

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет природокористування**  
**Факультет агротехнологій та екології**  
**Кафедра екології**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ЕКОЛОГІЯ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

(назва навчальної дисципліни)

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю **122 «Комп'ютерні науки»**  
галузі знань 12 «Інформаційні технології»  
Кваліфікація: Бакалавр з комп'ютерних наук

**Львів 2024**

Робоча програма з дисципліни «Екологія та захист навколишнього середовища»  
(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою  
«Комп'ютерні науки», за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»,  
РВО «Бакалавр»

Розробник: к.с.-г.н., доцент Мар'яна ІВАНКІВ  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні **кафедри екології**

Протокол від «28» серпня 2024 року № 2



Завідувач кафедри екології \_\_\_\_\_ (Петро ХІРІВСЬКИЙ)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії ( ради)  
факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол від «29» серпня 2024 року № 1

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних  
технологій



\_\_\_\_\_ (Степан КОВАЛИШИН)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань 12 – Інформаційні технології

(шифр і назва)

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва)

Характеристика навчальної дисципліни:

Обов'язковий компонент загальної підготовки ОПП

Кількість кредитів 3

Загальна кількість годин – 90

Вид контролю: залік

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 4

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної кількості становить (%):

для денної форми навчання – 71,11

для заочної форми навчання – —.

## 2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1.	Екологія – теоретична основа раціонального природокористування.
Тема 2.	Екологічні фактори та основні закономірності їх впливу на живі організми.
Тема 3.	Біосфера і перетворювальна діяльність людини.
Тема 4.	Вплив людини на екосистеми.
Тема 5.	Природні ресурси планети та проблеми їх використання.
Тема 6.	Сталий розвиток суспільства як сучасна концепція збереження людства.
Тема 7.	Енергоспоживання й екологічні проблеми енергетики.
Тема 8.	Основні аспекти впливу людини на навколишнє середовище.
Тема 9.	Екологічні проблеми та захист атмосфери.
Тема 10.	Екологічні проблеми водного середовища.
Тема 11.	Екологічні проблеми літосфери.
Тема 12.	Вуглецевий слід. Антропогенні та техногенні чинники.
Тема 13.	Екологія і декарбонізація енергетики.
Тема 14.	Вплив воєнного вторгнення росії на довкілля України.
Тема 15.	Адаптація до змін клімату сільського господарства.
Тема 16.	Екологічна безпека та збалансоване природокористування.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усьо- го	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Рік підготовки 1 Семестр 2						
<b>Розділ 1.</b>						
Тема 1.	5,7	2	2			1,7
Тема 2.	5,7	2	2			1,7
Тема 3.	5,5	2	2			1,5
Тема 4.	5,5	2	2			1,5
Тема 5.	5,5	2	2			1,5
Тема 6.	5,7	2	2			1,7
Тема 7.	5,7	2	2			1,7
Тема 8.	5,7	2	2			1,7
<i>Разом за 1 розділ</i>	45	16	16			13
<b>Розділ 2.</b>						
Тема 9.	5,7	2	2			1,7
Тема 10.	5,7	2	2			1,7
Тема 11.	5,5	2	2			1,5
Тема 12.	5,5	2	2			1,5
Тема 13.	5,5	2	2			1,5
Тема 14.	5,7	2	2			1,7
Тема 15.	5,7	2	2			1,7
Тема 16.	5,7	2	2			1,7
<i>Разом за 2 розділ</i>	45	16	16			13
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>26</b>

## 4. Теми практичних занять

№ з/п	Тема та короткий зміст заняття
1	2
1.	<b>Основні екологічні закони.</b> Принципи розвитку природи. Закони Коммонера. Роль комп'ютерних наук у вирішенні екологічних проблем.
2.	<b>Абіотичні, біотичні та антропогенні фактори природного середовища.</b> Класифікація екологічних факторів природного середовища та їх вплив на живі організми.
3.	<b>Біосфера: особливості і функціонування.</b> Властивості живої речовини. Функції живої речовини. Кругообіг енергії та біогенних елементів в природі. Складові енергетичного балансу в біосфері. Енергетичні потоки на Землі та збільшення енергетичного дисбалансу.
4.	<b>Урбанізація та техногенна трансформація екосистем.</b> Забруднення біосфери і екосистем, їх природа та значення. Складові екосистеми та основні фактори, що забезпечують їх існування. Класифікація основних екосистем світу. Біоми. Формування та функціонування агроекосистеми.
5.	<b>Природні ресурси: поняття та класифікація.</b> Класифікація природних ресурсів за ознаками відновності, вичерпності, замінності, відтворюваності. Земельні ресурси. Водні ресурси. Мінерально-сировинні ресурси. Агро-кліматичні ресурси. Лісові ресурси. Рекреаційні ресурси. Біологічні ресурси та їх різноманіття. Бальнеологічні ресурси.
6.	<b>Природозахисні заходи, роль науково-технічного прогресу в охороні навколишнього природного середовища.</b> Концептуальні принципи сталого розвитку і глобального природокористування. Концепція сталого розвитку (Sustainable Development) та основні цілі. Основні шляхи екологізації природокористування. Концепції регулювання взаємодії людини і природи.
7.	<b>Використання відновлювальних джерел енергії та розвиток альтернативної енергетики. Екологізація енергетики.</b> Сонячна енергія. Вітрова енергетика. Геотермальна енергетика (енергія підземного тепла). Енергія морів і океанів. Біоенергетичні технології. Рациональне використання енергоресурсів.
8.	<b>Процеси порушення навколишнього природного середовища.</b> Поняття антропогенний вплив на довкілля. Підходи до його класифікації. Основні процеси порушення природного середовища під впливом антропогенної діяльності. Проблема забруднення навколишнього середовища відходами. Інноваційні технології утилізації та рециклінгу відходів. Екологічні проблеми транспорту. Рекуперація і утилізація відходів та комплексна переробка сировини. Концепція «0 відходів».
9.	<b>Глобальні екологічні проблеми, пов'язані з забрудненням атмосфери.</b> Потепління клімату та «парниковий ефект». Руйнування озонового шару атмосфери. Кислотні опади. Фото-хімічний смог. Ядерна ніч/ядерна зима. Нормування забруднення атмосферного повітря, визначення граничнодопустимих викидів (ГДВ). Очищення промислових газодимових викидів.

10.	<b>Проблеми забруднення поверхневих, підземних і стічних вод та заходи щодо їх ліквідації і запобігання в Україні.</b> Екологічна проблема водойм у зоні забруднення та її якість. Транскордонне забруднення поверхневих вод України. Напрями вирішення водогосподарсько-екологічних проблем в Україні. Нормування водних об'єктів, лімітуючий показник шкідливості, система гранично-допустимих скидів (ГДС). Оцінка екологічного стану водних об'єктів. Шляхи поліпшення екологічної ситуації у сфері водних ресурсів. Очищення стічних вод.
11.	<b>Проблеми екологічної деградації та забруднення ґрунтів.</b> Втрата родючості. Ерозія ґрунтів. Засолення ґрунтів. Опустелювання. Гранично-допустиме забруднення ґрунтів. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона. Вплив машинно-тракторних агрегатів на стан забруднення навколишнього середовища. Етапи і напрями рекультивації порушених земель.
12.	<b>Вплив антропогенних та техногенних чинників на вуглецевий слід.</b> Виклики та проблеми управління кліматичними змінами. Можливості для зменшення вуглецевого сліду. Моніторинг, звітність та верифікація викидів парникових газів у контексті глобальної зміни клімату.
13.	<b>Біоенергетика з використанням технології уловлювання та зберігання вуглецю.</b> Довгострокові шляхи декарбонізації електроенергетичного сектору України. Електроенергетика з низьким вмістом вуглецю. Стратегія низьковуглецевого розвитку України на період до 2050 року.
14.	<b>Загрози для родючості ґрунтів в Україні внаслідок воєнних дій.</b> Фізичні порушення ґрунтів внаслідок воєнних дій. Хімічне забруднення ґрунтів внаслідок воєнних дій. Біологічні порушення ґрунтів внаслідок воєнних дій. Оцінка негативного впливу воєнних дій на земельні ресурси. Негативні фактори військових конфліктів. Оборонна промисловість та її вплив на екосистеми. Заходи з реабілітації та відновлення пошкодженого ґрунтового покриву та природних екосистем внаслідок воєнних дій.
15.	<b>Політика розвитку сільського господарства України та виклики для галузі.</b> Внесок сільськогосподарського виробництва України у національні викиди парникових газів. Наслідки змін клімату для галузі, секторальні виклики. Пріоритетні заходи з адаптації до змін клімату галузі.
16.	<b>Охорона довкілля та раціональне природокористування.</b> Оцінка сучасного стану екологічної безпеки України. Класифікація надзвичайних ситуацій. Надзвичайні ситуації техногенного характеру. Надзвичайні ситуації природного характеру. Взаємодія країн у справі збереження та відновлення довкілля. Екологічна освіта і виховання. Державні стратегії охорони навколишнього природного середовища. Роль громадськості України в охороні навколишнього природного середовища. Природоохоронні заходи та управління екологічною діяльністю.

## 5. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1.	Розвиток екологічних знань та їх роль у становленні цивілізації.
2.	Ноосфера як наука управління біосферою.
3.	Ядерна енергетика та її вплив на довкілля.
4.	Екологічні основи раціонального природокористування.
5.	Очисні споруди великих та малих населених пунктів.
6.	Біологічне різноманіття і його вплив на якість життя людини.
7.	Охорона природних ландшафтів.
8.	Екологічний моніторинг ґрунтового покриву земель. Охорона природних ландшафтів. Методи управління природоохоронною діяльністю. Екологізація сучасного землеробства.
9.	Стійкі органічні забруднювачі в промисловості, сільському господарстві та енергетиці. Нормування забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.
10.	Екологічна безпека використання електричної енергії. Найбільші аварії в електроенергетичних системах та їх наслідки. Причини аварій і пожеж на підстанціях, їх наслідки, вплив на екологію та здоров'я людини
11.	Екологічний аналіз паливно-енергетичних ресурсів. Енергетичні ресурси, напрями та рівні освоєння енергії відновлюваних джерел.
12.	Оцінка стану та якості природних та антропогенно-змінених екосистем.
13.	Світовий досвід утилізації твердих побутових відходів (в різних країнах).
14.	Вплив НТП на стан природного навколишнього середовища.
15.	Роль громадськості України в охороні навколишнього природного середовища.
16.	Міжнародні зобов'язання України щодо адаптації до зміни клімату та стан їхнього виконання.

## 6. Методи навчання

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

2. Наочні методи:

– ілюстрація (картинки, таблиці, моделі, муляжі, малюнки тощо),

- демонстрування засобу демонстрування: навчальна телепередача або кіно-відеофільм чи його фрагмент; діюча модель, дослід; експеримент, спостереження та досліді в польових умовах тощо,

3. Практичні методи: досліді, вправи, навчальна праця. Лабораторні та практичні роботи, твори, реферати.

## 7. Методи контролю

1. *Усне опитування* (індивідуальне, детальний аналіз відповідей).
2. *Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка* – підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести.
3. *Практична перевірка* – виконання ситуаційних завдань, завдань з конкретної проблематики.

*Види контролю:* поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік.

## 8. Результати навчання

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «Екологія та захист навколишнього середовища» здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Індекс в матриці ОП	Програмні компоненти
ЗК13	Здатність діяти на основі етичних міркувань.
ЗК14	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК 15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ПР 18	Застосовувати знання для розв'язання складних спеціалізованих завдань інтелектуальної комп'ютеризації у сфері природокористування та інтелектуального аналізу даних в процесі професійної діяльності, в тому числі щодо оцінки стану біологічних об'єктів та виконання процесів природокористування на підставі застосування сучасних методів, моделей, алгоритмів машинного навчання та штучних нейронних мереж.
ПР 19	Застосовувати та удосконалювати підходи до моделювання та оптимізації станів біологічних об'єктів та процесів природокористування, створювати та удосконалювати математичні моделі і програмні системи, а також використовувати сучасні бібліотеки та фреймворки для проектування і розробки інтелектуальних систем у сфері природокористування.



## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)															Сума	
Розділ 1							Розділ 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	100
6	6	6	6	6	6	6	8	6	6	6	6	6	6	6	8	

T1, T2 ... T14 – теми практичних занять

## 10. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань..

### ПИТАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЯ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

1. Екологія як наука та її роль у сучасному суспільстві.
2. Завдання екології та методи екологічних досліджень.
3. Історія становлення екології як самостійної науки.
4. Екологічні чинники, їх класифікація.
5. Біотичні чинники. Форми біотичних відносин (навести приклади).
6. Повітряно-наземне середовище існування живих організмів.
7. Водне середовище існування живих організмів.
8. Ґрунтове середовище існування живих організмів.
9. Живі організми як середовище існування.
10. Типи міграції речовин на Землі. Кругообіг речовин у біосфері.
11. Потoki та трансформація енергії у біосфері.
12. Основні характеристики популяцій.
13. Поняття біоценозу. Складові частини біоценозу. Типи зв'язків між організмами в біоценозі.
14. Поняття екосистеми. Класифікація екосистем.
15. Виникнення та розвиток вчення про біосферу.
16. Біосфера за В.І. Вернадським: властивості, функції живої речовини.
17. Вчення про ноосферу.
18. Екологічна криза і екологічна катастрофа: їх причини, масштаби та наслідки
19. Екологічні наслідки забруднення атмосфери.

20. Вплив забруднювачів атмосфери на живі організми.
21. Основні методи боротьби із забрудненням повітря.
22. Правові норми охорони атмосферного повітря.
23. Методи та прилади для очищення повітря.
24. Причини виникнення і наслідки кислотних опадів для навколишнього середовища.
25. Проблема теплового забруднення.
26. Проблема руйнації озонового екрану.
27. Значення води у природі та житті людини.
28. Основні джерела забруднення гідросфери.
29. Захист гідросфери від забруднення та проблема питної води.
30. Методи очищення стічних вод.
31. Основні джерела забруднення ґрунту.
32. Проблема захисту ґрунтів від забруднення
33. Проблема деградації земель.
34. Класифікація природних ресурсів.
35. Класифікація та характеристика антропогенних чинників.
36. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище
37. Основні характеристики санітарно-гігієнічного нормування.
38. Поняття токсичності і шкідливості речовин, поріг шкідливої дії.
39. Величина і ступінь забруднення ґрунту.
40. Радіаційне забруднення екосистем.
41. Класифікація забруднень.
42. Природно-заповідні об'єкти в Україні.
43. Демографічна проблема як глобальна проблема людства.
44. Заходи щодо поліпшення використання і охорони земельних ресурсів.
45. Сировинні ресурси біосфери, їх раціональне використання.
46. Проблема утилізації відходів.
47. Збільшення концентрації вуглекислого газу в атмосфері Землі: історія проблеми
48. Сучасна екологічна криза: причини виникнення, прояви та шляхи вирішення
49. Зміна клімату як глобальна проблема людства
50. Загальна характеристика екологічних проблем сучасності та шляхи їх вирішення
51. Глобальні наслідки техногенезу
52. Техногенез і забруднення навколишнього середовища
53. Негативний вплив техносфери на людину і навколишнє середовище
54. Техногенні катастрофи: причини виникнення, попередження та ліквідація наслідків
55. Поняття та зміст екологічної безпеки.
56. Екологічні проблеми Світового океану
57. Екологічні проблеми космосу
58. Екологічні проблеми використання авіаційного транспорту
59. Екологічні проблеми автотранспорту.

60. Екологічні проблеми машинобудівної галузі.
61. Екологічні аспекти впливу стійких органічних забруднювачів на навколишнє середовище
62. Пластикове забруднення і його вплив на навколишнє середовище
63. Екологічні проблеми забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами
64. Вплив паливно-мастильних матеріалів на навколишнє середовище
65. Загальна характеристика екологічних проблем в енергетиці
66. Екологічні аспекти впливу теплоенергетики на навколишнє середовище
67. Екологічні аспекти впливу гідроенергетики на навколишнє середовище
68. Екологічні аспекти впливу атомної енергетики на навколишнє середовище
69. Екологічні аспекти впливу електричних полів ліній електропередач надвисокої та ультрависокої напруги на навколишнє середовище
70. Екологічні аспекти використання вітроенергетичних установок
71. Екологічні аспекти використання сонячних енергетичних установок
72. Традиційні і нетрадиційні джерела енергії.
73. Екологічні проблеми мегаполісів
74. Природні та антропогенні екологічні катастрофи.
75. Міжнародні природоохоронні організації та їх роль в сучасному світі
76. Роль Організації Об'єднаних Націй в забезпеченні міжнародної екологічної безпеки
77. Діяльність Організації Об'єднаних Націй по реалізації концепції сталого розвитку суспільства.
78. Природоохоронне та ресурсоохоронне право України.
79. Концепція сталого розвитку та шляхи виживання людства.
80. Екологічні аспекти сталого інноваційного розвитку суспільства.
81. Екологічна освіта як основа екологічної культури суспільства.

## **11. Рекомендована література**

### **Базова література**

1. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. посіб. Суми : ВТД Університетська книга, 2023. 316 с.
2. Глобальні енерго-еколого-кліматичні проблеми та невідкладність їх вирішення: підручник / П.М. Канило, А. М. Туренко, А.В. Гриценко, Н.В. Внукова. Харків : ХНАДУ, 2020. 388 с.
3. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В. та ін. Екологія з основами біобезпеки. Частина 1. Інгрідієнтне забруднення: навчальний посібник. 2019. 196 с.
4. Техноекологія: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л.В. Головань; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків : Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.

### **Додаткова література**

1. Бойченко С. В., Іванченко О. В., Казимір Лейда, Фролов В. Ф. Екологістика, рециклінг і утилізація транспорту: навч. посіб. / МОН України, Національний авіаційний ун-т. Київ : Центр учбової літ-ри, 2019. 266 с.

2. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посіб. Київ : Знання, 2016. 319 с.
3. Екологічні аспекти транспортної системи міста: монографія / О.І. Лежнева, Г.М. Желновач, С.В. Очеретенко та ін. Харків: Зебра, 2017. 180 с.
4. Енергетична стратегія України на період до 2035 року: «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» схвалена розпорядженням КМУ від від 18. 07.2017 р. № 605-р. URL: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art\\_id=245239564&cat\\_id=245239555](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245239564&cat_id=245239555)
5. Єремєєв І. С., Дичко А.О. Екологічна природна та техногенна безпека: підруч. для ЗВО. Одеса : Гельветика, 2022. 434 с.
6. Звіт щодо визначення другого національного визначеного внеску України до Паризької кліматичної угоди. [Електроний ресурс] / ЦЕНТР ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ. Київ. 2021.URL: [https://ubta.com.ua/files/20210713/Annex\\_1.pdf](https://ubta.com.ua/files/20210713/Annex_1.pdf)
7. Законодавча база України щодо боротьби зі зміною клімату. URL: [https://ucn.org.ua/?page\\_id=233](https://ucn.org.ua/?page_id=233)
8. Закон України «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» від 31 грудня 2023 р. № 377-IX. Відомості Верховної Ради України. 2020. № 22. Ст. 150. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/377-20#Text>
9. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. Київ : НІСД, 2020. 110 с. URL: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5\\_sait.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf)
10. Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки від 22.08.2024 р. 695-2020-п (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 940 від 13.08.2024. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>
11. Європейський зелений курс і кліматична політика України : аналіт. доп. / [С. П. Іванюта, Л. М. Якушенко] ; за заг. ред. А. Ю. Сменковського. Київ : НІСД, 2022. 95 с. URL: <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2022.12>
12. Кириленко О.В., Басок Б.І., Базєєв Є.Т., Блінов І.В. Енергетика в реаліях сучасного світу і України та глобальне потепління. Технічна електродинаміка, 2020, № 3. С. 52–61.
13. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник (стереотипне видання) / За ред. М.С. Мальованого. Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2024. 616 с.
14. Мальований М. С., Леськів Г. З. Екологія та збалансоване природокористування: навч. посіб. Херсон: Олді-Плюс, 2019. 314 с.
15. Маркіна Л.М., Трохименко Г.Г., Ушкац С.Ю., Жолобенко Н.Ю. Сталий розвиток довкілля: навчальний посібник. 2020. 224 с.
16. Маляренко В.А. Енергетика і навколишнє середовище: навч. посіб. Харків : Видавництво САГА, 2008. 364 с.
17. Маляренко В.А., Лисак Л.В. Енергетика, довкілля, енергозбереження / Під заг.

- ред проф. В.А. Маляренко. Харків : Рубікон, 2004. 368 с.
18. Одноріг З. С., Мальований М. С., Мороз О. І. Оцінка впливу на навколишнє середовище: навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2024. 200 с.
  19. Олійник М. Й., Лисяк В. Г., Дудурич О. Б. Енергоощадність та альтернативні джерела енергії: навч. Посібник. Львів: видавництво Львівської політехніки, 2020. 184 с
  20. Петрук В.Г. Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи: навч. посіб. / В.Г. Петрук, І.В. Васильківський, С.М. Кватернюк, П.М. Турчик, В.А. Іщенко, Р.В. Петрук. Вінниця : ВНТУ, 2015. 100 с.
  21. Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року : Розпорядження КМУ від 20.10.2021 р. № 1363-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>
  22. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України від 30.09.2019 № 722/2019 // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (дата звернення 29.11.2020).
  23. Павленко З. Зміна клімату та економічний розвиток : тренди 2021 року. Спецпроект : Глазго. Нова точка кліматичного відліку. URL: [https://www.euointegration.com.ua/project/2021/glasgow/g\\_article1.html](https://www.euointegration.com.ua/project/2021/glasgow/g_article1.html)
  24. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 6 грудня 2017 р. № 878-р «Про затвердження плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/878-2017-%D1%80#Text>
  25. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. №605-р «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність”». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p>
  26. Соломенко Л.І., Боголюбов В.М., Волох А.М. Загальна екологія: підручник. 2020. 346 с.
  27. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року: [https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS\\_ua\\_last.pdf](https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS_ua_last.pdf)
  28. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату України до 2030 року // КМУ, 2020. 15 с.
  29. Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарева О. Ю. Основи екології та охорони довкілля: навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 394 с.
  30. Техноекологія: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л.В. Головань; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків : Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.
  31. Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвєєва, С. Й. Шаманський, Т. І. Дмитруха, С. М. Маджд; за заг. редакцією С. В. Бойченка. Київ : НАУ, 2017. 507 с.
  32. УГОДА про фінансування між Урядом України та Європейською Комісією, що діє від імені Європейського Союзу [Кліматичний пакет для стабільної

- економіки: (CASE) в Україні ENI/2020/042-818]  
[https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_017-20#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_017-20#Text)
- 33.Формування стійкої до клімату Європи – нова Стратегія ЄС щодо адаптації до змін клімату. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>
- 34.Як Європейський кліматичний пакт об'єднує суспільство для досягнення кліматичної нейтральності Європи до 2050 року. Посібник для міст // ред. С. Романко. – Ресурсно-аналітичний центр «Суспільство і довкілля» (2021). URL: <https://www.rac.org.ua/priorytety/evropeyskyyzelenyy-kurs>
- 35.E. Odum, Gary W. Barrett Fundamentals of Ecology, 5 edition. Brooks Cole, 2004. 624 p.
- 36.Ukraine Greenhouse Gas Inventory 1990-2019. Kyiv. 2021. URL: [https://mepr.gov.ua/files/docs/Zmina\\_klimaty/Kadastr\\_2021/Ukraine\\_NIR\\_2021\\_draft.pdf](https://mepr.gov.ua/files/docs/Zmina_klimaty/Kadastr_2021/Ukraine_NIR_2021_draft.pdf)

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

Бібліотечно-інформаційні ресурси – [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки Львівського НУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:

<https://mepr.gov.ua/> – офіційна сторінка Міністерства екології і природних ресурсів України

<http://www.ecoleague.net/> – офіційна сторінка Всеукраїнської екологічної ліги

Вплив кліматичних змін на енергетичний сектор. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://wwwpub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1847\\_web.pdf](https://wwwpub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1847_web.pdf)

<https://zakon.rada.gov.ua/go/n0018525-21> – про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації (Рішення від 23 березня 2021 року № 111/2021).

<https://law.chnu.edu.ua/ekolohichni-zahrozy-viiskovoi-ahresii-v-ukraini-okremiaspekty> – Екологічні загрози військової агресії в Україні: окремі аспекти.

### ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Здобувачі під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.