

# ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

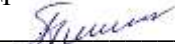
Інститут залізничного транспорту

Факультет «Управління залізничним транспортом»

Кафедра «Екології та безпеки життєдіяльності»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕБЖ

О.Я. Пилипчук 

Протокол № 1 від «30» серпня 2022 р.



## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач Савчук Марина Вікторівна
E-mail	savchuk_mv@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Моніторинг довкілля
Офіційна назва освітньої програми	Екологія транспортної інфраструктури
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	10 «Природничі науки»
Спеціальність	101 «Екологія»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» є формування теоретичних знань, умінь та практичних навичок, необхідних для вирішення завдань у галузі дослідження та контролю стану навколишнього середовища.
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, біології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, сформувати рівень знань та умінь що стосуються різних методів моніторингу довкілля та основних правил оформлень документів та вимог до основ моніторингу довкілля.

Загальні компетентності	<b>ЗК02.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. <b>ЗК03.</b> Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. <b>ЗК05.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою. <b>ЗК08.</b> Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
Спеціальні (фахові) компетентності	<b>ФК3.</b> Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук. <b>ФК5.</b> Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з діяльністю підприємств транспортної інфраструктури. <b>ФК6.</b> Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління на підприємствах транспортної інфраструктури. <b>ФК7.</b> Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища. <b>ФК9.</b> Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання. <b>ФК10.</b> Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень. <b>ФК13.</b> Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами в транспортній галузі.

## ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

### Модуль 1

#### Загальні положення моніторингу довкілля.

##### **Тема 1. Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля.**

###### **План теми:**

1. Моніторинг довкілля, мета, предмет, об'єкт.
2. Основні напрямки та завдання моніторингу довкілля.
3. Класифікація спостережень за джерелами забруднення.
4. Види моніторингу.

Представлено введення про предмет «Моніторинг довкілля», мету, об'єкт, напрямки та завдання вивчення даної дисципліни. При розгляді основних екологічних факторів і процесів запропонована класифікація факторів дії, стану і процесів, за якими встановлюються спостереження в межах системи моніторингу. Розглянуто основні види моніторингу довкілля: локальний, регіональний, глобальний та моніторинг факторів впливу.

Література: 1, 2, 3.

Ключові слова: моніторинг довкілля, спостереження, середовище, фактори впливу.

##### **Тема 2. Основні організаційні засади державної системи моніторингу довкілля.**

###### **План теми:**

1. Єдина державна система екологічного моніторингу – СЕМ “Україна”.
2. Положення про державний моніторинг навколишнього середовища.
3. Інформаційне забезпечення моніторингу довкілля та методи узагальнення інформації.

Детально розглянуто систему екологічного моніторингу – СЕМ “Україна” та “Положення про державний моніторинг навколишнього середовища” з двома головними етапи створення цієї системи. Перераховано органи, що здійснюють державний моніторинг. Для прийняття обґрунтованих управлінських рішень в галузі екології та охорони навколишнього середовища велике значення має створення бази даних екологічної інформації. Розглянуто інформаційне забезпечення моніторингу довкілля та методи узагальнення інформації.

Література: 2, 3, 4, 5.

Ключові слова: СЕМ, навколишнє середовище, моніторинг, організація, інформація.

### **Тема 3. Методи і засоби моніторингових досліджень.**

#### **План теми:**

1. Засоби вимірювання та їх класифікація.
2. Класифікація методів моніторингових досліджень.

Розглянуто засоби вимірювання моніторингових досліджень та представлена їх класифікація. Необхідною умовою для організації раціональної системи моніторингу довкілля є використання як класичних, хімічних та фізичних методів визначення і дослідження показників і параметрів довкілля, так і нових методів і сучасних інструментальних засобів, у лекції представлено детальну класифікацію методів моніторингових досліджень.

Література: 2, 3, 4, 5.

Ключові слова: методи дослідження, засоби вимірювання, навколишнє середовище.

#### **Модуль 2.**

### **Організація моніторингу за складовими довкілля.**

#### **Тема 4. Моніторинг атмосферного повітря.**

#### **План теми:**

1. Атмосферне повітря, його основні функції та складові.
2. Органи, що здійснюють спостереження за станом атмосферного повітря та вмістом забруднювальних речовин.
3. Джерела забруднення атмосферного повітря.
4. Моніторингу атмосферного повітря.
5. Програми спостережень та методи здійснення спостереження.

Представлено основні функції та складові сухого чистого повітря. Описано органи, що здійснюють спостереження за станом атмосферного повітря та вмістом забруднювальних речовин. Розписані джерела забруднення атмосферного повітря та виокремлено основні джерела забруднення атмосфери в Україні та більшості країн світу. Детально розглянуті завдання моніторингу атмосферного повітря та поетапно розписано, як воно здійснюється: підготовчі заходи, методи відбору та аналізу безпосередньо. Розписано три категорії постів спостереження за забрудненням атмосфери – стаціонарні, маршрутні, пересувні (підфакельні) та програми спостережень.

Література: 3, 4, 5, 6.

Ключові слова: атмосферне повітря, забруднення, програми спостережень.

#### **Тема 5. Моніторинг поверхневих вод суші.**

#### **План теми:**

1. Поверхневі води суші та їх забруднення.
2. Організація системи моніторингу водних середовищ.
3. Спостереження за рівнем забруднення поверхневих вод.
4. Програма спостережень.

Наведено приклади використання водного середовища та сучасний рівень забруднення поверхневих (континентальних) вод. Детально розписані кроки організації системи моніторингу водних середовищ. Представлено опис програми спостережень, категорії пунктів спостережень та етапи з методами проведення спостереження за рівнем забруднення поверхневих вод.

Ключові слова: водне середовище, забруднення, програми спостережень.

#### **Тема 6. Особливості моніторингу морських вод і вод океанів.**

#### **План теми:**

1. Джерела і види забруднення океанів та морів.
2. Методи спостереження за забрудненням морів та океанів.
3. Пункти і програми спостережень за забрудненням морського середовища.

Представлено основні види і джерела забруднення океанів та морів та методи діагностики стану забруднення. Вказані суб'єкти, що здійснюють моніторинг та відповідають за спостереження за станом прибережних морських вод та вмістом у них забруднювальних речовин. Детально наведено інформацію про пункти і програми спостережень за забрудненням морського середовища. Розписано складові моніторингу океанічних (морських) вод: моніторинг абіотичних показників середовища, моніторинг факторів впливу і моніторинг джерел впливу.

Література: 4, 5, 6.

Ключові слова: забруднення, море, океан, нафта, спостереження, моніторинг.

### **Тема 7. Моніторинг земельних ресурсів.**

#### **План теми:**

1. Види та завдання моніторингу земель в Україні.
2. Організація спостережень і контролю за рівнем забруднення ґрунтів.
3. Рекогносцирувальне обстеження місцевості.

Представлено види та завдання моніторингу земель в Україні. Наведено приклади організації спостережень і контролю за рівнем забруднення ґрунтів, які включають в себе : вибір ділянок спостереження, види проб та методика їх відбору, упакування, транспортування і зберігання проб, основні показники досліджень. Вказано значення проведення рекогносцирувального обстеження місцевості.

Література: 1, 2, 3, 4

Ключові слова: ґрунт , забруднення, спостереження, методи, моніторинг.

### **Тема 8. Біологічний моніторинг.**

#### **План теми:**

1. Біоіндикація і її форми.
2. Методологія використання біоіндикаторів при дослідженні повітря.
3. Біомоніторинг ґрунтів і водних ресурсів.

Наведено детальну інформацію про біоіндикацію і її форми, представлено методологію використання біоіндикаторів при дослідженні повітря, ґрунтів та водних ресурсів. Наведені приклади рослин, тварин і мікроорганізмів- індикаторів.

Література: 1, 2, 3, 4.

Ключові слова: біоіндикація, тест-системи, моніторинг.

## **РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Програмні результати навчання	<p><b>ПРН-01.</b> Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами в транспортній галузі.</p> <p><b>ПРН-05.</b> Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.</p> <p><b>ПРН-09.</b> Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення в транспортній галузі.</p> <p><b>ПРН-10.</b> Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.</p> <p><b>ПРН-11.</b> Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.</p>
-------------------------------	---

## ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю		Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (залік) - 40 балів	
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ</b>			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік). Підсумкові бали = Загальна кількість балів (перед + Кількість балів за навчальної дисципліни підсумковим контролем) підсумковим контролем			
<b>ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS</b>			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Базова

1. Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. Моніторинг довкілля / Вінниця: ВНТУ, 2010. 232 с.
2. Величко О. М., Зеркалов Д. В. Екологічний моніторинг / К.: Науковий світ, 2001. 205 с.
3. Клименко М. О., Прищеп А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля / К.: Академія, 2006. 360 с.
4. Крайнюков О. М. Моніторинг довкілля / Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2009. 176 с.
5. 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.
6. Лялюк О. Г., Ратушняк Г. С. Моніторинг довкілля / Вінниця: ВНТУ, 2004. 140 с.

### Допоміжна

1. Парфенюк Г.І. Моніторинг довкілля: навч. посіб. / Г.І. Парфенюк. – Житомир: ЖДТУ, 2007. – 214 с.

### Інтернет-ресурси

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/>
2. Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля: сайт [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF>