

## Программа дисциплины «Экологический мониторинг»

Авторы: доц. М.Ю. Лычагин  
доц. И.М. Микляева

**Цель:** систематизация знаний студентов о различных видах воздействия на окружающую среду, формирование у них представлений о природных и антропогенных изменениях окружающей среды, методах их выявления, оценки и прогноза, а также решения экологических проблем на основе долговременного изучения состояния компонентов окружающей среды.

### **Задачи:**

- ознакомление с концепцией экологического мониторинга, его теоретическими и правовыми основами;
- изучение базовых принципов государственного и производственного экологического мониторинга;
- ознакомление с основами системы нормирования качества окружающей среды;
- ознакомление с методами мониторинга атмосферного воздуха, водных объектов, почв и экосистем в целом;
- ознакомление с методами мониторинга растительного покрова в целях выявления трендов трансформации среды и оценки экологической ситуации в регионе;
- ознакомление с практической реализацией экологического мониторинга в России и других странах.

### **Место в структуре ООП:**

Дисциплина «Экологический мониторинг» входит в модуль «Геохимия и биогеохимия ландшафтов» вариативной части ООП по специальности «Экология и природопользование». Курс имеет объем 108 часов общей трудоемкости и читается студентам, обучающимся по направлению «Экология и природопользование», в 7 семестре.

Курс основывается на таких дисциплинах, как «Почвоведение», «Гидрология», «Экология с основами биогеографии», «Геохимия ландшафта», «Геоэкология». Освоение дисциплины «Экологический мониторинг» как предшествующей необходимо для реализации научно-исследовательской работы студентов, обучающихся по профилю «Экология и природопользование», а также для освоения студентами таких дисциплин как «Оценка воздействия на окружающую среду», «Биогеохимия».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать:**

- назначение экологического мониторинга и его классификацию;
- теоретические и правовые основы экологического мониторинга;
- основные понятия системы нормирования качества окружающей среды;
- особенности организации и проведения мониторинга на глобальном, региональном и локальном уровнях;
- современные тенденции изменения окружающей среды;
- глобальные и региональные проблемы, связанные с использованием природных ресурсов.

### **уметь:**

- разрабатывать программы мониторинга окружающей среды, оценивать репрезентативность получаемой информации;
- квалифицированно интерпретировать результаты экологического мониторинга природных сред (воздуха, воды, почвы, растительного покрова) и экосистемы в целом;
- давать оценку современного состояния природных сред и прогнозировать характер их изменения на основе данных мониторинга.

**владеть:**

- методами наблюдения и контроля состояния экосистем;
- навыками практической оценки состояния компонентов окружающей среды на основе использования санитарно-гигиенических нормативов, а также расчета индивидуальных и комплексных показателей их загрязнения и трансформации;
- навыками практического использования информационных (в т.ч. геоинформационных) технологий для целей экологического мониторинга.

**Содержание****1. Введение.**

Естественные и антропогенные изменения окружающей среды, методы их изучения. Определение экологического мониторинга и его задачи. Экологический мониторинг и экологический контроль.

**2. Научные и правовые основы экологического мониторинга.**

Основные направления деятельности мониторинга. Классификация мониторинга. Уровни мониторинга (импактный, региональный, фоновый). Глобальная система мониторинга окружающей среды. Государственный экологический мониторинг. Правовые основы экологического мониторинга.

**3. Основные понятия системы нормирования качества окружающей среды.**

Цель нормирования. Виды нормирования (санитарно-гигиеническое и экологическое). Вредные вещества. Токсичность веществ. Нормирование качества воды, воздуха, почв, продуктов питания. Нормирование источников воздействия. Научно-технические нормативы.

**4. Мониторинг атмосферного воздуха.**

Критерии и стандарты качества атмосферного воздуха. Классы опасности загрязняющих веществ. Нормативы качества воздуха и показатели загрязнения. Задачи системы мониторинга атмосферного воздуха. Стационарные, маршрутные и передвижные посты наблюдений. Автоматические станции контроля загрязнения атмосферы. Использование снежного покрова для пространственной оценки состояния воздушного бассейна городов. Использование биоиндикаторов при контроле загрязнения воздуха.

**5. Экологический мониторинг водных объектов.**

Цели государственного мониторинга водных объектов. Виды мониторинга (режимный, оперативный, фоновый, специальный). Пространственные уровни мониторинга (локальный, территориальный, бассейновый, федеральный). Основные принципы организации и проведения режимных наблюдений. Категории пунктов наблюдений и виды выполняемых программ. Фоновые наблюдения. Система оперативного мониторинга. Дистанционные и контактные наблюдения. Специальные виды наблюдений. Использование биоиндикаторов при контроле качества поверхностных вод. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ.

**6. Экологический мониторинг почв.**

Экологические, экосистемные и утилитарные функции почв. Специфические задачи почвенного экологического мониторинга. Показатели состояния почв. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почв населенных мест и почв сельскохозяйственного назначения. Оценка уровня химического загрязнения почв. Организация контроля качества почв.

### **7. Экологический мониторинг растительного покрова.**

Экологические и экосистемные функции растительности. Задачи мониторинга растительного покрова. Основные параметры оценки состояния растительности. Методы выявления химического загрязнения растительности.

### **8. Экологический мониторинг биотических компонентов экосистемы для выявления направленности и интенсивности изменения окружающей среды.**

Современная методология исследования основных природных и антропогенных процессов по роли и состоянию биоты. Экологический мониторинг состава и жизнедеятельности разных экологических и систематических групп растений и животных в целях выявления антропогенного загрязнения природной среды. Методы выявления химического загрязнения компонентов экосистемы по растительному покрову и животному населению. Прогноз трендов динамики экосистем по растительному покрову в целях мониторинга.

### **9. Фоновый экологический мониторинг.**

Концепция биосферных заповедников. Цели Севильской стратегии. Современное состояние сети биосферных резерватов.

### **10. Производственный экологический мониторинг.**

Цели и задачи производственного экологического мониторинга. Структура производственного мониторинга. Первичный учет и отчетность предприятий. Взаимодействие государственного и производственного экологического мониторинга.

## **Рекомендуемая литература**

### **а) Основная**

1. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М., Гидрометиздат, 1984. 375 с.
2. Никаноров А.М. Научные основы мониторинга качества вод. С.-Пб. Гидрометеиздат. 2005. 576 с.
3. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. М., Академический проект; Гаудеамус. 2007. 237 с.
4. Экологический мониторинг: шаг за шагом / Е.В. Веницианов и др. Под ред. Е.А. Заика. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. 252 с.
5. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / Под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Егоровой. М.: Академия. 2007. 287 с.

### **б) Дополнительная**

1. Методические указания МУ 2.1.7.730-99 "Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 7 февраля 1999 г.)
2. Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых сбросов вредных веществ в поверхностные водные объекты. М.: МПР, 1998.
3. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. Справочные материалы./ Гусева Т.В., Молчанова Я.П., Заика Е.А., Винниченко В.Н., Аверочкин Е.М. – Эколайн, 2000.
4. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберта. М.: Мир. 1988. 348 с.
5. Биоиндикация экологического состояния равнинных рек. Под ред. О.В. Бухарина, Г.С. Розенберга. М.: Наука. 2007. 402 с.

6. Экологический мониторинг. Методы биомониторинга / Под ред. Д.Б. Гелашвили: в 2 ч. Н. Новгород: ННГУ, 1995.

**в) Интернет-ресурсы**

1. Общественный экологический Internet-проект EcoLife. <http://www.eclife.ru/>
2. Информационная база министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Доклады и обзоры. <http://www.mnr.gov.ru/part/?pid=153>