – К.: Знання, 2000. – 203 с.
10. Екологічне законодавство України: Зб. Нормативних актів / Відп. ред. І.О. Заєць – К.: Юрінком Інтер, 2001. – 416 с.
11. Каталог. Нормы предельно допустимых концентраций вредных примесей в атмосферном воздухе: В 2 Ч. – К.: МОЗ Украины, Украинский Центр Государственного Санитарно-эпидемиологического контроля, 1996. – Ч. 1. – 23 с.; Ч. 2. – 24 с.
12. Корабльова А.І. Екологія: Взаємовідносини людини і середовища. Дніпропетровськ: Центр екологічної освіти, 2001. – 291 с.
13. Практикум по рациональному природопользованию: Учебное пособие./ Под ред. И.Г.Черванева. – К.:УМК ВО, 1990. – 84 с.
14. Царенко О.М., Несветов О.О., Кабацький М.О. Основи екології та економіка природокористування. Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2001. – 326 с.
15. Промислова екологія. Технології захисту навколишнього середовища. // Режим доступу: [http://eco.com.ua/lib\\_books\\_all](http://eco.com.ua/lib_books_all).

### Наукова періодика

1. Scientific Bulletin of National Mining University Засновник і видавець Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
2. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies Засновник і видавець Український державний університет залізничного транспорту, ПП «Технологічний центр»
3. Food science and technology. Засновник і видавець Одеська національна академія харчових технологій
4. Ядерна та радіаційна безпека. Засновник і видавець ДП «Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки, Одеський національний політехнічний університет
5. Environmental Technology & Innovation. Researchers in the fields of Process and Environmental Technology, Biotechnology, Biochemistry, Chemistry, Chemical Engineering, USA.

### 13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.novaecologia.org> – екологічний освітній портал. На порталі – енциклопедії, словники та довідники, БД, задачники, тести, лабораторні практикуми, наочні посібники, хрестоматії та тексти лекцій.
2. [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/REG1404.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/REG1404.html) – головний правовий портал України
3. [http://www.eco.com.ua/about\\_site](http://www.eco.com.ua/about_site) – сайт промислової екології та захисту

навколишнього середовища

4. <http://www.college.ru> – освітній портал «Открытый колледж». Має декілька розділів за природничими галузями: Астрономія, Екологія, Біологія, Математика, Фізика, Хімія. Кожен розділ об'єднує зміст учбового курсу на компакт-дискові та індивідуальне навчання через Internet. Тут можна подивитися у відкритому доступі віртуальний підручник або динамічні моделі, попрацювати з тестами, а, також, до уваги користувачів огляди Інтернет-ресурсів за темою предмета, що постійно оновлюється. У Системі Дистанційного Навчання можна отримувати індивідуальні контрольні запитання для самоперевірки різного рівня складності. За успіхи начисляються бали і ведеться постійний моніторинг досягнень. [www.chemistry.ru](http://www.chemistry.ru) – сайт з хімії, містить матеріали для проведення уроків, підручники, тестові завдання.

5. <http://refline.org.ua/referats/categpny/ximiya> – сайт з хімії, містить інформацію з різних тем хімії.

#### Адреси бібліотек:

1. Одеська наукова бібліотека національного університету. Одеса, вул. Преображенська, 24.

2. Одеська державна наукова бібліотека ім. М. Горького. Одеса, вул. Пастера, 13.

3. Велика Одеська бібліотека. <http://virtlib.odessa.net/>

4. Бібліотека ім. М. Грушевського. <http://www.biblio.od.ua/>

#### Адреси та телефони книжкових магазинів:

1. „Два слони”. Одеса, вул. Пастера, 62, тел. 23-62-18.

2. „Будинок книги”. Одеса, вул. Дерибасівська, 27, тел. 22-74-50, 22-34-73.

3. „Книги”. Одеса, вул. Фонтанська дорога, 2, тел. 34-27-03.

4. Книжковий супермаркет. Одеса, вул. Дерибасівська, 14, тел. 35-84-04, 35-84-05.

5. Книжкова база. Одеса, вул. Артилерійська, 11, тел. 728-98-30.

#### Адреси Інтернет – клубів:

1. „Ворон”. Одеса, пр. Шевченка, 10/1.

2. “Diver”. Одеса, пр. Шевченка, 1, ДК Політех.

3. „Сателіт”. Одеса, пров. Матросова, 6. Тел: 222-876

Веб-сайт: <http://www.satellite-plus.com/cafe/>

4. „Гараж”. Одеса, вул. Канатна, 110.

5. "Mad". Інтернет-клуб, вул. Ольгіївська, 37а.

6. "Субмарина". Інтернет-кафе, вул. Преображенська, 49/51. Веб-сайт:

<http://www.submarine.od.ua/>

7. "К". Інтернет-клуб, вул. Софіївська, 26.

8. "Фараон". Інтернет-клуб, вул. 10 Апреля, 7.

9. "Клан". Інтернет-клуб, вул. Дегтярна, 22.

10. "Компьютерный клуб". Інтернет-клуб, пл. Соборна, 14.

11. "Кактус". Інтернет-клуб, вул. Янचितського, 7.

12. "Мэверик". Інтернет-клуб, вул. Піонерська, 5в.

13. "Планета Интернет". Інтернет-клуб, вул. Рішельєвська, 58.

14. "Сан-нет". Інтернет-клуб, вул. Тіраспольська, 11.

15. "SE". Інтернет-клуб, вул. Прохорівська, 14.

16. "3D". Інтернет-клуб, вул. Академіка Корольова, 94.

17. "Аватар". Інтернет-клуб, вул. Валентини Терешкової, 8а.

18. "Дунай". Інтернет-клуб, вул. Польська, 8.

19. "Интернет-клуб", вул. Жуковського, 22.

20. "Net-centre". Інтернет-клуб, вул. Єкатериненська, 75.

21. ООО "Лада". Інтернет-клуб, вул. С. Ядова, 4а, тел: 34-25-69.

22. "Пирамида". Інтернет-клуб, вул. Новосельського, 21.

23. "64". Інтернет-клуб, вул. Пушкінська, 64.

24. "Stinger". Інтернет-клуб, вул. Торгова, 29.

26. " Mouse Club ". Інтернет-клуб, пер. Чайковського, 16. Тел: 715-02-19.

Веб-сайт: <http://www.cybermouseclub.com>

27. "MoUsE 2". Інтернет-клуб, гер. Сталінграда, 30 (Біля КВІНу).

28. "New Century". Інтернет-клуб, вул. Буніна, 33 (на розі Олександрівського проспекту).

30. " @net" Інтернет-клуб, вул. Базарна, 67 (вхід з вул. Преображенської).

31. "Soldier of Fortune". Інтернет-клуб, вул. Княжеська, 40 (район Нового р-ку).

32. "Neo Club". Інтернет-клуб, вул. Ришельєвська (Леніна), 58. Тел: 21-78-60

Веб-сайт: <http://www.neo-club.net>

33. «HaCk oFf». Інтернет-клуб, вул. Жуковського, 37а.

34. "Денвер". Інтернет-клуб, пр-т Миру/Жуковського, 33.

35. «Еретик». Адреса: вул. Льва Толстого, 11. Тел: 26-97-58.

Веб-сайт: <http://www.heretic.odessa.ua>

36. «Арена». Адреса: проспект Ак. Глушка, 8. Тел: 44-00-57.

Веб-сайт: <http://www.arena.odessa.ua>