

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури



Василь БРИЧ
«31» 08 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Виконувач обов'язків
проректора з
науково-педагогічної роботи



Віктор ОСТРОВЕРХОВ
«31» 08 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх
технологій



Святослав ПИТЕЛЬ
«31» 08 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«ЕКОЛОГІЯ ПРОМИСЛОВОСТІ І ТРАНСПОРТУ»

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – 10 «Природничі науки»


спеціальність – 101 Екологія

освітньо-професійна програма «Екологічна безпека та охорона
навколишнього середовища»

кафедра екології та охорони здоров'я

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, КПЗ (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)
Денна	II	IV	28	28	3	8	83	150	IV
Заочна	II	IV	8	4	-	-	138	150	IV

Тернопіль – ЗУНУ
2023

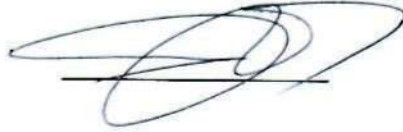
31.08.2023


Робочу програму склали

канд. с.-г. наук, доцент Олександр Бондар, д-р. с.-г. наук Євген Кривохижа

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та охорони здоров'я,
протокол № 1 від 28.08.2023 р.

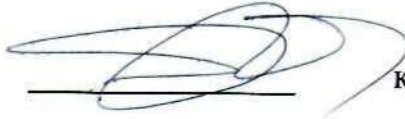
В.о. завідувача кафедри



к. е. н. Леонід БИЦЮРА

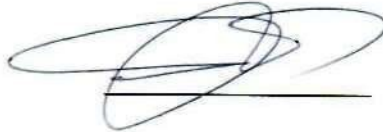
Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Екологія», протокол
№1 від 30.08.2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності



к. е. н. Леонід БИЦЮРА

Гарант ОПІ



к. е. н. Леонід БИЦЮРА

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЯ ПРОМИСЛОВОСТІ І ТРАНСПОРТУ»

1. Опис дисципліни «Екологія промисловості і транспорту»

Дисципліна «Екологія промисловості і транспорту»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	галузь знань: 10 «Природничі науки»	Статус дисципліни Вибіркова Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 3	спеціальність 101 «Екологія»	Рік підготовки: <i>Денна – II</i> <i>Заочна – II</i> Семестр: <i>Денна – IV</i> <i>Заочна – IV</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 28 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 28 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: <i>Денна – 83 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Індивідуальна робота : <i>Індивідуальна робота – 3 год.</i> <i>Тренінг – 8 год.</i>
Тижневих годин – 10, з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – залік

2. Мета і завдання дисципліни «Екологія промисловості і транспорту»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Головна мета курсу «Екологія промисловості і транспорту» – формування у студентів уявлення про особливості функціонування та взаємозв'язки, створення, вдосконалення, експлуатацію систем очищення промислових викидів; моніторинг джерел впливу промислових підприємств на навколишнє природне середовище;

організація природоохоронної діяльності на підприємстві.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Ознайомлення студентів з основними об'єктами забруднення екологічних систем внаслідок промислової діяльності; вивчення ролі промислової екології у складовій антропогенного впливу промислових забруднень загальної системи техногенної безпеки країни; якісне виконання практичних розрахунків з питань промислового забруднення навколишнього природного середовища; формування у студентів необхідних знань, навичок та уявлень про джерела забруднення довкілля при функціонуванні різних видів транспорту, практичних навичок з вибору заходів зниження забруднення складових біосфери.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- характеристики впливу об'єктів промисловості та транспорту на навколишнє природне середовище;
- джерела різних видів утворення шкідливих речовин та відходів на підприємствах;
- основні технології очищення і переробки технологічних газів, стічних вод, відновлення техногенних ландшафтів;
- вплив технічного стану транспортних засобів на його екологічні показники;
- відходи промислових та автотранспортних підприємств;
- заходи щодо покращення екологічних характеристик транспортних засобів і інфраструктури транспорту;
- заходи зі зниження негативного екологічного впливу промислового комплексу;
- законодавчу базу з охорони навколишнього природного середовища.

Вміти:

- ставити, досліджувати та розв'язувати екологічні завдання і проблеми у транспортній галузі та промисловості;
- вміти користуватися методами розрахунку шкідливих речовин;
- вільно користуватися сучасними методами збору, обробки та інтерпретації наукової інформації для підготовки проектних рішень, висновків та рекомендацій;
- пропонувати нові рішення і застосування нових технологій;
- обирати і застосовувати необхідне устаткування та методи для вирішення задач, пов'язаних з професійною діяльністю;
- аналізувати й визначати ефективність природоохоронних заходів у транспортній галузі, промисловості та оцінювати екологічні збитки, що задає природному середовищу антропогенна діяльність через експлуатацію транспортних засобів та підприємств.

3. Програма навчальної дисципліни:

Змістовий модуль 1. Антропогенний вплив на навколишнє природне середовище та поводження з відходами.

Тема 1. Предмет, завдання і зміст екології промисловості.

Предмет, завдання та напрями розвитку промислової екології. Зміст і особливості раціонального природокористування. Сучасна промисловість і навколишнє природне середовище.

Тема 2. Забруднення атмосфери і його наслідки.

Склад і структура атмосфери. Склад сухого чистого повітря біля поверхні землі. Зміна складу повітря з висотою. Газові та аерозольні домішки атмосферного повітря, озон. Основні забруднюючі речовини та їхнє походження. Глобальні екологічні проблеми, які пов'язані із забрудненням атмосфери.

Загальні положення і класифікація. Сухі механічні уловлювачі пилу. Мокрі уловлювачі пилу. Промислові фільтри. Електричні уловлювачі пилу. Апарати сорбційного очищення газів. Апарати термічного й термokatалітичного очищення.

Методи стимулювання розвитку екологічно чистих виробництв. Методика розрахунку штрафних санкцій за забруднення атмосферного повітря.

Тема 3. Антропогенний вплив на гідросферу та його наслідки.

Водні ресурси Землі. Споживання прісної води. Основні джерела забруднення вод та його наслідки. Основні джерела та речовини, що забруднюють стічні води на промислових підприємствах.

Механічні методи очищення води. Хімічні та фізико-хімічні методи очищення води. Біологічне очищення стічних вод. Термічне очищення стічних вод. Роль мікроорганізмів, водної рослинності, риб та інших організмів в очищенні води.

Розрахунок штрафних санкцій за забруднення води. Підземні води, їх охорона від забруднення і виснаження. Розробка технологічної схеми для очищення стічних вод підприємства.

Тема 4. Антропогенний вплив на ґрунти та літосферу.

Проблеми антропогенного впливу на літосферу. Раціональне використання земельних надр. Способи очистки ґрунтів.

Уявлення про відходи. Схема утворення класифікація відходів.

Нормативи якості ґрунту. Методи захисту літосфери від забруднення.

Екологія ґрунтів: системи біологічного (альтернативного) землеробства. Фактори, що змінюють екологічний стан ґрунту. Раціональне використання земельних ресурсів та охорона ґрунтів від забруднення. Захист земельних ресурсів від техногенного забруднення. Рекультивація земель. Проблеми використання добрив.

Тема 5. Енергетичне забруднення довкілля.

Основні джерела енергетичного забруднення навколишнього природного середовища. Теплове забруднення. Віброакустичне забруднення. Радіоактивне забруднення та іонізуючі випромінювання. Методи вироблення електроенергії. Нетрадиційні джерела енергії. Енергетичне забруднення довкілля (шум, вібрація, електромагнітне випромінювання (ЕМВ), радіація, тепло). Основні засоби захисту довкілля від шумового та вібраційного забруднення.

Тема 6. Поводження з відходами.

Захоронення твердих побутових відходів (ТПВ). Знешкодження та утилізація побутових відходів. Захоронення промислових відходів. Знешкодження промислових відходів. Утилізація промислових відходів. Комплексне використання сировини і вторинних матеріальних ресурсів.

Змістовий модуль 2. Екологічний моніторинг стану навколишнього природного середовища за промислового впливу та екологія транспорту.

Тема 7. Контроль стану навколишнього природного середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля. Екологічний моніторинг.

Оцінка впливу на довкілля та паспортизація підприємств. Економічне оцінювання екологічних збитків. Моделювання й прогнозування процесів у навколишньому середовищі. Екологічний моніторинг.

Екологічні нормативи антропогенного навантаження на природне середовище. Методи контролю стану навколишнього природного середовища. Наслідки промислового впливу на навколишнє природне середовище. Території санітарно-захисних зон. Нормативно-правові основи захисту довкілля від промислового забруднення в Україні Кодекс України «Про надра». Лісовий кодекс.

Міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища. Міжнародні конфлікти через стан навколишнього середовища. Стратегія і тактика збереження життя на Землі. Соціально-правові аспекти взаємодії суспільства та довкілля. Проблеми сучасної екологічної освіти та виховання.

Тема 8. Транспортна система.

Основні завдання екології транспорту. Коротка характеристика різних видів транспорту. Єдина транспортна система України та її інтеграція у міжнародну систему транспортних коридорів. Міжнародні транспортні коридори, що проходять через Україну Структура єдиної транспортної системи України. Національна мережа транспортних коридорів України. Планування транспортної мережі техногенно навантаженої урбоєкосистеми з урахуванням екологічних вимог.

Тема 9. Вплив транспорту на навколишнє природне середовище.

Характеристика впливу автомобільного транспорту на навколишнє природне середовище. Характеристика впливу на навколишнє природне середовище залізничного транспорту. Характеристика впливу на навколишнє природне середовище авіаційного транспорту. Вплив наземних служб обслуговування авіаційного транспорту на навколишнє природне середовище. Характеристика впливу на навколишнє природне середовище водного транспорту. Трубопровідний транспорт та забруднення навколишнього середовища. Способи підвищення екологічної безпеки на транспорті.

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Екологія промисловості і транспорту»
(денна форма навчання)**

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг	Самостійна робота	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Антропогенний вплив на навколишнє природне середовище та поводження з відходами						
Тема 1. Предмет, завдання і зміст екології промисловості	2	2	2	6	9	Поточне опитування
Тема 2. Забруднення атмосфери і його наслідки	4	4			9	
Тема 3. Антропогенний вплив на гідросферу та його наслідки	4	4			9	
Тема 4. Антропогенний вплив на ґрунти та літосферу	2	2			9	
Тема 5. Енергетичне забруднення довкілля	2	2			9	
Тема 6. Поводження з відходами	2	2			9	
Змістовий модуль 2. Екологічний моніторинг стану навколишнього природного середовища за промислового впливу та екологія транспорту						
Тема 7. Контроль стану навколишнього природного середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля. Екологічний моніторинг	4	4	1	2	9	Поточне опитування
Тема 8. Транспортна система	4	4			10	
Тема 9. Вплив транспорту на навколишнє природне середовище	4	4			10	
Разом	28	28	3	8	83	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин			
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Антропогенний вплив на навколишнє природне середовище та поводження з відходами				
Тема 1. Предмет, завдання і зміст екології промисловості	2	-	15	Поточне опитування
Тема 2. Забруднення атмосфери і його наслідки	-	-	15	
Тема 3. Антропогенний вплив на гідросферу та його наслідки	-	-	15	
Тема 4. Антропогенний вплив на ґрунти та літосферу	-	-	15	
Тема 5. Енергетичне забруднення довкілля	-	-	15	
Тема 6. Поводження з відходами	-	-	15	

Змістовий модуль 2. Екологічний моніторинг стану навколишнього природного середовища за промислового впливу та екологія транспорту				
Тема 7. Контроль стану навколишнього природного середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля. Екологічний моніторинг	2	2	15	Поточне опитування
Тема 8. Транспортна система	2	-	16	
Тема 9. Вплив транспорту на навколишнє природне середовище	2	2	17	
Разом	8	4	138	

5. Тематика практичних занять.

Змістовий модуль 1. Антропогенний вплив на навколишнє природне середовище та поводження з відходами.

Практичне заняття 1.

Тема: Предмет, завдання і зміст екології промисловості.

Мета: сформувані, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про предмет, завдання і зміст екології промисловості.

Питання для обговорення:

1. Предмет, завдання та напрями розвитку промислової екології.
2. Зміст і особливості раціонального природокористування.
3. Сучасна промисловість і навколишнє природне середовище.

Практичне заняття 2-3.

Тема: Забруднення атмосфери і його наслідки.

Мета: сформувані, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про забруднення атмосфери і його наслідки.

Питання для обговорення:

1. Склад і структура атмосфери.
2. Основні забруднюючі речовини та їхнє походження.
3. Глобальні екологічні проблеми, які пов'язані із забрудненням атмосфери.
4. Загальні положення і класифікація. Сухі механічні уловлювачі пилу. Мокрі уловлювачі пилу. Промислові фільтри. Електричні уловлювачі пилу. Апарати сорбційного очищення газів. Апарати термічного й термокаталітичного очищення.
5. Методи стимулювання розвитку екологічно чистих виробництв.
6. Методика розрахунку штрафних санкцій за забруднення атмосферного повітря.

Практичне заняття 4-5.

Тема: Антропогенний вплив на гідросферу та його наслідки

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про антропогенний вплив на гідросферу та його наслідки.

Питання для обговорення:

1. Водні ресурси Землі. Споживання прісної води. основні джерела забруднення вод та його наслідки.
2. Основні джерела та речовини, що забруднюють стічні води на промислових підприємствах.
3. Механічні методи очищення води. Хімічні та фізико-хімічні методи очищення води. Біологічне очищення стічних вод. Термічне очищення стічних вод. Роль мікроорганізмів, водної рослинності, риб та інших організмів в очищенні води.
4. Розрахунок штрафних санкцій за забруднення води.
5. Підземні води, їх охорона від забруднення і виснаження.
6. Розробка технологічної схеми для очищення стічних вод підприємства.

Практичне заняття 6.

Тема: Антропогенний вплив на ґрунти та літосферу.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про антропогенний вплив на ґрунти та літосферу.

Питання для обговорення:

1. Проблеми антропогенного впливу на літосферу. Раціональне використання земельних надр. Способи очистки ґрунтів.
2. Уявлення про відходи. Схема утворення класифікація відходів. Нормативи якості ґрунту. Методи захисту літосфери від забруднення.
3. Екологія ґрунтів: системи біологічного (альтернативного) землеробства. Фактори, що змінюють екологічний стан ґрунту. Раціональне використання земельних ресурсів та охорона ґрунтів від забруднення. Захист земельних ресурсів від техногенного забруднення. Рекультивація земель. Проблеми використання добрив.

Практичне заняття 7.

Тема: Енергетичне забруднення довкілля.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про енергетичне забруднення довкілля.

Питання для обговорення:

1. Основні джерела енергетичного забруднення навколишнього природного середовища.
2. Теплове забруднення.
3. Віброакустичне забруднення.
4. Радіоактивне забруднення та іонізуючі випромінювання.
5. Методи вироблення електроенергії. Нетрадиційні джерела енергії.

6. Енергетичне забруднення довкілля (шум, вібрація, ЕМВ, радіація, тепло).
7. Основні засоби захисту довкілля від шумового та вібраційного забруднення.

Практичне заняття 8

Тема: Поводження з відходами

Мета: сформувані, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про поведіння з відходами.

Питання для обговорення:

1. Захоронення ТПВ.
2. Знешкодженія та утилізація побутових відходів.
3. Захоронення промислових відходів.
4. Знешкодженія промислових відходів.
5. Утилізація промислових відходів.
6. Комплексне використання сировини і вторинних матеріальних ресурсів.

Змістовий модуль 2. Екологічний моніторинг стану навколишнього природного середовища за промислового впливу та екологія транспорту.

Практичне заняття 9, 10.

Тема: Контроль стану навколишнього природного середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля. Екологічний моніторинг.

Мета: сформувані, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про контроль за станом навколишнього природного середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля.

Питання для обговорення:

1. Оцінка впливу на довкілля та паспортизація підприємств. Економічне оцінювання екологічних збитків. Моделювання й прогнозування процесів у навколишньому середовищі. Екологічний моніторинг.
2. Екологічні нормативи антропогенного навантаження на природне середовище. Методи контролю стану навколишнього природного середовища. Наслідки промислового впливу на навколишнє природне середовище. Території санітарно-захисних зон. Нормативно-правові основи захисту довкілля від промислового забруднення в Україні Кодекс України «Про надра». Лісовий кодекс.
3. Міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища. Міжнародні конфлікти через стан навколишнього середовища. Стратегія і тактика збереження життя на Землі. Соціально-правові аспекти взаємодії суспільства та довкілля. Проблеми сучасної екологічної освіти та виховання.

Практичне заняття 11, 12.

Тема: Транспортна система

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про транспортну систему.

Питання для обговорення:

1. Основні завдання екології транспорту.
2. Коротка характеристика різних видів транспорту.
3. Єдина транспортна система України та її інтеграція у міжнародну систему транспортних коридорів.
4. Міжнародні транспортні коридори, що проходять через Україну.
5. Структура єдиної транспортної системи України.
6. Національна мережа транспортних коридорів України.
7. Планування транспортної мережі техногенно навантаженої урбоєкосистеми з урахуванням екологічних вимог.

Практичне заняття 13, 14.

Тема: Вплив транспорту на навколишнє природне середовище.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про вплив транспорту на навколишнє природне середовище.

Питання для обговорення:

1. Характеристика впливу об'єктів транспорту на навколишнє природне середовище автомобільного транспорту.
2. Характеристика впливу на навколишнє природне середовище залізничного транспорту.
3. Характеристика впливу на навколишнє природне середовище авіаційного транспорту.
4. Вплив наземних служб обслуговування авіаційного транспорту на навколишнє природне середовище.
5. Характеристика впливу на навколишнє природне середовище водного транспорту.
6. Трубопровідний транспорт та забруднення навколишнього середовища.
7. Способи підвищення екологічної безпеки на транспорті.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни «Екологія промисловості і транспорту» виконуються самостійно кожним студентом на основі вільного вибору теми завдання. КППЗ охоплює усі основні теми дисципліни. Метою виконання КППЗ є поглиблення знань студентів у тих темах курсу, що найменш розглядаються у лекційних і практичних заняттях. При виконанні та оформленні КППЗ студент може використати комп'ютерну техніку, інформацію з Інтернету, статистичний, довідковий та інші необхідні матеріали. Виконання КППЗ вимагає від студентів навичок опрацювання статистичних показників, вміння робити еколого-біологічні розрахунки, аналізувати і систематизувати використану інформацію, робити висновки та рекомендації щодо вирішення поставлених екологічних проблем. КППЗ оцінюється за 100 – бальною шкалою з наступним її переведенням у середньозважену величину в залежності від питомої ваги відповідної складової залікового кредиту.

Варіанти КППЗ з дисципліни «Екологія промисловості і транспорту»

1. «Парниковий ефект» атмосфери. Сучасний стан проблеми, прогнози, механізм дії та їх можливості відображення за сучасним рівнем знань.
2. Озон у атмосфері.
3. Штучний вплив на грозові хмари для їх розсіювання.
4. Система екологічного контролю за станом навколишнього природного середовища.
5. Організація спостережень за рівнем забруднення атмосферного повітря.
6. Стандарти ISO серії 14000.
7. Хімічні методи очищення стічних вод: нейтралізація, окислювання, відновлення, реагентне виділення забруднюючих речовин у вигляді малорозчинних і нерозчинних сполук.
8. Фізико-хімічні методи очищення стічних вод: коагуляція, сорбція, флотація, екстракція, іонний обмін, електрохімічні методи, зворотний осмос та ультрафільтрація.
9. Біологічне очищення стічних вод. Природні і штучні методи біологічної очистки стічних вод.
10. Рециклінг відходів.
11. Чисте виробництво – як основа раціонального природокористування.
12. Поняття маловідходних і безвідходних технологій.
13. Нормативно-правові документи, які регулюють поводження з відходами в Україні.
14. Тест-полігони та критерії їх вибору.
15. Особливості планування муніципальної системи моніторингу.
16. Європейські стандарти дослідження якості атмосферного повітря та вод.
17. Процедура моніторингу водних середовищ.
18. Прогноз стану екологічних систем.

7. Самостійна робота

№ з/п	Тематика
1.	Основні джерела забруднення атмосферного повітря на промислових підприємствах.
2.	Концепція «джерела забруднення» атмосфери.
3.	Основи формування твердих і рідких забруднювачів атмосферного повітря.
4.	Джерела забруднення гідросфери.
5.	Формування стічних вод підприємствами.
6.	Захист ґрунтів і земельних ресурсів від шкідливих викидів.
7.	Основні види енергетичного забруднення довкілля.
8.	Захист довкілля від вібрації та електромагнітного випромінювання.
9.	Утилізація промислових відходів.
10.	Організація спостережень за станом та якістю атмосферного повітря.
11.	Організація екологічного моніторингу поверхневих вод.
12.	Українська транспортна система в інтеграціях міжнародних транспортних кордонів.
13.	Негативний екологічний вплив транспортного комплексу на навколишнє природне середовище Заходи для його зниження.
14.	Вплив на навколишнє середовище асфальтобетонних заводів. Забруднення територій асфальтобетонних заводів.
15.	Шумове забруднення в містах. Зменшення шуму двигуна.

8. Тренінг з дисципліни.

Тематика: Оцінка стану навколишнього природного середовища регіону.

1. Провести оцінку стану мінерально-сировинних, енергетичних, біологічних, земельних, водних ресурсів своєї області.
2. Оцінити екологічну ситуацію області.
3. На карті виділити екологічно депресивні регіони.
4. Обґрунтувати шляхи раціонального використання природних ресурсів і покращення екологічної ситуації.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.

У процесі вивчення дисципліни «Екологія промисловості і транспорту» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів КППЗ;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;

- контрольна робота;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Екологія промисловості і транспорту» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КПЗ,
30%	40%	30%
1. Опитування (тестування) на заняттях: 6 тем по 5 балів – мах 30 балів. 2. Письмова робота – мах 70 балів.	1. Опитування (тестування) на заняттях: 3 тем по 5 балів – мах 15 балів. Письмова робота – мах 85 балів.	Підготовка КПЗ – мах 40 балів. 2. Захист КПЗ – мах 40 балів. Участь у тренінгах – мах 20 балів.

11. Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Електронний варіант лекцій	1–9
2	Тестові завдання (електронний варіант)	1–9
3	Контрольні роботи (у т.ч. електронний варіант)	1–9

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Горун М. В. Пиріг Г. І., Файфура В. В., Федірко М. М. Екологія: навчальний посібник. Тернопіль, 2019. 156 с.
2. Екологічна експертиза : навч. посіб. для студентів аграр. ВНЗ III-IV рівнів акредитації / [М. І. Федючка та ін.] ; за заг. ред. М. І. Федючки; Житомир. нац. агрокол. ун-т. - 2-е вид., перероб. і допов. Херсон : ОЛДІ- ПЛЮС, 2019. 143 с.
3. Екологічне інспектування : навчальний посібник з практичних (семінарських) занять : навч. посіб. для студ. спеціальностей 101 «Екологія» ОП «Екологічна безпека», 161 «Хімічні технології та інженерія» ОП «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. В. Носачова, Т. О. Шаблій. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 230 с. URL : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/36432>.
4. Поп С. С., Шароді І.С., Шароді В.В. Моніторинг навколишнього природного середовища : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Ужгород: УжНУ, 2020. 82 с.
5. Екологічний моніторинг : підруч. для студентів, які навчаються за спец. «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізацією «Інформаційні технології моніторингу довкілля» / [В.Г. Сліпченко та ін. ; відп. ред. О.О. Гагарін] ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського : Політехніка, 2018. 303 с.
6. Дребот О.І., Височанська М.Я., Комарова Н.В. Інституціональне забезпечення збалансованого використання та охорони земель сільськогосподарського призначення: монографія; за наук. ред. акад. НААН О.І. Дребот. Київ: Аграрна наука, 2021. 280 с.
7. Карнаух О.В. Законодавча невизначеність поняття «промислові відходи» як об'єкту адміністративно-правового регулювання: ризики та шляхи подолання. *Право. Людина. Довкілля*. 2019. Vol. 10, № 2. С. 157–163. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/IHE_2019_10_2_22.
8. Шевченко Р. Ю. Геоінформаційні системи в екології. Електронний підручник для здобувачів другого та третього рівня вищої освіти галузей знань: 10 – «Природничі науки», спеціальностей 101 – «Екологія», 103 – «Науки про Землю», 106 – «Географія»; 12 – «Інформаційні технології», спеціальність 126 – «Інформаційні системи та технології»; 18 – «Виробництво та технології», спеціальність 183 – «Технології захисту навколишнього середовища»; 19 – «Архітектура та будівництво», спеціальність 193 – «Геодезія та землеустрій». Київ, 2022. 224 с.
9. Коваленко Ю.Л. Екологія промисловості і транспорту : конспект лекцій (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання за спеціальностями 101 – Екологія та 183 – Технології захисту навколишнього середовища). Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 65 с
10. Методичні вказівки до практичних занять із дисципліни «Метеорологія і кліматологія» / укладач А. О. Корнус. Суми : Сумський державний університет, 2021. 73 с.
11. Коваленко Ю.Л. Оцінка впливу на довкілля : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм

навчання зі спеціальності 101 – Екологія). Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2023. 46 с.

12. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В. Б. та ін. Моніторинг довкілля: підручник / за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. Київ: НУБіПУ, 2018. 435 с.

13. Третьяков О.В., Безсонний В.Л., Пономаренко Р.В., Бородич П.Ю. Підвищення ефективності прогнозування впливу техногенного забруднення на поверхневі водойми. *Проблеми надзвичайних ситуацій: науковий журнал*. 2019. Вип. 29(1). С. 61–78.

14. Карп І.М., П'яних К.Є. Тверді побутові відходи як енергетичний ресурс. *Технічна електродинаміка*. 2019. № 6. С. 49–58. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/TED_2019_6_11.

15. Царик Л.П., Лісова Н.О. Глобальні і регіональні екологічні проблеми. Навчальний посібник. Тернопіль: Наук-вид. відділ ТНПУ, 2018. 168 с.

16. Sharma R, Eklund J, Barnes M et al. The impact of terrestrial protected areas on vegetation extent and condition: a systematic review protocol. *Environ Evid*. 2020. Vol. 9. Article 8. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13750-020-00191-y>.

17. Maxwell, S.L., Cazalis, V., Dudley, N. et al. Area-based conservation in the twenty-first century. *Nature*. 2020. Vol. 586. P. 217–227.

18. Śładkowski A. (ed.) Ecology in transport: problems and solutions. Lecture notes in networks and systems. (Vol. 124). Cham: Springer Nature Switzerland AG. 2020. 575 p.

Інформаційні ресурси

1. Український гідрометеорологічний центр. URL: <https://meteo.gov.ua/>
2. Законодавство України URL::<http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Google Академія (ресурс для пошуку наукових статей). URL: <https://scholar.google.com>