

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Тяжелые металлы в экосистемах»**

### 1. Цели освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов представлений о накоплении различных экотоксикантов в экологических системах, о воздействии токсических веществ на организмы, об экотоксикологическом мониторинге.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплины по выбору вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

### 3. Краткое содержание дисциплины (модуля).

Биосфера: принципы организации, пространственная и временная структуры. Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы.

Экологическая токсикология. Предмет и объекты. Связь экологической токсикологии с другими науками: токсикологией, популяционной экологией, экологической химией, мониторингом окружающей среды, экологической экспертизой, охраной окружающей среды. Основные понятия экологической токсикологии: «загрязнение окружающей среды», поллютант, ксенобиотик. Ксенобиотический профиль среды.

Экотоксикокинетика. Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в среду. Персистирование. Трансформация. Процессы элиминации, не связанные с разрушением. Токсические факторы. Классификация токсических факторов.

Экотоксикодинамика. Общие понятия. Токсический эффект. Первичный и вторичный токсический эффект. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм. Острая и хроническая экотоксичность.

Токсическое действие загрязняющих веществ на организм.

Воздействие токсических веществ на организм. Пути поступления токсикантов в организм. Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биомагнификация. Закономерности накопления токсических веществ в организме растений, животных и человека. Воздействие токсикантов на рост, половое созревание, иммунный статус организма и другие системы организма.

Состояние с загрязнением токсикантами окружающей среды в России. Характерные различия. Загрязнения воздуха, воды, почв.

Стойкие органические загрязнения. Свойства и характеристики стойких органических соединений: ДДТ, Диелдрин, Алдрин, Гептахлор, Мирекс, Токсафен, Эндрин, Хлордан, Гексахлорбензол, Полихлорбифенилы.

Токсичные металлы. Характеристика токсичных металлов: Свинец, Ртуть, Кадмий, Никель, Хром, Медь, Сурьма, Мышьяк, Цинк.

Диоксины. Основные понятия и проблемы. Опасность диоксинов и оценка риска. Факторы токсичности. Допустимая суточная доза. Источники выбросов диоксинов. Проблема диоксинов в России.

ПВХ. Жизненный путь. Социальные аспекты проблемы ПВХ. Альтернативные замены для ПВХ.

Стойкие органические загрязнители: понятие. Конвенции о СОЗ. Стойкие органические загрязнители в Европе. Глобальный перенос.

Радиация и радиоактивное загрязнение

Воздействие токсикантов на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных.

Влияние химических загрязнителей на индивидуумы и популяции. Воздействие токсикантов на растения.

Влияние химических загрязнителей на индивидуумы и популяции. Воздействие токсикантов на животных. Мышечная и нервная функции, иммунная система и формирование органов, физиология воспроизводства.

Показатели оценки популяционного стресса: морфологическая внутривидовая изменчивость, цитогенетические изменения, физиологические и биологические маркеры, темпы роста, частота аномалий развития и поведения. Возможности адаптации популяций к техногенному загрязнению.

Воздействие на экосистемы. Цепь изменений, вызванных в экосистемах токсикантами. Колебания численности видов, входящих в экосистему. Динамика сообществ в условиях химического и радиоактивного загрязнения.

Основные понятия, определения и структура системы нормирования. Нормирование качества воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование качеств почв. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в продуктах питания. Нормирование источников воздействия. Нормирование в области радиационной безопасности.

Экотоксикологический мониторинг. Задачи экотоксикологического мониторинга. Санитарно-токсикологический, экологический и биосферный мониторинг. Биоиндикация. Биотестирование.

Экотоксикометрия. Токсичность и способы ее оценки. Оценка токсичного эффекта. Зависимость «доза - эффект». Расчет предельных нагрузок. Моделирование токсического эффекта воздействия на популяцию и сообщество.

Токсические вещества и международное законодательство. Основные конвенции,

связанные с токсичными веществами.

4. Осваиваемые компетенции: ОК-7, ПК-4.