

Программа межкафедрального курса
«Загрязняющие вещества в биосфере»
Автор программы: доцент *Кречетов Павел Петрович*

Цель дисциплины: освоение студентами современных знаний об основных загрязняющих веществах, поступающих в биосферу, как об одном из наиболее опасных видов техногенного воздействия на природные экосистемы

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с загрязняющими веществами различной природы и их свойствами, особенностями поступления в окружающую среду;
- оценка процессов трансформации и миграции загрязняющих веществ в экосистемах;
- изучение экологических последствий загрязнения;
- ознакомление с методами анализа загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.

Форма проведения аудиторных занятий:

Традиционные лекции, семинары, практические занятия

Формы самостоятельной работы студентов:

Подготовка докладов, выполнение практических работ, обсуждение на семинарах.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

природные и техногенные факторы, влияющие на содержание загрязняющих веществ в окружающей среде;

химические основы поведения загрязняющих веществ в компонентах наземных и водных экосистем;

географические закономерности устойчивости экосистем к воздействию загрязняющих веществ.

Уметь:

составлять аналитические обзоры по исследованию процессов трансформации и миграции загрязняющих веществ в экосистемах;

формулировать выводы и практические рекомендации на основе анализа результатов исследований содержания загрязняющих веществ в компонентах экосистем;

Владеть:

основами организации и проведения камеральных, полевых и лабораторных исследований поведения загрязняющих веществ в биосфере;

методами обработки и научной интерпретации результатов анализа.

Содержание

Тема 1: Химическое загрязнение как составная часть антропогенной деградации биосферы.

Загрязняющие вещества, определение понятия. Классификация загрязняющих веществ, показатели степени опасности и критерии их установления. Суммарное воздействие нескольких загрязняющих веществ, синергизм и антагонизм. Источники загрязнения биосферы и их классификация. Характер, масштабы распространения загрязняющих веществ и уровни загрязнения биосферы. Соотношение поступлений химических веществ из природных и антропогенных источников и их показатели. Подходы к анализу процессов перераспределения и превращения загрязняющих веществ в биосфере.

Тема 2: Воздействие оксидов углерода, серы и азота на компоненты экосистем

Состав атмосферы, изменение под влиянием загрязнения. Формы нахождения химических веществ в атмосфере. Источники загрязнения биосферы оксидами углерода.

Источники поступления оксидов азота и серы и их трансформация в компонентах экосистем. Локальные и глобальные экологические последствия загрязнения оксидами серы и азота. Кислотные дожди и их источники. Экологические последствия действия кислотных дождей на компоненты экосистем. Прямое и косвенное действие кислотных осадков на растения. Действие кислотных дождей на почвы и его экологические последствия. Кислотно-основная буферность почв, ее природа и факторы определяющие ее величину. Методы оценки загрязнения компонентов экосистем оксидами углерода, азота и серы.

Тема 3: Неорганические загрязняющие вещества и их влияние на экосистемы

Приоритетные загрязняющие неорганические вещества: состав, свойства, формы поступления в окружающую среду. Основные источники поступления загрязняющих веществ. Аэрозольное загрязнение и дальность переноса неорганических загрязнителей, уровни загрязнения ими биосферы. Влияние неорганических загрязнителей на химическое состояние абиотических компонентов экосистем. Факторы трансформации загрязнителей в компонентах экосистем. Миграционная способность неорганических загрязняющих веществ. Геохимические барьеры для приоритетных загрязняющих веществ в ландшафтах. Методы определения неорганических загрязняющих веществ.

Тема 4: Особенности влияния на экосистемы органических экотоксикантов

Полихлорированные бифенилы. Состав и свойства. Источники поступления в окружающую среду. Механизмы трансформации в природных средах. Устойчивость полихлорбифенилов в компонентах экосистем.

Пестициды, их классификация и свойства. Факторы, влияющие на трансформацию и миграцию пестицидов в почве. Биотические процессы превращения пестицидов. Методы определения пестицидов в природных средах.

Свойства нефти и нефтепродуктов. Источники загрязнения углеводородами.

Природные и техногенные факторы, влияющие на накопление и трансформацию углеводородов в природных средах. Методы определения нефтепродуктов в природных средах.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), состав, свойства. Токсическое действие на живые организмы. Источники поступления ПАУ. Механизмы трансформации ПАУ в окружающей среде. Методы определения ПАУ в природных средах.

Компоненты ракетных топлив. Свойства, токсическое воздействие на живые организмы. Особенности трансформации КРТ в природных средах. Методы определения КРТ в природных средах.

Тема 5: Загрязнение биосферы радиоактивными веществами

Радиоактивные загрязняющие вещества, их свойства и классификация. Источники радиоактивного загрязнения биосферы. Устойчивость радиоактивных веществ в компонентах экосистем. Особенности миграции в экосистемах. Проблема захоронения радиоактивных отходов. Экологические последствия крупномасштабного радиоактивного загрязнения биосферы.

Предполагаемая форма проведения промежуточной аттестации (зачета):

Тест, опрос.