

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.02 «Биоиндикация и биомониторинг»

Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков и профессиональных компетенций в области биоиндикации и биомониторинга.

Задачи: изучение явления биоиндикации, ее современных методов; формирование представления об индикационной сущности отдельных видов растений и животных и их сообществ и возможностях использования их для биоиндикации, понимания экологической связи биоты - микроорганизмов, растений, животных и их сообществ - с условиями местообитания и компонентов экосистем; изучение индикационных признаков видимых компонентов биоты, позволяющих выявлять скрытые компоненты биоты и их свойства, а также природные и антропогенные процессы, ход и направленность их развития; изучение концепции биомониторинга и его положения в общей структуре системы мониторинга.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ПК-1. Способен организовывать и проводить научно-исследовательскую деятельность в области экологии, природопользования и других наук об окружающей среде	ПК-1.1: определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования; ПК-1.2: реферировать научные труды, составляет аналитические научные обзоры; ПК-1.3: применяет знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач; ПК-1.4: использует знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагает на этой основе подходы и методы оптимизации окружающей среды ПК-1.5: использует знания основ экологии животных, растений и микроорганизмов, методы оценки биоразнообразия, нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и природоохранной деятельности; ПК-1.6: готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР ПК-1.7: выбирает технические средства и методы (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР

Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Биологические методы оценки окружающей среды.

Тема 1. Методы оценки окружающей среды.

Абиотические и биотические параметры среды. Связь биотопа и биоценоза. Преимущества и недостатки использования абиотических показателей при оценке состояния окружающей среды. Преимущества и недостатки использования биотических показателей при оценке состояния окружающей среды. Биотестирование и биоиндикация как методы оценки качества среды. Понятие биомониторинга.

Тема 2. Биоиндикация и биоиндикаторы.

Краткая история развития биоиндикации окружающей среды. Различные направления и виды биоиндикации. Уровни биоиндикационных исследований. Понятие биоиндикатора. Виды биоиндикаторов. Общие критерии выбора биоиндикаторов. Особенности

использования растений, животных, микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.

Раздел 2. Биоиндикация водной среды.

Тема 1. Методы гидробиологической оценки качества вод.

Краткая история вопроса. Показатели, лежащие в основе различных биологических методов оценки качества воды.

Тема 2. Основные индикаторные сообщества.

Структура водной экосистемы. Особенности различных водных сообществ в качестве биоиндикаторов. Бактериопланктон, фитопланктон, зоопланктон, зообентос, перифитон как основные индикаторные сообщества. Основные представители в поверхностных водных объектах. Отбор и обработка проб для определения качественных и количественных характеристик.

Тема 3. Сапробиологический анализ.

Принцип метода. Понятие сапробности. Характеристика зон сапробности. Расчет индекса Панта-Букка. Модификации индекса Панта-Букка. Используемые биоиндикаторы. Оценка качества воды с помощью метода Панта-Букка. Достоинства и недостатки метода. Понятие токсобности. Шкала токсобности.

Тема 4. Различные методы оценки качества поверхностных вод.

Методы, основанные на показателях обилия. Методы, основанные на соотношении числа видов, устойчивых и неустойчивых к загрязнению. Биотические индексы. Методы, основанные на продукционных характеристиках. Шкала трофности. Показатели биоразнообразия в оценке качества воды. Видовое сходство биоценозов. Применение макрофитов в биоиндикации. Достоинства и недостатки различных методов. Микробиологические показатели.

Раздел 3. Биоиндикация атмосферного воздуха.

Тема 1. Биоиндикация по высшим растениям.

Преимущества и недостатки методов биоиндикации атмосферного воздуха. Выбор растений-биоиндикаторов. Методики биоиндикации с использованием сосны обыкновенной. Индекс повреждения хвои. Изучение генеративных органов. Оценка загрязнения по качеству пыльцы. Коэффициент флуктуирующей асимметрии как показатель качества воздуха. Методика комплексной оценки загрязнения воздуха в городах по состоянию древесных растений.

Тема 2. Биоиндикация по низшим растениям.

Лишенидикация. Преимущества лишайников при оценке загрязнения воздуха и проблемы методики. Индексы флуктуирующей асимметрии, атмосферной чистоты, относительной чистоты атмосферы. Трансплантация лишайников. Особенности, плюсы и минусы.

Раздел 4. Биоиндикация почв.

Тема 1. Определение различных свойств почвы.

Возможности применения биоиндикационных методов. Использование биоиндикации для определения различных свойств почв (механический состав, условия увлажнения, уровень трофности, плодородие, засоленность и др.). Шкалы Раменского. Учет показателей обилия.

Тема 2. Оценка степени загрязнения почв.

Биотестирование в выявлении уровня загрязнения почв. Определение фитотоксичности методом проростков. Биологическая активность почв как показатель степени загрязнения почв. Методы определения биологической активности почв. «Дыхание» почв. Аппликационные методы.