

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

Затверджую:

Декан факультету машинобудування



 Кассов В.Д.
«26» травня 2025р.

Гарант освітньої програми:
к.т.н., доцент

 Разживін О.В.
«06» травня 2025р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри автоматизації ви-
робничих процесів
Протокол №12 від 05.05.2025р.
Зав. кафедри

 Марков О.Є.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Екологія»

Галузь знань 17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність 174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робо-
тотехніка»

Освітній рівень перший (бакалаврський)

ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Факультет «Машинобудування»

(назва інституту, факультету, відділення)

Розробник:
доцент кафедри хімії та ОП, к.х.н.



Санталова Г.О.

КРАМАТОРСЬК-ТЕРНОПІЛЬ, 2025

І. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники	Галузь знань, спеціальність, ОПП (ОПП), професійне (наукове) спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна повний/прискр	Заочна повний/прискр.
Денна/заочна			
Кількість кредитів	Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації». Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»	Вибіркова дисципліна	
3			
Загальна кількість годин			
90			
Модулів – 1	ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	Рік підготовки	
Змістових модулів - 1		3/2	3/2
Індивідуальне завдання		Семестр	
		5/3	5/4
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 6; самостійної роботи студента – 7	Рівень вищої освіти: <u>перший</u> (бакалаврський)	Лекції	
		20/15	4/4
		Практичні	
		10/15	
		Самостійна робота	
		60	86/86
		Вид контролю	
		Залік	

Примітка.

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

II. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

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 безпечного екологічного розвитку. Для цього їй і 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, сформувати уміння 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 навиками:

- 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.

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 90 годин/ 3 кредити, в тому числі: лекції – 20/15 годин, практичні заняття – 10/15 годин, самостійна робота студентів - 60 години.

III ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

Загальні компетентності:

ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК6 Навички здійснення безпечної діяльності

ЗК7 Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК8 Здатність працювати в команді.

ЗК10¹. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

Фахові компетентності:

СК20 Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

Програмні результати навчання:

студент повинен після завершення освітньої програми:

ПРН13 Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя/

ПРНД3. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Системи штучного інтелекту та інтелектуальний аналіз даних» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання, які в загальному вигляді можна навести наступним чином:

У когнітивній сфері студент здатний:

демонструвати знання про основні екологічні проблеми сучасності та шляхи

В афективній сфері студент здатний: критично осмислювати лекційний і поза лекційний навчально-практичний матеріал; вільно, компетентно, послідовно та раціонально будувати власну аргументацію; регулярно співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних, практичних заняттях, ініціювати та брати участь у предметній дискусії з прикладних питань навчальної дисципліни, повною мірою розділяти цінності колективної та наукової етики. абстрактно мислити, критично аналізувати, оцінювати та синтезувати нові та складні ідеї; приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та соціально відповідально за результати прийнятих рішень; проявляти визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

IV ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

[illegible]

Сам. робота	3/5	3/5	3/5	3/5	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/	3/	3/6
Консультації		2		2		2		2		2		2		2		
Модулі	М1															
Контроль по модулю	ВК							ЗР								КР
Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
прискорений курс																
Лекції	2/4		2		2		2		2		2		2			1
Практ. роботи		2		2		2		2		2		2		2		1
Лаб. роботи																
Сам. робота	3/5	3/5	3/5	3/5	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/	3/	3/6
Консультації		2		2		2		2		2		2		2		
Модулі	М1															
Контроль по модулю	ВК							ЗР								КР

ВК – вхідний контроль, ЗР – захист реферату, КР- контрольна робота

4. Лекції

Модуль

Змістовий модуль 1. Екологічні проблеми сучасного світу. Проблеми геоелекології, техноелекології 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), 2].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [3 – 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.

Література: [1 (розділ 6), 2].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [3 – 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), 2].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [3 – 7].

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), 2].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [3 – 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. Міри 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 грубе і середнє очищення газів, сухе тонке очищення, мокре грубе і середнє очищення, мокре тонке очищення, очищення газів від важкозмочуваного пилу. Проблеми охорони атмосферного повітря в Україні.

Література: [1 (розділ 3), 2].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [3 – 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). 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), 2].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [3 – 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), 2].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [3 – 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), 2].

Завдання на СРС: аналіз даних додаткової літератури [3 – 7].

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 їхнього 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 занять 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).	2/3
2	Визначення границь санітарно-захисної зони (мета роботи: навчитись уточнювати розміри санітарно-захисної зони з урахуванням напрямку вітру). Сучасні світові екологічні проблеми (семінар за темами рефератів).	2/3

3	Оцінка якості природних і стічних вод: запаху, кольоровості, прозорості та ін. (мета роботи: ознайомитись з фізико-хімічними властивостями природних та стічних вод).	2/3
4	Оцінка якості води: визначення твердості водопровідної, колодязної та покупної (бутильованої) води (мета роботи: визначити загальну твердість води комплексометричним методом).	2/3
5	Написання підсумкової Контрольної роботи. Основні терміни та визначення екології (усне опитування).	2/3
	Разом годин:	10/15

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 триместру, 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, зокрема, «Хімія», «Фізика».

Поточний контроль знань студентів включає опитування під час проведення практичних робіт, оцінювання звіту з лабораторної роботи, підготовка та усний захист реферату і контрольна робота, яка проводиться на 8 (9) 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 темою, яку встановлюють за номером прізвища у журналі академічної групи.

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. Її 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 шка- лою	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

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 рекомендо-

ваною 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 винесенні на самостійне вивчення.

Самостійна робота планується на кожну годину аудиторного часу і на питання винесенні 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.

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	2	3	4
1	Усне опитування	15	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
2	Захист реферату	35	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації.
3	Контрольна робота	50	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
4	Підсумковий контроль	100	Студент виконав тестові та розрахунково-графічні індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «Системи штучного інтелекту та інтелектуальний аналіз даних»

Підсумкові оцінки за семестр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці перекладу, яка визначається діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A

81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
65-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни студент повинен скласти всі модулі та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Студент, який на протязі триместру склав всі модулі і набрав не менше 55 балів сумарної оцінки, має право отримати підсумкову оцінку і буди допущений до заліку, якщо студент не склав контрольні точки або набрав менше 55 балів сумарної оцінки на протязі семестру має право на перескладання контрольних точок.

Результати прийому заліку оцінюються за 100 – бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів використовується також національна 5- бальна шкала та вищенаведена таблиця переводу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Критерії оцінювання сформованості прогнаних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентності	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
1	2
Когнітивні: - студент здатний продемонструвати знання і розуміння глобальних кологічних проблем; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння причин сучасної екологічної кризи та шляхів її подолання; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних факторів забруднення навколишнього середовища та шляхів зменшення негативного впливу	75-89% – студент припускається незначних помилок у описі прикладних алгоритмів та комп'ютерних методів задач, недостатньо повно визначає прикладний науково-статистичний зміст наукометричних співвідношень, неповною мірою розуміє переваги та недоліки застосованої моделі, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні точності досліджування обчислювальних методів
	60-74% – студент некоректно формулює алгоритми та методи розв'язання практичних задач та робить суттєві помилки у змісті моделювання, припускається помилок при проектуванні власного комп'ютерного алгоритму, присукається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках, а також при оформленні практичної роботи
	менше 60% – студент не може обґрунтувати свою позицію посиланням на конкретний

	алгоритм розв'язання практичних задач, неповно володіє методикою розрахунків, не може самостійно підібрати необхідну елементну базу та розрахункові методи; не має належної уяви про витлумачення одержаних результатів
Афективні: - студент здатний критично осмислювати матеріал лекційних та або лабораторних занять; аргументувати власну позицію, спроможний оцінити аргументованість вимог та компетентно дискутувати у професійному та науковому середовищі; - студент здатний креативно співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у конструктивній та аргументованій дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики у сфері прикладних загальнонаукових досліджень	75-89% – студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних та індивідуальних розрахункових завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів професійної проблематики
	60-74% – студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні практичних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики менше 60% – студент не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання практичних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу
Психомоторні: - студент здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них; - студент здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків; - студент здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля	75-89% – студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації 60-74% – студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації менше 60% – студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв'язання задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної не сформовані навички самоо-

	цінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації не доброчесності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт
--	--

VI ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Захист практичних робіт	- опитування матеріалом, що відповідає темі роботи; - оцінювання аргументованості звіту лабораторних завдань; - оцінювання активності участі у дискусіях
2	Захист реферата	- оцінювання змісту реферата; - опитування матеріалом, що відповідає темі реферата
2	Модульні контрольні роботи	- стандартизовані тести; - розрахункові завдання
Підсумковий контроль		- стандартизовані тести; - розрахункові завдання

VII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна 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. Скорочений курс лекцій з дисципліни “Основи екології” для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форми навчання / Уклад. Глиняна Н.М., Дементій Л.В., Авдеєнко 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).

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

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

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

Електронні ресурси з дисципліни

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

2. <https://zakon.rada.gov.ua> – Законодавство України.

3. <https://mepr.gov.ua> – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України
4. <https://www.davr.gov.ua/> – Державне агентство водних ресурсів України
5. <http://dklg.kmu.gov.ua> – Державне агентство лісових ресурсів України

Розробник:
доцент кафедри хімії та ОП, к.х.н.



Санталова Г.О.