

## **Розширений план лекцій з дисципліни**

### **«МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МІГРАЦІЇ РАДІОНУКЛІДІВ В ДОВКІЛЛІ»**

**Лекційних годин – 30**

**Викладач – Барбашев С.В.**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1**

##### **Тема 1. Джерела техногенних радіонуклідів у навколишньому середовищі.**

**Лекція 1.** Фізичні процеси утворення техногенних радіонуклідів (РН). Джерела надходження техногенних РН до навколишнього середовища – випробування ядерної зброї, робота енергетичних ядерних реакторів, видобуток та переробка уранової руди, виготовлення ядерного палива, поводження з відпрацьованим ядерним паливом та радіоактивними відходами, ядерні та радіаційні аварії.

**Лекція 2.** Події, які супроводжувалися значним викидом радіоактивних речовин в навколишнє середовище. Короткий опис основних випробувань ядерної зброї, радіаційних та ядерних аварій.

**Лекція 3.** Основні техногенні радіонукліди, які присутні у навколишньому середовищі ( стронцій-90, цезій-137, йод-131, плутоній-239,240 та ін.). Фізичні, хімічні та біологічні властивості цих РН.

##### **Тема 2. Математичне моделювання в радіоекологічних дослідженнях.**

**Лекція 4.** Метод математичного моделювання при рішенні фундаментальних та прикладних завдань радіаційної екології. Системний підхід до вивчення радіоекологічних процесів. Класифікація радіоекологічних моделей.

##### **Тема 3. Поширення техногенних радіонуклідів в атмосфері.**

**Лекція 5.** Процеси переносу та випадіння радіоактивних продуктів з атмосфери. Параметри та критерії, які визначають концентрацію домішки в приземному шарі повітря.

**Лекція 6.** Основне рівняння атмосферної дифузії.

**Лекція 7.** Вплив фізичної і хімічної форми РН. Вплив умов у приземній атмосфері – орографія, опади, фронтальні процеси.

**Лекція 8.** Методи розрахунку приземних концентрацій від низьких та наземних джерел. Методи прогнозування забруднення повітряного середовища.

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2**

##### **Тема 4. Наземна міграція техногенних радіонуклідів.**

**Лекція 9.** Випадання, поглинання і утримання РН. Міграція РН в ґрунтах. Поглинання і перенесення РН рослинами. Роль ландшафтних і кліматичних умов.

**Лекція 10.** Квазідифузійні і конвективно-дифузійні моделі. Методи параметризації моделей. Модель вертикальної міграції РН по профілю ґрунта з урахуванням форм їх знаходження.

**Лекція 11.** Моделювання поведінки РН в системі ґрунт - рослина. Регресійна модель динаміки накоплення РН рослинами. Моделювання міграції РН в аграрних екосистемах.

##### **Тема 5. Перенос техногенних радіонуклідів у водному середовищі.**

**Лекція 12.** Перенос у річках. Форми знаходження РН у прісних водоймах. Роль гідродинамічних процесів. Поведінка в розчиненій формі і в донних відкладах. Біогенні процеси.

**Лекція 13.** Модель динаміки розподілу радіонуклідів та дози опромінення в екосистемі водойми-охолоджувача АЕС.

**Тема 6. Моделі шляхів опромінення людини.**

**Лекція 14.** Розрахунок індивідуальних доз по харчових ланцюжках за допомогою різних моделей та методів: модель питомої активності, метод системного аналізу, метод коефіцієнтів накопичення.

**Тема 7. Сучасні програмні засоби для вирішення радіоекологічних завдань.**

**Лекція 15.** Програмні пакети для оцінки дозових навантажень на біоту та населення.