

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра ТЗНС та ОП

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
183	Технології захисту навколишнього середовища	ОК06

«Затверджую»

Завідувач кафедри.

Тетяна ТКАЧЕНКО

Розробник силабусу

Ігор САТІН.



## СИЛАБУС

# МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ І СТАТИСТИЧНА ОБРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(назва, шифр освітньої компоненти (дисципліни))

<b>1) Статус освітньої компоненти:</b> ОК 06	
<b>2) Контактні дані викладача:</b> доц., к.т.н. Сатін І.В., корпоративна адреса електронної пошти: <a href="mailto:satin.iv@knuba.edu.ua">satin.iv@knuba.edu.ua</a> ; тел.: 050-415-30-33.)	
<b>3) Пререквізити</b> (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Хімія навколишнього середовища», «Фізика. Фізика навколишнього середовища», «Основи біогеохімії», «Основи статистики», «Загальна екологія», «Основи промислової екології».	
<b>4) Коротка анотація дисципліни</b> надбання науково обґрунтованих сум знань, умінь, навичок, необхідних для застосування сучасних методів статистичної обробки даних, методів вирішення завдань природокористування, математичного моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища, еволюційного розвитку техногенезу та їм подібних, що виникають і будуть виникати в екології у зв'язку з антропогенним навантаженням на навколишнє середовище та дають змогу підійти до екологічних проблем з точки зору системного аналізу.	
<b>5) Структура курсу:</b>	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>	6
<b>Сума годин:</b>	180
<b>Вид індивідуального завдання</b>	-
<b>Форма контролю</b>	залік
<b>Лекції:</b>	
<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Загальні положення</b>	
Тема 1. Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля. Історичні аспекти формування поняття моніторинг довкілля. Етапи формування моніторингу довкілля як системи.	
Тема 2. Об'єкт та предмет моніторингу довкілля. Підходи до визначення об'єктів моніторингу довкілля. Фактори, індикатори та показники, які досліджуються в системі моніторингу довкілля.	
Тема 3. Державна програма моніторингу довкілля України. Суб'єкти державної системи моніторингу довкілля. Функціонування державної системи моніторингу довкілля. Взаємовідносини суб'єктів державної системи моніторингу довкілля.	
Тема 4. Світовий досвід організації систем екологічного моніторингу. Системи моніторингових досліджень атмосферного повітря. Системи моніторингових досліджень	

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
183	Технології захисту навколишнього середовища	ОК06

поверхневих вод. Стан робіт з моніторингу ґрунтів. Реєстри, як елементи системи моніторингу.

## **Змістовий модуль 2**

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

**Тема 1.** Організація моніторингу за станом атмосферного повітря. Джерела забруднення атмосферного повітря. Категорії, розміщення і кількість постів спостережень. Програма і методи спостережень. Періодичність і кількість спостережень. Принципи вибору забруднювальних речовин для контролю їх вмісту в атмосфері. Методи відбору проб атмосферного повітря. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря. Проведення підфакельних спостережень. Збирання і обробка результатів хімічних аналізів. Безперервна реєстрація забруднень атмосферного повітря.

**Тема 2.** Моніторинг поверхневих вод. Джерела і види забруднень поверхневих вод. Організація системи моніторингу водних середовищ. Пункти спостережень і контрольні створи. Програми спостережень. Методи та терміни відбору проб. Гідробіологічні спостереження за якістю води та донними відкладами. Інтегральні показники оцінки якості води. Моніторинг у сфері питної води.

**Тема 3.** Особливості моніторингу морських вод. Джерела і види забруднення вод океанів та морів. Пункти і програми спостережень за забрудненням морського середовища. Суб'єкти та об'єкти моніторингу морських вод в Україні.

**Тема 4.** Моніторинг геологічного середовища. Особливості геологічного середовища. Показники техногенного порушення геологічного середовища. Загальна структура моніторингу геологічного середовища. Методи вивчення техногенних змін геологічного середовища. Стадії проведення еколого геологічних досліджень. Особливості організації моніторингу ґрунтів. Принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів.

## **Змістовий модуль 3**

### **Особливі види моніторингу довкілля**

**Тема 1.** Глобальна система моніторингу навколишнього середовища. Головні задачі і напрями глобального моніторингу. Міжнародні програми системи глобального моніторингу. Особливості організації фонового моніторингу.

**Тема 2.** Кліматичний моніторинг. Спостереження за основними кліматичними показниками. Супутниковий кліматичний моніторинг.

**Тема 3.** Організація радіаційного моніторингу. Особливості системи радіоекологічного моніторингу «ГАММА». Методи радіоекологічного моніторингу сільсько-господарських територій. Методи радіаційного моніторингу в системі управління відходами.

**Тема 4.** Моніторинг лісових екосистем. Міжнародна програма ICP Forest.

**Тема 5.** Інші види моніторингу. Агроекологічний моніторинг. Соціально-екологічний моніторинг. Особливості громадського екологічного моніторингу. Біоіндикація.

## **Змістовий модуль 4**

### **Методи і засоби моніторингових досліджень**

**Тема 1.** Метрологічні засади організації спостережень за параметрами довкілля.

**Тема 2.** Методи і технічні засоби вимірювання параметрів довкілля. Класифікація методів дослідження стану довкілля. Аналітичні методи аналізу речовин. Оптико-спектральні методи аналізу речовин. Дистанційні методи зондування навколишнього середовища. Іонізаційні методи. Теплові методи. Хроматографічний метод. Методи вимірювань концентрації пилу в повітрі. Електрохімічні методи аналізу речовин.

**Тема 3.** Методи оцінювання і аналізу стану довкілля. Особливості екологічних досліджень за картами. Геоінформаційне картографування.

**Тема 4.** Методи прогнозування стану довкілля. Автоматизовані системи спостережень

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
183	Технології захисту навколишнього середовища	ОК06

за станом довкілля. Основні поняття автоматики. Автоматизовані інформаційні системи моніторингу. Автоматизована система Держгідрометслужби. Автоматизація аналітичних підрозділів Держекоінспекції. Автоматизовані інформаційні системи контролю радіаційної обстановки на АЕС України. Методи і технічні засоби автоматичного контролю якості природних вод.

**Тема 1.** Основні функції та структура геоінформаційних систем. Основи дистанційного зондування. Аналіз даних моніторингових досліджень.

**Тема 2.** Регіональні системи моніторингу довкілля. Принцип функціонування РСМД. Приклад розробки РСМД для міста Києва. Приклад розробки РСМД Запорізьської області.

**Тема 3.** Моніторинг біотичної компоненти екосистем методами геоінформатики (біотогеоінформатики).

### **Змістовий модуль 6**

#### **Статистична обробка експериментальних даних та результатів наукових досліджень**

**Тема 1.** Формування бази статистичних даних в екології. Спостереження та експеримент в екології. Проведення статистичного спостереження. План і програма. Методи узагальнення статистичної інформації.

**Тема 2.** Зведення і первинне оброблення статистичних даних. Ранжування вибірових даних. Статистичні ряди. Ряди розподілу та їх графічне зображення. Статистична оцінка екологічного стану довкілля.

**Тема 3.** Дисперсійний та кореляційний аналіз. Статистична оцінка істотності зв'язку. Схема і моделі дисперсійного аналізу. Основні поняття рядів динаміки. Основи прогнозування за статистичними показниками.

**Тема 4.** Статистичний аналіз стану довкілля. Планування експерименту. Параметр оптимізації. Фактори. Повний факторний експеримент. Проведення експерименту. Обробка результатів експерименту.

### **Змістовий модуль 7**

#### **Практична складова**

**Практичне заняття 1.** Програмне забезпечення еколого-статистичних досліджень.

**Практичне заняття 2.** Статистична звітність в екології.

**Практичне заняття 3.** Проведення факторного аналізу

**Практичне заняття 4.** Дисперсійний аналіз

**Практичне заняття 5.** Кореляційний аналіз

**Практичне заняття 6.** Вибіркова сукупність та оціночна статистика.

**Практичне заняття 7.** Статистична оцінка серії вимірів.

**Практичне заняття 8.** Ранжування та побудова гістограм.

**Практичне заняття 9.** Проведення повного факторного експерименту.

**Практичне заняття 10.** Обробка результатів повного факторного експерименту.

#### **Лабораторні заняття**

**Лабораторне заняття 1.** Форми спостережень при відборі проб.

**Лабораторне заняття 2.** Надання вихідних даних для реєстрів даних

**Лабораторне заняття 3.** Картографування в екології

**Лабораторне заняття 4.** Геоінформаційні таблиці для моніторингу довкілля.

**Лабораторне заняття 5.** Оцінювання рівня забруднення атмосферного повітря

#### **Індивідуальне завдання**

Тема 1. Екологічне районування навколишнього середовища.

Тема 2. Визначення екологічних полігонів.

Тема 3. Види досліджень при виборі екологічних полігонів.

Тема 4. Нормативні параметри і показники властивостей навколишнього середовища.

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра ТЗНС та ОП

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
183	Технології захисту навколишнього середовища	ОК06

Тема 5. Міжнародні конвенції у галузі екології, які ратифіковані Україною.

Тема 6. Звіти ЕАА та продукція ЕАА.

Тема 7. Статистичні форми звітності підприємств.

Тема 8. Базові масштаби картографічних досліджень.

Тема 9. Національні цільові показники до Протоколу про воду та здоров'я в Україні.

**7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:** <http://org2.knuba.edu.ua/>