


Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

Кафедра «Хімії та охорони праці»

Затверджую:

Декан факультету інтегрованих  
технологій та обладнання

 О. Г. Гринь  
« 29 » серпня 2025 р.

Гарант освітньої програми:

«Ливарне виробництво чорних та  
кольорових металів і сплавів»


 /М.М. Федоров/  
«29» серпня 2025 р.

Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри

Протокол № 1 від 29.08.2025 р.

Завідувач кафедри

 /А.П. Авдєєнко

## Робоча програма навчальної дисципліни

### «Екологія»

<b>Галузь знань</b>	13 «Механічна інженерія»
<b>Спеціальність</b>	136 «Металургія»
<b>ОПП</b>	Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів
<b>Освітній рівень</b>	<u>перший (бакалаврський)</u>
<b>Факультет</b>	Інтегрованих технологій і обладнання

Розробник:

Санталова Ганна Олександрівна к.х.н., доц. кафедри хімії та ОП

Краматорськ, 2025

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
денна на базі ПЗСО		денна на базі ПЗСО
Кількість кредитів	Освітньо-професійна програма: «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів»	Обов'язкова
3		
Загальна кількість годин		
90	Професійна кваліфікація:	Рік підготовки
Модулів – 1		1-й
Змістових модулів – 2		Семестр
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		1-й Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>бакалавр</b>	20 год
		Практичні/Лабораторні
		10 год
		Самостійна робота
		60 год.
		Вид контролю
		<b>залік</b>

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи для денної форми навчання становить 30/60.

## 2. Загальні відомості, мета та завдання навчальної дисципліни

У наш час екологія стала для всього людства не тільки наукою, але й способом мислення, поведінки та, навіть, світоглядом. На сучасному етапі необхідно обов'язково врахувати, що раціональне використання природних ресурсів і покращення екологічного стану довкілля, а в цілому – дотримання екологічних інтересів, складають основу природоохоронної орієнтації будь-яких видів діяльності людини. Ніякі технічні і суспільні досягнення не сприятимуть життєдіяльності людини, якщо вони суперечать законам природи. Не можна користуватися природою і охороняти її без знань про її будову та закони розвитку, без урахування антропогенного впливу і гранично допустимих навантажень на екосистеми, які може дозволити собі суспільство, щоб не зруйнувати їх. Сьогодні людина стоїть перед необхідністю реалізації безпеч-

ного екологічного розвитку. Для цього їй потрібні нові знання про навколишнє середовище, нові ресурсозберігаючі і безвідходні технології, нові норми поведінки.

Метою дисципліни «Екологія» є вивчення питань з охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів, визначення стратегії й тактики гармонізації взаємовідносин біосфери та техносфери.

Завдання викладання дисципліни – дати студентам знання, сформувані вміння та навички, які перелічено нижче.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

**знати:**

- основні завдання екології стосовно професійної діяльності фахівця;
- основні поняття і закони екології, глобальні екологічні проблеми сучасності;
- причини і наслідки забруднення навколишнього середовища;
- джерела і види забруднення біосфери, способи її захисту;
- механізми еколого-економічного регулювання стану довкілля;
- основні джерела антропогенного забруднення навколишнього середовища і методи боротьби з негативними наслідками;
- способи вирішення екологічних проблем шляхом інтеграції досягнень науки і технічного розвитку природних систем;
- дотримуватись основ природоохоронного законодавства;
- принципи і практичні заходи створення безвідходних виробництв.

**Вміти:**

- оцінити ступінь забруднення повітряного басейну на території населеного пункту, в промисловій та курортній зонах;
- оцінити стан побутових та промислових стічних вод (їхньої жорсткості, кольоровості, запаху, мутності та ін.);
- використовувати знання із області теоретичної екології для вирішення практичних інженерних задач та в протидії забрудненню довкілля;
- запобігати забрудненню довкілля;
- приймати екологічно обґрунтовані і швидкі рішення при виникненні надзвичайних ситуацій в навколишньому середовищі;
- зменшувати вплив виробництва на довкілля;
- прогнозувати екологічні зміни в часі і просторі;
- прагнути до збереження навколишнього середовища.

**Здобувач повинен опанувати такими навичками:**

- розв’язання типових задач, участі у дискусії за попередньо підготовленою темою, висловлювання своєї думки з приводу позначеної проблеми;
- аналізу періодичних видань, науково-популярної літератури та інформації сайтів системи Інтернет.

Завдання викладання дисципліни – надати студентам наступні програмні компетентності і програмні результати навчання.

**Загальні компетентності:**

- ЗК 4 Здатність працювати в команді;



## 4. Лекції

### **Змістовий модуль 1. Екологічні проблеми сучасного світу. Проблеми геоекології, техноекології та соціоекології.**

#### **Тема 1. Основні проблеми екології.**

Прояви глобальної екологічної кризи. Причини сучасної екологічної ситуації. Визначення екологічної кризи та екологічної катастрофи. Шляхи виходу з екологічної кризи.

Література: [1 (розділ 1), 3, 4].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [2–7].

#### **Тема 2. Екологічні проблеми України.**

Проблеми ЧАЕС. Проблеми головної водної артерії України – р. Дніпра. Проблеми лісів Карпат. Проблеми Азовського та Чорного морів. Проблеми промислових регіонів. Екологічні проблеми в зоні бойових дій та на окупованих територіях України.

Література: [1 (розділ 6), 3, 4].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [2–7].

#### **Тема 3. Основні терміни та визначення екології.**

Предмет, завдання і структура екології. Основні закони екології. Основні терміни і визначення: біосфера, екологічна система, біоценоз, біогеоценоз, вид, особина, популяція, угруповання, харчові ланцюги, гомеостаз, екологічна ніша, біологічна продуктивність. Склад і структура екологічних систем. Екологічні чинники: абіотичні і біотичні. Біохімічний кругообіг речовин в природі. Основи стійкості біосфери. Роль людини в еволюції біосфери, єдність людини і середовища мешкання. Джерела і масштаби антропогенного впливу на довкілля, класифікація видів забруднення біосфери, їх характеристика. Необхідність екологічних знань для сучасного інженера.

Література: [1 (розділ 2), 3, 4].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [2–7].

### **Змістовий модуль 2. Гідросфера, її забруднення й охорона. Забруднення і захист атмосфери. Літосфера, її забруднення і охорона. Токсикологія. Екологічна експертиза.**

#### **Тема 4. Гідросфера, її забруднення й охорона.**

Склад гідросфери, біологічне значення води. Класифікація водних ресурсів, світові запаси. Склад і показники якості природних вод. Використання водних ресурсів в промисловості, сільському і житлово-комунальному господарствах. Вимоги до якості води. Промислова водопідготовка: очищення від важких домішок, зм'якшення, знесолення, нейтралізація, дегазація, знезараження. Класифікація стічних вод. Види забруднень гідросфери: хімічне, фізичне, біологічне. Зливання стічних вод у водосховища, умови, нормативи, наслідки. Дампінг, підстави для нього, організація. Очищення промислових стічних вод: механічні, флотаційні, адсорбційні, термічні, хімічні, біохімічні

засоби. Захист гідросфери в металургії і машинобудуванні. Використання і охорона водних ресурсів в Україні.

Література: [1 (розділ 3), 3, 4].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [2–7].

### **Тема 5. Забруднення і захист атмосфери.**

Склад атмосфери, види повітряних середовищ, значення атмосфери. Озоновий шар, його роль в житті біосфери. Джерела і види забруднення атмосфери (природні і антропогенні). Спроможність атмосфери до самоочищення. «Парниковий ефект». «Кислотні опади». Заходи з охорони атмосфери: технічні, економічні, соціальні. Характеристика технічних засобів запобігання забруднення атмосфери: очищення від пилу, очищення від окислів сірки, азоту і інших газоподібних і аерозольних забруднювачів. Захист атмосфери на підприємствах машинобудування і металургії. Технічні засоби забезпечення маловідходних процесів: сухе очищення газів, мокре очищення, очищення газів від важкозмочуваного пилу. Проблеми охорони атмосферного повітря в Україні.

Література: [1 (розділ 3), 3, 4].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [2–7].

### **Тема 6. Літосфера, її забруднення і охорона.**

Склад літосфери, структура земної кори. Характеристика ґрунту, значення; типи ґрунтів. Вплив різноманітних чинників на ґрунти (природні і антропогенні чинники). Пестициди. Кислотні атмосферні опади. Тверді відходи, класифікація, склад. Мінеральні ресурси (надра, корисні копалини), класифікація, запаси. Охорона земельних ресурсів. Основні напрями охорони надр. Використання і охорона земельних і мінеральних ресурсів в Україні.

Література: [1 (розділ 3), 3, 4].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [2–7].

### **Тема 7. Токсикологія. Екологічна експертиза.**

Предмет, завдання токсикології. Основні терміни: шкідливі речовини, гранично допустима концентрація (ГДК), максимальна разова і середньодобові гранично допустимі концентрації, ГДК в атмосфері, ГДК в водному середовищі, ГДК в ґрунті і ГДК в продуктах харчування. Промислова, хімічна, екологічна токсикологія. Гострі і хронічні отруєння. Об'єктивна необхідність підтримки екологічної рівноваги. Екологічний кодекс. Нормативи якості довкілля. Основні принципи і напрями охорони довкілля. Екологічна експертиза, технологія проведення, основні принципи, об'єкти. Екологічний контроль (моніторинг).

Література: [1 (розділ 4), 3, 4].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [2–7].

**Тема 8. Принципи безвідходних технологій. Економічна ефективність природоохоронних заходів.**

Природні ресурси, їх класифікація, природокористування. Ресурсний цикл. Техногенний кругообіг речовини, відходи виробництва, відходи споживання, повторні матеріальні ресурси, повторна сировина, непереробні відходи. Безвідходне і маловідходне виробництво. Раціональне природокористування. Напрями утворення безвідходних технологій. Безвідходні і маловідходні технології металургії і машинобудування. Організаційні і економічні основи охорони природи і раціонального використання природних ресурсів. Механізм формування економічних збитків від забруднення довкілля. Засоби оцінки величини економічних збитків. Критерії ефективності природоохоронних заходів.

Література: [1 (розділ 4), 3, 4].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [2–7].

## 5. Практичні роботи

Проведення практичних робіт у процесі вивчення окремих тем з екології підвищує інтенсивність і самостійність навчальної діяльності студентів. Це створює передумови усвідомлення ролі і практичного значення набутих знань, виявленню аналітичних, організаторських здібностей, а головне включає студентів у різні види самостійно-пізнавальної діяльності – практичної, інтелектуальної, предметної.

Головне завдання практичних робіт – посилення міжпредметних зв'язків, формування пізнавальної активності, адже саме на практичних заняттях теоретичні знання зазнають корекції, адаптації, визначається можливість їх застосування у різних практичних і побутових ситуаціях.

**Метою** циклу практичних робіт є **опанувати навичками:**

- вчитися і самостійно оволодівати сучасними знаннями у галузі екології;
- роботи з довідковими даними й іншою спеціальною літературою;
- планувати свою діяльність, фіксувати і зіставляти проміжні та кінцеві результати; оцінювати їх вірогідність;
- самостійно перевіряти, бути впевненими з окремих екологічних аспектів, які поширені в повсякденному житті і будуть мати безпосереднє відношення до майбутньої професійної діяльності.

Внаслідок проведення практичних робіт студенти повинні **знати:**

- глобальні екологічні проблеми; причини сучасної екологічної кризи та шляхи її подолання;
- основи раціонального природокористування;
- джерела і види забруднення атмосфери; способи захисту атмосфери;
- основні принципи і методи водопідготовки;
- фактори забруднення ґрунту;
- методи контролю стану довкілля (моніторинг);
- принципи створення безвідходних виробництв.

**Вміти:**

- визначати фізико-хімічні константи речовин;

- оцінити ступінь забруднення повітряного басейну на території населеного пункту, в промисловій та курортній зонах;
- оцінити стан побутових та промислових стічних вод (їхньої жорсткості, кольоровості, запаху, мутності та ін.);
- використовувати необхідні прилади та лабораторне обладнання при проведенні досліджень;
- проводити обробку результатів експерименту та оцінювати їх у порівнянні з літературними даними;
- інтерпретувати результати досліджень.

Практичні роботи виконуються з використанням методичних вказівок [2]. Виконанню практичних робіт передуює самостійна робота студентів з рекомендованою літературою. Перед початком занять викладач перевіряє теоретичну підготовку студента на тему практичного заняття та роз'яснює завдання щодо майбутньої роботи. Після виконання роботи студент складає звіт відповідно до завдання, робить висновки про матеріали, що досліджувалися, порівнює свої експериментальні дані з теоретичними положеннями цього питання.

### Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка стану довкілля: шкідливі речовини, гранично допустима концентрація (ГДК), максимальна разова і середньодобові гранично допустимі концентрації, ГДК в атмосфері, ГДК в водному середовищі, ГДК в ґрунті і ГДК в продуктах харчування (розв'язання задач). Видача завдання для реферату.	2,0
2	Визначення границь санітарно-захисної зони (мета роботи: навчитись уточнювати розміри санітарно-захисної зони з урахуванням напрямку вітру).	2,0
3	Оцінка якості природних і стічних вод: запаху, кольоровості, прозорості та ін. (мета роботи: ознайомитись з фізико-хімічними властивостями природних та стічних вод).	2,0
4,5	Оцінка якості води: визначення твердості водопровідної, колодязної та покупної (бутильованої) води (мета роботи: визначити загальну твердість води різними методами).	2,0
6	Екологічне маркування. Загальні принципи міжнародного екологічного маркування. Приклади екологічного маркування в Україні. Захист реферату.	1,0
7	Міжнародні природоохоронні організації. Основні напрями екологічної політики в Україні. Захист реферату.	1,0
	Разом годин:	10,0



## 6. Контрольні заходи

Передбачається використання модульно-рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань студентів в кредитно-модульній системі є складання студентами контрольних точок запланованого модулю. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Контроль знань студентів передбачає проведення вхідного, поточного і підсумкового контролю.

Вхідний контроль знань проводиться на першому тижні семестру, в якому вивчається навчальна дисципліна, і включає контроль залишкових знань з окремих навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Екологія» і є базовими для її засвоєння.

Поточний контроль знань студентів включає опитування під час проведення практичних робіт, оцінювання звітів з практичних робіт, підготовка та усний захист реферату і Контрольна робота, яка проводиться на 16 (17) тижні семестру.

Індивідуальна робота зі студентами проводиться під керівництвом викладача. На цих заняттях деталізується інформація, яку було отримано за розділами програми. Для більш глибокого засвоєння матеріалу курсу дисципліни студенту пропонується підготувати реферат за темами, представленими нижче.

1. Наука про навколишнє середовище: основні принципи, нові підходи.
2. Джерела небезпеки для навколишнього середовища (основні причини екологічної кризи).
3. Основні прояви глобальної екологічної кризи.
4. Шляхи виходу з екологічної кризи.
5. Загальні уявлення про біосферу. Межі біосфери.
6. Кругообіг речовин в природі. Кругообіг кисню і водню.
7. Кругообіг речовин в природі. Кругообіг вуглецю, азоту, фосфору.
8. Кругообіг речовин і вплив на нього антропогенного чинника.
9. Загальні уявлення про екосистему і її функціонування. Біогеоценоз як елементарна екосистема біосфери.
10. Евтрофікація водойм (природна та антропогенна): причини, наслідки.
11. Основні екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропогенні.
12. Лімітуючий чинник екосистем.
13. Основні екологічні закони (закони Б. Коммонера).
14. Проблема збереження біорізноманіття: заповідники, заказники, національні парки.
15. Склад, будова і захисні функції атмосфери.
16. Джерела, масштаби і наслідки забруднення атмосфери.
17. Теплове забруднення атмосфери: «парниковий ефект», «ефект термоядерної зими».
18. Кислотні дощі: причини, наслідки.

19. Охорона атмосфери від забруднень різними речовинами. ГДК.
  20. Методи очищення атмосферного повітря від промислових викидів.
  21. Руйнування озонового шару атмосфери. "Озонові діри".
  22. Явище фотохімічного туману (смог). Чорний і білий смог.
  23. Негативний вплив автомобільного транспорту на атмосферне повітря.
  24. Вода, її роль у розвитку біосфери, значення для життя і господарської діяльності людини. Світові запаси водних ресурсів.
  25. Джерела і види забруднення гідросфери.
  26. Склад, властивості і методи очищення стічних вод.
  27. Прісні води. Поняття про водні ресурси. Водні ресурси України.
  28. Охорона гідросфери від забруднення. ГДК шкідливих речовин у воді.
- Загальні вимоги до складу і якості вод природно-господарського призначення.
29. Фізичне (теплове) забруднення гідросфери.
  30. Хімічне забруднення гідросфери (органічне і неорганічне).
  31. Біологічне забруднення гідросфери.
  32. Найбільш токсичні забруднювачі Світового океану: нафта і нафтопродукти.
  33. Ґрунти. Його роль в біосфері і значення для людини.
  34. Причини і наслідки ерозії ґрунтів (природні і антропогенні).
  35. Значення лісів для біосфери.
  36. Явище спустелювання земель. Причини і масштаби.
  37. Рекультивація порушених земель: технічна і біологічна.
  38. Проблеми охорони земних надр.
  39. Використання ґрунтів людством. Антропогенні зміни.
  40. Основні техногенні забруднювачі навколишнього середовища: механічні, хімічні, біологічні (стійкі, нестійкі, отруйної дії).
  41. Екологічний моніторинг.
  42. Проблеми впливу на навколишнє середовище ТЕС.
  43. Проблеми впливу на навколишнє середовище АЕС.
  44. Вплив на навколишнє середовище ГЕС: переваги, недоліки.
  45. Альтернативні джерела енергії.
  46. Напрямки розвитку сучасної енергетики.
  47. Джерела енергії, які використовуються людством.
  48. Проблеми утилізації відходів. Міжнародна торгівля відходами.
  49. Негативна роль транспорту в посиленні екологічної кризи.
  50. Екологічні наслідки війн і підготовки до них.
  51. Екологічні катастрофи, викликані війнами.
  52. Негативний вплив на навколишнє середовище космічних досліджень.
  53. Роль екологічної освіти на шляху виходу з екологічної кризи.
  54. Урбанізація і її негативні наслідки для навколишнього середовища.
  55. Вплив урбанізованого середовища на здоров'я людини.
  56. Екологічні проблеми України.
  57. Еколого-демографічні проблеми України.
  58. Проблеми, пов'язані з урбанізацією в Україні.
  59. Аварія на ЧАЕС: причини, наслідки.

60. Найбільш відомі техногенні катастрофи на території України.
61. Правові основи природокористування: закони про охорону навколишнього середовища.
62. Система екологічного контролю.
63. Екологічна експертиза.
64. Основні екологічні проблеми великих міст.
65. Проблеми ґрунтових ресурсів України.
66. Проблеми мінеральних ресурсів України.
67. Причини розвитку екологічної кризи в Україні.
68. Проблеми головної водної артерії України – Дніпра.
69. Екологічні проблеми Чорного та Азовського морів.
70. Екологічна політика в Україні (основні напрямки).
71. Світові природоохоронні організації: напрями діяльності.
72. Природні ресурси, проблеми їх раціонального використання.
73. Безвідходні технології, принципи їх створення.
74. Екологічний моніторинг: основні цілі та завдання.
75. Види моніторингу та його об'єкти.
76. Способи і критерії оцінки стану навколишнього середовища.
77. Екологія: предмет, об'єкт дослідження, мети, завдання.
78. Основні терміни та визначення екології: біосфера, середовище проживання, екологічна ніша, екосистема.
79. Поняття екосистеми. Класифікація екосистем.
80. Поняття трофічного ланцюга, його основні види, розміри.
81. Основні фактори, що впливають на стійкість екосистем.
82. Природні і штучні екосистеми.
83. Основні способи переробки відходів.
84. Предмет і завдання токсикології.
85. Дія токсичних речовин на здоров'я людини.
86. Забруднення навколишнього середовища підприємствами металургії і машинобудування.
87. Основні види забруднення атмосферного повітря.
88. Шляхи раціонального використання ресурсів Світового океану.
89. Забруднення літосфери промисловими підприємствами.
90. Висвітлені енергетичні ресурси і терміни їх використання.
91. Основні напрями та шляхи зниження шкідливих викидів автотранспорту.
92. Космічна діяльність як новий екологічний фактор природи Землі. (техногенне вплив на навколишнє середовище при експлуатації ракетно-космічних технологій).
93. Електромагнітні поля і їх вплив на навколишнє середовище.
94. Джерела і масштаби шумового забруднення навколишнього середовища.
95. Роль зелених насаджень в житті міста (в урбосістемах).
96. Звернення з токсичними промисловими відходами.
97. Види відходів, класифікація, негативний вплив.
98. Моніторинг водних об'єктів.
99. Роль санітарно-захисних зон в охороні повітряного басейну.

100. Нормування санітарно-гігієнічних умов життя людини (якість повітря, води, ґрунту).

Після написання реферату студент готує презентацію, захищає реферат у вигляді усної доповіді, відповідає на запитання викладача та студентів групи.

Підсумковий контроль знань включає визначення рейтингу за підсумками роботи студента в семестрі. Залік проводиться після завершення вивчення дисципліни з метою визначення остаточного рейтингу з навчальної дисципліни.

Підсумкова оцінка за модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, має за результатами роботи в семестрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова залікова оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

## 7. Самостійна робота

Для покращення засвоєння матеріалу студентами їм рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами лекцій і рекомендованою літературою. Кожне практичне заняття містить окреме завдання для самостійного виконання студентом.

Під час самостійної роботи студенти вивчають як матеріал аудиторних занять курсу, так і питання, які винесені на самостійне вивчення. Розподіл часу самостійної роботи виконується згідно плану навчального процесу та робочого плану дисципліни.

Під час самостійної роботи студенти звертаються до літератури теоретичного курсу та допоміжної методичної літератури в разі необхідності.

До кожної теми сформульовані контрольні питання, на які необхідно дати відповіді після ознайомлення з матеріалом. Для самооцінки знань пропонуються тестові завдання. Для поглиблення знань рекомендується література.

## 8. Рекомендована література

1. Основи екології: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Уклад. В.А. Зеленська. – Краматорськ: ДДМА, 2011. – 208 с. – ISBN 978-966-379-510-2 (рекомендовано методичною радою ДДМА для подальшого використання, протокол № 6 від 16.02.2012).

2. Організація самостійної роботи студентів з дисципліни «Основи екології»: Навчальний посібник для всіх видів спеціальностей / Уклад. Зеленська В.А. – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 56 с. ISBN 5-7763-0118-1 (рекомендовано методичною радою ДДМА для подальшого використання, протокол № 6 від 16.02.2012).

3. Сафранов Т.А., Губанова О.Р., Лукашов Д.В. Еколого-економічні основи природокористування: навчальний посібник. - Львів: «Новий світ-2000», 2013 - 350 с.

4. Скорочений курс лекцій з дисципліни «Основи екології» для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форми навчання / Уклад. Глиняна Н.М., Дементій Л.В., Авдєєнко А.П. – Краматорськ: ДДМА, 2002. – 100 с. – ISBN 5-7763-2048-8 (рекомендовано методичною радою ДДМА для подальшого використання, протокол № 6 від 16.02.2012).

5. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи екології. – К.: Либідь, 2004 – 367 с.

6. Кучерявий В.П. Екологія: Підручник. – Львів: Світ, 2001. – 480 с.

7. Джигерей В.С. Основи екології та охорони навколишнього середовища / В.С. Джигерей, В.В. Сторожук, Р.А. Яцюк. – Львів: Афіша, 2000. – 272 с.

## 9. Електронні ресурси з дисципліни

1. <http://nbuv.gov.ua/> – Електронні ресурси Наукової бібліотеки ім В. І. Вернадського.

2. <https://mepr.gov.ua> – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України

3. <https://www.davr.gov.ua/> – Державне агентство водних ресурсів України

4. <http://dklg.kmu.gov.ua> – Державне агентство лісових ресурсів України

5. <http://www.geo.gov.ua/> – Державна служба геології та надр України.

Робочу програму складено

доц. кафедри ХіОП, канд. хім. наук



Ганна САНТАЛОВА