**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою Державного університету «Житомирська політехніка»

протокол від \_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р. №\_\_

**ПРОЄКТ**

**МЕТОДИЧНих РЕКОМЕНДАЦІй**

**для самостійної роботи**

**з навчальної дисципліни**

**«ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ТА НАГЛЯДУ»**

для здобувачів першого (бакалавр) рівня вищої освіти

факультет гірничої справи, природокористування та будівництва

кафедра екології та природоохоронних технологій

Рекомендовано на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій

\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 р., протокол № \_\_\_

Розробник: к.с.-г.н., доц. кафедри екології

та природоохоронних технологій Давидова І.В.

Житомир

2024

Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Інструменти екологічного контролю та нагляду» для студентів освітнього рівня «бакалавр» / **І.В. Давидова** – Житомир: Житомирська політехніка, 2024. – 16 с.

#### Упорядники:

*Давидова Ірина Володимирівна*, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, Житомирська політехніка

#### Відповідальний за випуск:

*Давидова Ірина Володимирівна*, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, Житомирська політехніка

#### Рецензенти:

 Давидова І.В., 2024

ЗМІСТ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Опис навчальної дисципліни \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2. Мета та завдання навчальної дисципліни **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  3. Зміст курсу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  4. Зміст практичних занять \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  5. Теми для самостійної роботи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  6. Рекомендована література\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 4  5  8  12  14  16 |

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни | |
| денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів 7 |  | обов’язкова | |
| Модулів – 1 |  | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів – 4 | 4-й | 4-й |
| Семестр | |
| Загальна кількість годин – 210 | 7,8-й | 7,8-й |
| Лекції | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних 4  самостійної роботи – 3,5 | Освітній ступінь «бакалавр» | 56 год. | 16 год. |
| Практичні | |
| 56 год. | 16 год. |
| Лабораторні | |
| 0 год. | 0 год. |
| Самостійна робота | |
| \_\_98 год. | \_178 год. |
|  | |
| Вид контролю: екзамен | |

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета** – формування у студентів системних знань, практичних навичок і вмінь використання сучасних інструментів екологічного контролю та нагляду для оцінки, моніторингу та забезпечення сталого управління природними ресурсами та охорони навколишнього середовища.

**Завданнями навчальної дисципліни** є:

- Вивчення правових, нормативних та організаційних основ екологічного контролю та нагляду

- Ознайомлення з міжнародними стандартами та угодами в сфері охорони довкілля.

- Оволодіння методами екологічного моніторингу води, повітря, ґрунту та біорізноманіття.

- Розробка та впровадження екологічних програм і стратегій контролю.

- Використання сучасного обладнання та програмного забезпечення для екологічних досліджень.

- Проведення екологічних аудитів, оцінки впливу на довкілля та інспекційних перевірок.

- Підготовка звітів і рекомендацій щодо управління екологічними ризиками.

- Розробка політики екологічної безпеки на підприємствах та в організаціях.

- Планування заходів щодо попередження та ліквідації екологічних катастроф.

1. **ЗМІСТ КУРСУ**

**Модуль 1: Основи екологічного контролю та нагляду**

**Тема 1. Вступ до дисципліни. Мета, завдання та роль екологічного контролю.**

Визначення понять екологічного контролю та нагляду. Роль екологічного контролю у забезпеченні сталого розвитку суспільства, збереженні природних ресурсів та мінімізації екологічних ризиків. Огляд основних функцій контролю.

**Тема 2. Законодавчі та нормативні основи екологічного контролю в Україні та світі.**

Розгляд національного та міжнародного екологічного законодавства, ключових законів та нормативних актів. Основи екологічного права, міжнародні екологічні угоди та конвенції.

**Тема 3. Організація екологічного контролю: державні та міжнародні структури.**

Державні органи екологічного нагляду в Україні, їх функції та компетенції. Міжнародні екологічні організації та їх роль у глобальному екологічному моніторингу.

**Тема 4. Методи та принципи екологічного моніторингу.**

Системи збору, обробки та інтерпретації даних про стан довкілля. Методи спостереження та оцінки, статистичні та математичні підходи до аналізу екологічних даних.

**Тема 5. Екологічні стандарти та нормативи: класифікація і застосування.**

Види екологічних стандартів: державні, міжнародні, галузеві. Методи їх розробки та впровадження. Застосування екологічних нормативів у різних галузях економіки.

**Тема 6. Системи управління довкіллям (ISO 14000).**

Основні вимоги міжнародних стандартів екологічного менеджменту. Процес сертифікації підприємств за системою ISO 14000. Практичні аспекти впровадження систем екологічного управління.

**Тема 7. Екологічні інспекції: порядок проведення та документообіг.**

Процес екологічної інспекції: планування, проведення, оформлення актів та звітності. Вимоги до підготовки документації за результатами перевірок.

**Тема 8. Види екологічного контролю: попереджувальний, поточний, післядіяльні оцінки.**

Характеристика різних видів екологічного контролю та їх функціональні особливості. Методи впровадження контролю на різних етапах природоохоронної діяльності.

**Модуль 2: Інструменти екологічного контролю**

**Тема 1. Інструменти моніторингу стану атмосферного повітря**

Огляд основних інструментів та методів вимірювання концентрації забруднювальних речовин у повітрі. Визначення параметрів якості повітря, обробка отриманих даних.

**Тема 2. Методи оцінки якості водних ресурсів**

Техніки відбору проб води, оцінка її хімічного складу, визначення рівня забруднення. Розгляд нормативів якості води та методів їх контролю.

**Тема 3. Контроль та аналіз стану ґрунтів**

Методи оцінки фізичних, хімічних та біологічних властивостей ґрунту. Виявлення рівня його забруднення та оцінка екологічної придатності.

**Тема 4. Біологічні індикатори та біомоніторинг.** Використання біологічних організмів для оцінки екологічного стану довкілля. Показники біорізноманіття та їх застосування у природоохоронній практиці.

**Тема 5. Радіаційний контроль та його інструменти.**

Огляд методів вимірювання радіоактивності. Використання дозиметрів, спектрометрів та інших приладів у радіоекологічних дослідженнях.

**Тема 6. Інструменти контролю за хімічними забрудненнями.**

Техніки визначення присутності хімічних речовин у довкіллі. Методи аналізу зразків, сучасні прилади та технології виявлення забруднювачів.

**Тема 7. ГІС-технології в екологічному контролі.**

Використання геоінформаційних систем для збору, обробки та аналізу екологічних даних. Створення екологічних карт, моделювання стану довкілля.

**Тема 8. Дистанційне зондування Землі для моніторингу довкілля**

Використання супутникових та авіаційних технологій для оцінки екологічного стану регіонів. Обробка даних та прогнозування змін у довкіллі.

**Модуль 3: Практичне застосування та екологічні аудити**

**Тема 1. Екологічний аудит: основні принципи та етапи проведення**

Визначення принципів проведення екологічного аудиту, стадії процесу, роль аудиторських звітів.

**Тема 2. Оцінка впливу на довкілля (ОВД): методологія та нормативні вимоги.**

Аналіз процесу оцінки впливу на довкілля, розробка документації, нормативні вимоги до звітів ОВД.

**Тема 3. Екологічні експертизи та державні перевірки.**

Процес організації експертиз та перевірок екологічної безпеки об’єктів господарювання.

**Тема 4. Викиди парникових газів: методи контролю та звітність**

Методи оцінки викидів парникових газів, система звітності згідно з міжнародними стандартами.

1. ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
| --- | --- | --- | --- |
| денна форма | заочна форма |
| **МОДУЛЬ 1** | | | |
| **Змістовий модуль 1. Основи екологічного контролю та нагляді** | | | |
| 1 | Скласти огляд законодавчих документів, що регулюють екологічний контроль в Україні. | 2 | - |
| 2 | Підготувати презентацію про міжнародні екологічні угоди. | 2 | 2 |
| 3 | Скласти схему організаційної структури екологічного нагляду в Україні. | 2 | - |
| 4 | Розробити план екологічного моніторингу для вибраної території. | 2 | - |
| 5 | Провести порівняльний аналіз екологічних стандартів ISO 14000 та EMAS. | 2 | - |
| 6 | Підготувати звіт про впровадження системи ISO 14000 на підприємстві (на прикладі). | 2 | 2 |
| 7 | Скласти акт екологічної перевірки умовного об’єкта. | 2 | - |
| 8 | Розробити план попереджувального контролю для вибраного об’єкта. | 1 | - |
|  | Модульний контроль 1 | 1 | - |
| **Змістовий модуль 2.**  **Інструменти екологічного контролю** | | | |
| 9 | Провести аналіз якості повітря за умовними даними. | 2 | - |
| 10 | Розрахувати індекс забруднення води за заданими показниками. | 2 | 2 |
| 11 | Провести оцінку стану ґрунту за заданими параметрами. | 2 | 2 |
| 12 | Визначити біоіндикатори для умовного регіону та оцінити його екологічний стан. | 2 | - |
| 13 | Скласти план проведення радіаційного контролю об’єкта. | 2 | - |
| 14 | Проаналізувати дані лабораторних досліджень на наявність хімічних забруднень. | 2 | - |
| 15 | Створити екологічну карту умовної території за допомогою ГІС-сервісу. | 2 | - |
| 16 | Розробити звіт про стан довкілля на основі супутникових зображень. | 1 | - |
|  | Модульний контроль 2 | 1 | - |

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
| --- | --- | --- | --- |
| денна форма | заочна форма |
| **МОДУЛЬ 1** | | | |
| **Змістовий модуль 1. Основи екологічного контролю та нагляді** | | | |
| 1 | Дослідити роль екологічного контролю у сталому розвитку суспільства | 5 | 7 |
| 2 | Порівняти екологічне законодавство України з нормами Європейського Союзу. | 5 | 7 |
| 3 | Дослідити діяльність однієї з міжнародних екологічних організацій. | 5 | 7 |
| 4 | Вивчити сучасні методи дистанційного екологічного моніторингу. | 5 | 7 |
| 5 | Дослідити процес сертифікації підприємств за стандартом ISO 14000. | 5 | 9 |
| 6 | Вивчити практичні кейси впровадження екологічного менеджменту. | 5 | 9 |
| 7 | Дослідити процедуру проведення екологічних перевірок в Україні. | 5 | 9 |
| 8 | Порівняти ефективність різних видів екологічного контролю. | 5 | 9 |
| **Змістовий модуль 2.**  **Інструменти екологічного контролю** | | | |
| 9 | Вивчити новітні прилади для моніторингу атмосферного повітря. | 5 | 7 |
| 10 | Дослідити основні показники якості води та методи їх визначення. | 5 | 7 |
| 11 | Вивчити методи відбору проб ґрунту та аналізу його властивостей. | 5 | 7 |
| 12 | Дослідити біологічні індикатори забруднення води та ґрунту. | 5 | 7 |
| 13 | Ознайомитися з нормативними рівнями радіаційної безпеки. | 5 | 9 |
| 14 | Дослідити методи відбору проб повітря на вміст хімічних речовин. | 5 | 9 |
| 15 | Вивчити функції сучасних ГІС-програм для екологічного аналізу. | 5 | 9 |
| 16 | Дослідити принципи роботи супутникових систем зондування. | 5 | 9 |
| **Змістовий модуль 3. Практичне застосування та екологічні аудити** | | | |
| 17 | Аналіз сезонних коливань забруднення повітря в залежності від погодних умов та антропогенних факторів. | 5 | 13 |
| 18 | Оцінка рівня забруднення річок та озер шляхом порівняння показників води до та після скиду промислових стічних вод. | 4 | 12 |
| 19 | Визначення індексу родючості ґрунтів за допомогою аналізу вмісту органічних речовин і мікроелементів. | 5 | 13 |
| 20 | Розробка стратегії сталого управління водними ресурсами для регіону на основі результатів моніторингу якості води. | 4 | 11 |
| **РАЗОМ** | | **98** | **178** |

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

***Основна література***

1. Котляр, І. В. (2023). Екологічний контроль та нагляд: теоретичні основи та практичні аспекти. – Київ: Наукова думка.

2. Горбань, М. В. (2022). Методи екологічного моніторингу та нагляду. – Львів: Видавництво Львівської політехніки.

3. Федоренко, О. І. (2021). Інструменти та методи екологічного моніторингу. – Харків: Фоліо.

4. Семенова, Л. Г. (2020). Екологічний нагляд: принципи, інструменти та проблеми. – Київ: Академвидав.

5. Москаленко, В. А. (2019). Екологічний контроль та охорона навколишнього середовища. – Одеса: Астропринт.

6. Тимченко, П. М. (2021). Інтегровані системи екологічного моніторингу. – Київ: Наукова думка.

7. Шевченко, О. М. (2022). Інструменти і методи оцінки екологічних ризиків та їх контроль. – Харків: ХНУ.

8. Гудзь, О. П. (2023). Екологічний моніторинг: нові технології та методи нагляду. – Львів: Видавництво Львівської політехніки.

9. Лук’яненко, І. В. (2020). Методи контролю якості довкілля та інструменти нагляду. – Київ: Вища школа.

10 Іванова, Т. С. (2019). Інструменти екологічного нагляду на місцевому рівні. – Одеса: Фенікс.

***Допоміжна література***

1. Stern, N. (2020). The Economics of Climate Change: The Stern Review. – Cambridge: Cambridge University Press.
2. Прокопенко, Л. М. (2019). Екологічний моніторинг на підприємствах. – Харків: Інтерпрес ЛТД.
3. Сидоренко, В. М. (2021). Екологічний контроль на виробництві. – Київ: Видавництво "Освіта".
4. Tietenberg, T., & Lewis, L. (2020). Environmental and Natural Resource Economics. – Boston: Pearson.
5. Данилюк, О. В. (2022). Забруднення навколишнього середовища та методи контролю. – Одеса: Видавництво «Поліграф».
6. Смірнов, С. М. (2023). Екологічний нагляд в умовах змін клімату. – Київ: Інститут екології.
7. Gottfried, R. (2020). Environmental Policy and the Role of Monitoring Tools. – London: Routledge.
8. Лінькова, С. О. (2021). Екологічні інструменти для сталого розвитку. – Львів: Видавництво «Університет».
9. Василенко, Т. І. (2022). Методи та інструменти екологічного контролю. – Київ: Видавництво НПУ ім. М. П. Драгоманова.
10. Gunningham, N., & Sinclair, D. (2020). Regulating Environmental Protection: Tools and Strategies. – Oxford: Oxford University Press.
11. Коваленко, І. М. (2020). Інструменти моніторингу для сталого управління природними ресурсами. – Харків: ХТУ.
12. Малиновська, І. Ю. (2019). Методи контролю забруднення водних ресурсів. – Київ: Державне видавництво.
13. Мірошниченко, В. І. (2023). Методи оцінки впливу забруднення на здоров'я людини. – Одеса: Астропринт.
14. Lloyd, S., & Clarke, L. (2021). Environmental Monitoring and Risk Assessment. – New York: McGraw-Hill Education.
15. Шаповал, О. В. (2020). Екологічні ризики і методи їх оцінки. – Харків: Фоліо.
16. Руденко, Ю. І. (2021). Системи екологічного нагляду: новітні підходи. – Львів: Наукова думка.
17. Neumayer, E. (2022). The Environment and the Global Economy. – London: Routledge.
18. Паливода, І. М. (2022). Екологічний моніторинг на території природоохоронних об'єктів. – Одеса: Букрек.
19. Peterson, A. L., & Takahashi, S. (2021). Global Environmental Monitoring Systems and Technologies. – Oxford: Oxford University Press.
20. Бойко, О. В. (2019). Методи визначення екологічних впливів та інструменти контролю. – Київ: Наукова думка.