

Міністерство освіти і науки України  
ВСП «Закарпатський лісотехнічний фаховий коледж  
Національного лісотехнічного університету України»  
Циклова комісія екологічних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Закарпатського  
лісотехнічного фахового коледжу

Михайло ЛИПЧЕЙ

» 08 2023 р.



### Програма навчальної дисципліни

## ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Галузь знань *10 Природничі науки*

Спеціальність *101 Екологія*

Освітньо-професійна програма *Екологія та охорона навколишнього середовища*

Освітньо-професійний ступінь *Фаховий молодший бакалавр*

м. Хуст - 2023р.

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «*Охорона навколишнього середовища*» складена відповідно до освітньо-професійної програми "*Екологія та охорона навколишнього середовища*" підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності 101 "*Екологія*".

**Розробник програми:** С.І.Солдатенко, викладач спецдисциплін, викладач вищої категорії

Розглянуто та затверджено на засіданні *циклової комісії екологічних дисциплін*

Протокол від «29» 08 2023 р. № 1

Голова циклової комісії  Світлана Солдатенко

«29» 08 2023 р.

Схвалено методичною радою Закарпатського лісотехнічного фахового коледжу

Протокол від «30» 08 2023 р. № 1

Голова методичної ради  Юрій МОРОЗ

«30» 08 2023 р.

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «*Охорона навколишнього середовища*» складена відповідно до освітньо-професійної програми «*Екологія та охорона навколишнього середовища*» підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності *101 "Екологія"*.

Навчальна дисципліна «*Охорона навколишнього середовища*» знайомить студентів зі змінами, які проходять в атмосфері, гідросфері, літосфері та біосфері; вчить проводити контроль за динамікою цих змін. Внаслідок вивчення дисципліни, студенти повинні вміти розвивати теоретичні положення і розробляти практичні рекомендації в області охорони і збереження всіх компонентів і складових навколишнього природного середовища.

**Міждисциплінарні зв'язки:** екологія, ландшафтна екологія, геохімія довкілля, збалансоване природокористування, геологія з основами геоморфології, гідрологія з основами гідрології, ґрунтознавство.

Програма складається з таких змістових модулів:

### *Модуль 1*

**Змістовий модуль 1 Види і джерела забруднення навколишнього середовища.**

**Тема 1.1** Види забруднення навколишнього середовища

**Тема 1.2** Джерела забруднення навколишнього середовища

**Тема 1.3** Поняття ГДК, ОБРВ, ОДР, ДК, ГДВ, ГДС, ГДРТ, фонові концентрації

**Змістовий модуль 2 Характеристика сучасного стану довкілля України.**

**Тема 2.1** Характеристика сучасного стану атмосферного повітря України.

**Тема 2.2** Характеристика сучасного стану водних ресурсів України.

**Тема 2.3** Характеристика сучасного стану земельних ресурсів України.

**Тема 2.4** Характеристика сучасного стану біологічних ресурсів України.

### *Модуль 2*

**Змістовий модуль 3 Охорона навколишнього середовища**

**Тема 3.1** Охорона атмосферного повітря.

**Тема 3.2** Охорона водних ресурсів та їх раціональне використання.

**Тема 3.3** Охорона ґрунтів.

**Тема 3.4** Охорона геологічного середовища.

### *Модуль 3*

**Змістовий модуль 3 (продовження)**

**Тема 3.5** Охорона та раціональне використання рослинного світу.

**Тема 3.6** Охорона та раціональне використання тваринного світу.

**Тема 3.7** Червона книга України та інші.

**Тема 3.8** Заповідні об'єкти.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою курсу «Охорона навколишнього середовища» є забезпечення студентів теоретичними знаннями, практичними вміннями та навиками при вивченні, освоєнні та охороні природного навколишнього середовища.

1.2. Основними завданнями навчальної дисципліни є:

- Набуття конкретних знань про вплив людини на навколишнє природне середовище, про забруднення НПС, види забруднень.
- Вивчення значення ґрунту, атмосфери, водних ресурсів, надр, рослинного і тваринного світу для біосфери і життя людини.
- Вивчення основних забруднюючих речовин і сполук, їх види.
- Засвоєння принципів і форм охорони навколишнього природного середовища.
- Набуття конкретних знань для проведення загального і детального опису стану рік, озер, повітряного басейну, окремих територій, природних комплексів, їх компонентів.
- Набуття конкретних знань для аналізу стану природних комплексів та їх компонентів, для розробки заходів по збереженню НПС.
- Теоретична підготовка студентів до вивчення спеціальних і профілюючих дисциплін.

1.3. Після вивчення навчальної дисципліни «Охорона навколишнього середовища» здобувачі освіти мають знати:

- Класифікацію порушень навколишнього природного середовища;
- Класифікацію природних ресурсів;
- Причини і джерела порушення навколишнього середовища;
- Види використання природних ресурсів;
- Поняття про геосфери, їх склад;
- Екологічні катастрофи і лиха;
- Глобальні екологічні проблеми;
- Види забруднення навколишнього середовища;
- Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря (ГДК, ГДВ) ;
- Нормативи екологічної безпеки водокористування (ГДК, ГДС);
- Нормативи екологічної безпеки ґрунтів;
- Шляхи і масштаби використання природних ресурсів;
- Поняття ГДК, ОБРВ, ОДР, ОДК, ГДВ, ГДС, ГДРТ, фонові концентрації.

Вміти:

- Проводити збір ретроспективної інформації про компоненти природного середовища та їх зміни на території досліджень;
- Робити збір даних про господарську діяльність на території досліджень;
- Робити збір даних про внесення мінеральних і органічних добрив та пестицидів у ґрунт.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни згідно освітньо-професійної програми студенти повинні отримати наступні загальні та спеціальні компетентності:

- ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК06. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК08. Прагнення до охорони та збереження навколишнього середовища.
- СК01. Здатність використовувати базові знання з фахових дисциплін у професійній діяльності.
- СК02. Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції наук про навколишнє середовище.
- СК04. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.
- СК06. Здатність обґрунтовувати необхідність й розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.
- СК07. Здатність до участі в розробці системи управління та поведження з відходами виробництва та споживання.
- СК08. Здатність до використання основних принципів і складових екологічного управління.
- СК10. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.
- СК11. Здатність до участі в реалізації природоохоронних заходів або екологічних проєктів.
- СК12. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду регіональних та транскордонних екологічних проблем.

Та отримали наступні програмні результати навчання:

- РН 2. Здійснювати пошук, відбирати інформацію з різних джерел у сфері професійної діяльності.
- РН 3. Визначати та описувати основні джерела техногенного пливку на лісове природне середовище та оцінювати міру екологічної небезпеки.

- РН 4. Використовувати положення, принципи, методи та поняття фундаментальних і прикладних наук у навчанні та професійній діяльності.
- РН 5. Використовувати лабораторне устаткування і обладнання
- РН 6. Проводити польові та лабораторні дослідження, забір та оцінювання досліджуваних матеріалів і зразків, проведення аналізів, їх узагальнення та складання звітів.
- РН 7. Використовувати технологічні стандарти, нормативні документи, довідкові матеріали та технічні засоби для практичного виконання робіт і проведення обробки даних.
- РН 9. Аналізувати склад, будову, розвиток екосистем у різних просторовочасових масштабах.
- РН 10. Застосовувати знання щодо геологічного середовища, педосфери, гідросфери та атмосфери для дослідження небезпечних екологічних явищ і процесів з метою вибору шляхів запобігання та їх вирішення.
- РН 11. Застосовувати знання з охорони навколишнього середовища, екологічного моніторингу, оцінки впливу на довкілля, геохімії довкілля для оцінки природно-ресурсного потенціалу та окремих видів природних ресурсів, оцінки впливу на навколишнє середовище, розрахунків збитків, заподіяних порушенням природоохоронного законодавства.
- РН12. Застосовувати знання з біогеохімії, нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище та техноекології для виконання спостережень за станом довкілля, проведення польових і лабораторних досліджень, визначення та реалізації методів очистки викидів у повітряний басейн та скидів зворотних вод у водні об'єкти.
- РН13. Застосовувати знання з екології людини, соціоекології, екологічної безпеки для цілісного підходу до людини як до біоенергоінформаційної системи, яка може бути основою спрямованого управління процесами життєдіяльності, новими підходами до боротьби із хворобами, збереження та зміцнення здоров'я, духовної еволюції людини як безальтернативної стратегії виживання цивілізації в умовах загострення глобальної екологічної кризи.
- РН14. Застосовувати знання з управління та поводження з відходами виробництва та споживання для обґрунтування підходів до мінімізації їх негативного впливу на стан і якість складових довкілля та екологічну безпеку

населення.

- РН15. Забезпечувати дотримання правил охорони праці, промислової, пожежної та екологічної безпеки.
- РН 16. Здатність проведення досліджень на об'єктах ПЗФ на відповідному рівні.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться ECTS – 165 год., 5,5 кредитів.

## 2. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	всього	у тому числі:			всього	у тому числі:		
		лекції	практичні	с.р.с.		лекції	практичні	с.р.с.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>МОДУЛЬ 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Види і джерела забруднення навколишнього середовища</b>								
<b><u>Тема 1.1.</u></b> <i>Види забруднення навколишнього середовища</i>	6	4	-	2	-	-	-	-
<b><u>Тема 1.2.</u></b> <i>Джерела забруднення навколишнього середовища</i>	10	6	-	4	-	-	-	-
<b><u>Тема 1.3</u></b> <i>Поняття ГДК, ОБРВ, ОДР, ОДК, ГДВ, ГДС, ГДРТ, фонові концентрації</i>	8	6	-	2	-	-	-	-
<b>Разом змістовий модуль 1</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Змістовий модуль 2. Характеристика сучасного стану довкілля України.</b>								
<b><u>Тема 2.1.</u></b> <i>Характеристика сучасного стану атмосферного повітря України.</i>	6	4	-	2	-	-	-	-
<b><u>Тема 2.2.</u></b> <i>Характеристика сучасного стану водних ресурсів України.</i>	6	4	-	2	-	-	-	-
<b><u>Тема 2.3.</u></b> <i>Характеристика сучасного стану земельних ресурсів України.</i>	8	6	-	2	-	-	-	-
<b><u>Тема 2.4.</u></b> <i>Характеристика сучасного стану біологічних ресурсів України.</i>	6	4	-	2	-	-	-	-
<b>Разом змістовий модуль 2</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>МОДУЛЬ 2</b>								



<b>Змістовий модуль 3. Охорона навколишнього середовища.</b>								
<b><u>Тема 3.1.</u></b> <i>Охорона атмосферного повітря</i>	20	10	4	6	-	-	-	-
<b><u>Тема 3.2.</u></b> <i>Охорона водних ресурсів та раціональне використання.</i>	18	10	2	6	-	-	-	-
<b><u>Тема 3.3.</u></b> <i>Охорона ґрунтів.</i>	16	10	2	4	-	-	-	-
<b><u>Тема 3.4.</u></b> <i>Охорона геологічного середовища.</i>	10	6		4	-	-	-	-
<b>Модуль 3</b>								
<b>Змістовий модуль 3 (продовження)</b>								
<b><u>Тема 3.5.</u></b> <i>Охорона та раціональне використання рослинного світу.</i>	9	6	-	5	-	-	-	-
<b><u>Тема 3.6.</u></b> <i>Охорона та раціональне використання тваринного світу.</i>	10	6	-	4	-	-	-	-
<b><u>Тема 3.7.</u></b> <i>Червоні книги</i>	8	4	2	2	-	-	-	---
<b><u>Тема 3.8.</u></b> <i>Заповідні об'єкти.</i>	14	8	2	4	-	-	--	-
<b><u>Тема 3.9.</u></b> <i>Стан природного середовища на Україні.</i>	8	4	-	4	-	-	-	-
<b>Разом змістовий модуль 3:</b>	<b>115</b>	<b>66</b>	<b>12</b>	<b>37</b>	-	-	-	-
<b>Всього годин:</b>	<b>165</b>	<b>98</b>	<b>12</b>	<b>55</b>	-	-	-	-

### **3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1. Види і джерела забруднення навколишнього середовища**

##### ***Тема 1.1. Види забруднення навколишнього середовища***

Механічне забруднення. Хімічне забруднення. Фізичне забруднення. Біологічне забруднення. Вплив на навколишнє середовище та живі організми шумового, радіоактивного, електромагнітного забруднення.

##### ***Тема 1.2. Джерела забруднення навколишнього середовища***

Промисловість, як основний забрудник. Вплив енергетики на навколишнє середовище. Транспорт – автомобільний, залізничний, водний, повітряний. Сільське господарство, комунальні стоки, фізичне забруднення, геоаномальні зони.

##### ***Тема 1.3. Поняття ГДК, ОБРВ, ОДР, ОДК, ГДВ, ГДС, ГДРТ, фонові концентрації.***

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин. Максимальна разова ГДК, середньодобова ГДК. Гранично допустиме навантаження (ГДН). Гранично допустимий викид(ГДВ). Гранично допустимий рівень (ГДР). Гранично допустимий скид (ГДС). ОБРВ — орієнтовно безпечний рівень впливу.

#### **Змістовий модуль 2. Характеристика сучасного стану довкілля України.**

##### ***Тема 2.1. Характеристика сучасного стану атмосферного повітря України.***

Основні забруднювачі повітря України. Нормування забруднення повітря. Максимально – разова ГДК і середньодобова ГДК. Заходи щодо зниження викидів в атмосферу.

##### ***Тема 2.2. Характеристика сучасного стану водних ресурсів України.***

Джерела забруднення водою України. Гігієнічні ГДК для вод. Проблема малих річок України. Очищення стічних вод в Україні.

##### ***Тема 2.3. Характеристика сучасного стану земельних ресурсів України.***

Стан ґрунтів України. Екстенсивне використання земельних угідь. Заходи щодо підвищення продуктивності земель. Рекультивація земель. Органічне землеробство.

### ***Тема 2.4. Характеристика сучасного стану біологічних ресурсів України.***

Характеристика стану зони мішаних лісів (Полісся). Лісостепова зона та її проблеми. Наслідки розорювання степів. Неконтрольоване вирубування лісів у Карпатах. Збіднення флори і фауни України.

## **Модуль 2**

### **Змістовий модуль 3. Охорона навколишнього середовища.**

#### ***Тема 3.1. Охорона атмосферного повітря***

Будова та склад атмосферного повітря. Джерела та складники атмосферного повітря. Природне та штучне забруднення. Глобальні зміни в складі атмосферного повітря, зумовлені діяльністю людини.

Динаміка розповсюдження забруднень. Наслідки забруднень атмосфери. Заходи по скороченню газових викидів: герметизація обладнання, боротьба з втратами при транспортуванні та збереженні продуктів.

Вплив атмосферного забрудненого повітря на НС та населення. Викиди через високі труби.

Способи очистки промислових викидів: абсорбція, адсорбція. Механічна очистка газів від пилу.

Каталітична очистка газів. Газоочисне обладнання.

Методи контролю рівня викиду та чистоти атмосфери. Нормування вмісту шкідливих речовин в атмосфері.

Санітарно-захисні зони. Санітарний нагляд та контроль за забрудненням атмосферного повітря.

Визначення кількості шкідливих речовин в атмосфері на хімічних підприємствах.

Санітарно-оздоровчі заходи. Правова охорона атмосферного повітря.

#### **Практична робота №1. Способи очищення промислових викидів.**

#### ***Тема 3.2. Охорона водних ресурсів та раціональне використання.***

Ресурси поверхневих та підземних вод. Джерела забруднень вод, класифікація стічних вод. Якість природної води та її показники.

Водокористування та водоспоживання в основних галузях народного господарства.

Кругообіг та запаси води в природі. Водні ресурси та їх розподіл. Причини підвищення потреб у воді.

Процеси самоочистки поверхневих та підземних вод. Склад та характеристика стічних вод. Схема водозабезпечення та водовідведення промислових підприємств.

Охорона малих рік.

Показники ефективного використання води на промислових підприємствах. Умови випуску виробничих стічних вод у місцеву каналізацію та водойми.

Визначення необхідної ступені очистки виробничих стічних вод. Основні способи очистки виробничих стічних вод. Ефективність процесів біологічної очистки вод.

Очисне обладнання. Робота з таблицями.

Основні способи очистки побутових стічних вод. Особливості прямоточного, оборотного та безстічного водоспоживання.

Баланс води в системах.

Організація зони санітарної охорони підземних та відкритих водойм. Заходи по охороні водних ресурсів.

Правова охорона вод. Контроль за якістю вод.

**Практична робота №2.** Способи очищення стічних вод.

### ***Тема 3.3. Охорона ґрунтів.***

Ґрунт, як важливий компонент біосфери, його склад та основні властивості.

Земельні ресурси та проблема їх раціонального використання.

Фактори ґрунтоутворення, класифікація ґрунтів, антропогенний вплив на ґрунт.

Забруднення ґрунтів.

Нормування шкідливих речовин у ґрунті. Ерозія ґрунтів, основні фактори ерозії. Заходи по захисту ґрунтів від вітрової та водної ерозії.

Рекультивация земель, охорона ґрунту при хімізації сільського господарства за допомогою мінеральних добрив та пестицидів.

Засолення ґрунтів. Ґрунт та здоров'я людини. Основні завдання охорони чистоти ґрунтів.

Правова охорона земель.

**Практична робота №3.** Рекультивация ґрунтів.

### ***Тема 3.4. Охорона геологічного середовища.***

Мінеральні ресурси континентів. Мінеральні ресурси морів та океанів. Основні принципи охорони надр. Рекультивация ландшафтів. Правова охорона надр.

## Модуль 3

### Змістовий модуль 3 (продовження)

#### ***Тема 3.5. Охорона та раціональне використання рослинного світу.***

Значення рослин у природі та житті людини. Вплив людини на рослинність. Рослинні ресурси світу та України.

Раціональне використання й охорона лісів. Охорона господарсько – цінних та рідкісних видів рослин.

#### ***Тема 3.6. Охорона та раціональне використання тваринного світу.***

Значення тваринного світу в навколишньому природному середовищі. Вплив людини на чисельність тварин. Вплив сільського виробництва на чисельність тварин.

Охорона запасів промислових тварин. Охорона рибних ресурсів. Правова охорона тваринного світу.

Державний контроль за використанням та охороною тваринного світу.

#### ***Тема 3.7. Червоні книги***

Червоні Книги, їх зміст. Порядок ведення. Призначення Червоних Книг.

**Практична робота №4.** Опис видів, що занесені до Червоної Книги України.

#### ***Тема 3.8. Заповідні об'єкти.***

Призначення та положення в системі природних особливо оберігаючих ресурсів. Загальна класифікація заповідників та інших природних територій.

Функціональні особливості заповідників та інших видів особливо оберігаючих природних територій. Їх роль в забезпеченні комплексного рішення природоохоронних завдань.

Охорона природи курортів. Туризм та охорона природи. Правова охорона ландшафтів.

**Практична робота №5.** Опис заповідних або природоохоронних територій.

#### ***Тема 3.9. Стан природного середовища на Україні.***

Загальні відомості про природні умови. Природні умови, традиції природокористування, головні причини та джерела розвитку екологічної кризи.

Екологічний стан окремих регіонів.

Наслідки природних та антропогенних екологічних катастроф.

Українське Полісся і Карпати.

Наслідки Чорнобильської катастрофи. Перспективи екологічного стану та пріоритети екологічної політики держави.

#### 4. Методи контролю

Контроль знань проводиться постійно і поділяється на три види: вхідний, поточний, підсумковий.

Вхідний – проводиться у формі усного опитування на початку вивчення дисципліни для стимулювання здобувачів освіти та перевірки якості опанованого матеріалу на знання основних понять попередньо вивчених дисциплін.

Поточний контроль знань здобувачів освіти з дисципліни «Охорона навколишнього середовища» здійснюється в ході всіх видів занять за формою, яку обирає викладач. Результати поточного контролю відображаються в журналі обліку навчальних занять.

Перевірка опанування навчального матеріалу здійснюється такими методами: усне експрес-опитування на початку заняття, письмові контрольні роботи, виконання завдань самостійної роботи, модульна контрольна робота та підсумковий диференційований залік (1 семестр) та екзамен (2 семестр).

Підсумковий контроль спрямований на визначення рівня опанування здобувачами освіти всього матеріалу дисципліни. Він проводиться у формі диференційованого заліку та екзамену за кредитно-модульною системою оцінювання знань.

Диференційований залік та екзамен виконуються письмово. Оцінювання знань здійснюється за 100 – бальною шкалою. Підсумкова оцінка виводиться на основі суми балів, отриманих студентами протягом семестру за всі види робіт згідно «Положення про кредитно-модульну систему організації освітнього процесу у ВСП «ЗЛФК НЛТУ України».

#### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **5. Засоби діагностики успішності навчання:**

Діагностика успішності навчання здійснюється за допомогою:

- попереднього, поточного, періодичного, підсумкового контролю знань;
- індивідуальної перевірки;
- фронтальної перевірки;
- тестового контролю;
- модульних контрольних робіт;
- доповіді;
- реферати;
- екзаменаційні білети;
- бесіди, диспути



## 6. Рекомендована література

1. Апостолук С.О., Джигирей В.С., Апостолук А.С. Промислова екологія : навч. посіб. Київ : Знання, 2005. 474 с.
2. Апостолук С.О. Охорона навколишнього середовища в деревообробній промисловості: Навчальний посібник / С.О. Апостолук, А.С. Апостолук, В.С. Джигирей, В.М. Сторожук та ін. — Київ: Основа, 2003. — 176 с.
3. Апостолук С.О. Практикум з промислової екології / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук та ін. — К.: Основа, 2005. — 224 с.
4. Апостолук С.О. Охорона навколишнього середовища в лісопромисловому комплексі. Навчальний посібник / С.О. Апостолук, Р.І. Мацюк, В.М. Сторожук та ін. — Львів: Афіша, 2001. — 200 с.
5. Зацерклянний М, Зацерклянний О, Столевич Т. Процеси захисту навколишнього середовища: підруч. Видавництво Фенікс, 2017, 454с.
6. Снітинський В. В., Саницький М. А., Мазурак О. Т., Мазурак А. В. Інженерна екологія. Аспекти енергозбереження. Львів : Априорі, 2008. 221 с.
7. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В., Крусір Г.В., Клименко М.О., Сакалова Г.В. «Технології захисту навколишнього середовища. Ч.1. Захист атмосфери», видавництво «Гельветика», 2019 р., 432 ст.
8. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В. «Технології захисту навколишнього середовища. Ч.2. Методи очищення стічних вод», видавництво «Гельветика», 2019 р., 298 ст.
9. Білявський Г.О. , Фурдуй Р.С. «Основи загальної екології», Київ, 1995р.
10. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. «Основи екології та охорона навколишнього середовища», Львів, «Афіша», 2001р.
11. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від

25.06.1991 № 1264-XII – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

12. Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку: Закон України від

08.02.1995 № 39/95-ВР - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/39/95->

[%D0%B2%D1%80#Text](#)