

2858

Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение по экологическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

 А.И. Жук

06 09 2011 г.

Регистрационный № ТД-Н. 035 /тип.



Экологический мониторинг, контроль и экспертиза

Типовая учебная программа

для высших учебных заведений по специальности

1-33 01 01 «Биоэкология»

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по экологическому
образованию

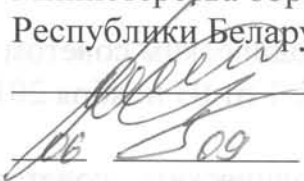
 С.П. Кундас

2011 г.



СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего и
среднего специального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

 Ю.И. Миксюк

2011 г.

Проректор по учебной и воспитательной
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

 В.И. Шупляк

2011 г.

Эксперт-нормоконтролер

 С.М. Артемьева

1 07 2011 г.



Машев

Минск 2011

СОСТАВИТЕЛЬ:

Тамара Александровна Макаревич, доцент кафедры общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра экологического мониторинга, менеджмента и аудита Учреждения образования «Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова»;

Владимир Мухтарович Байчоров, заведующий сектором мониторинга и кадастра животного мира Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», доктор биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 26 октября 2010 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 1 от 03 ноября 2010 г.);

Научно-методическим советом по специальностям 1-33 01 01 «Биоэкология» 1-33 80 01 «Экология» и 1-33 01 02 «Геоэкология» Учебно-методического объединения по экологическому образованию (протокол № 5 от 03 декабря 2010 г.)

Ответственный за редакцию: Тамара Александровна Макаревич

Ответственный за выпуск: Тамара Александровна Макаревич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по дисциплине «Экологический мониторинг, контроль и экспертиза» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования первой ступени по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология».

Изучение концептуальных основ мониторинга окружающей среды и контроля в области охраны окружающей среды является чрезвычайно важным в системе подготовки специалистов-биоэкологов. **Цель** курса «Экологический мониторинг, контроль и экспертиза» заключается в формировании у студентов целостного представления о существующей в мире и в Беларуси, в частности, системе наблюдения за состоянием окружающей среды, оценки и регулирования этого состояния.

Основные **задачи** курса сводятся к освоению методологии мониторинга окружающей среды и контроля в области охраны окружающей среды; к формированию целостного представления о функционировании систем мониторинга окружающей среды на глобальном и региональном (Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь) уровнях; к формированию системы знаний о механизмах регулирования качества окружающей среды.

«Экологический мониторинг, контроль и экспертиза» относится к прикладным разделам экологии. Программа курса базируется, прежде всего, на таких разделах фундаментальной экологии, как «Общая экология», «Биотический круговорот», «Гидроэкология». Курс тесно связан с дисциплинами «Ксенобиология», «Химическая экология», «Радиоэкология», «Экологическое право» и др.

Программа курса построена по блочно-модульному типу. В рамках первых двух модулей – «Допустимые воздействия и нагрузки на элементы биосферы» и «Экологическое нормирование» – обосновывается теоретический фундамент и практическая база, на которых построены системы экологического мониторинга и контроля. «Экологический мониторинг» – центральный раздел курса посвящен освоению концептуальных основ экологического мониторинга как многоцелевой информационной системы и детальному анализу «Национальной системы мониторинга окружающей среды республики Беларусь». В последнем модуле освещается общая стратегия, принципы и методы регулирования качества окружающей среды.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения научного обоснования системы экологического мониторинга и контроля;
- задачи и принципы экологического нормирования;
- основные нормативные требования к природным средам;
- систему экологической стандартизации в Республике Беларусь;
- цель, задачи и принципы экологического мониторинга;
- общую характеристику основных систем и подсистем мониторинга;

- структуру и функционирование Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь;
- общую стратегию регулирования качества окружающей среды;
- механизмы регулирования качества окружающей среды;
- систему государственного управления охраной окружающей среды и природопользованием в Республике Беларусь;
- порядок проведения государственной экологической экспертизы;
- порядок осуществления экологической паспортизации, сертификации и аудита в Республике Беларусь;

уметь:

- дать экспертную оценку показателей качества природных сред и сделать заключение о степени соответствия нормативным требованиям;
- разрабатывать общие схемы оценки природной устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам;
- разрабатывать общие подходы к регулированию качества природных сред и экосистем;
- анализировать результаты мониторинговых наблюдений.

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных и лабораторных занятиях;
- компетентностный подход, реализуемый на лекциях, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- учебно-исследовательская деятельность, реализуемая на лабораторных занятиях;
- рейтинговая и блочно-модульная система оценки знаний.

Типовым учебным планом специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» в качестве формы итогового контроля по дисциплине рекомендован экзамен. Оценка учебных достижений студента осуществляется на экзамене по десятибалльной шкале.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита индивидуальных заданий результате выполнения лабораторных работ;
- защита реферата;
- проведение устных опросов;
- письменные контрольные работы;
- компьютерные тесты по отдельным разделам (темам) дисциплины;
- проведение коллоквиума.

Организация самостоятельной работы студентов по курсу предполагает размещение в сетевом доступе комплекса учебных и учебно-методических материалов (программа, список рекомендуемой литературы и информационных

ресурсов, вопросы для самоконтроля, методические и информационные материалы и др.).

Программа курса рассчитана на 116 часов, из них аудиторных 42 часа: 28 – лекционных и 14 – лабораторных занятий.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем	Аудиторные часы		
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия
1.	Введение	2	2	–
2.	Допустимые воздействия и нагрузки на элементы биосферы	6	2	4
3.	Экологическое нормирование	8	6	2
4.	Экологический мониторинг			
4.1	Общие положения, основные задачи и принципы экологического мониторинга	6	4	2
4.2	Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС)	14	8	6
5.	Регулирование качества окружающей среды	6	6	–
ИТОГО:		42	28	14

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет, цель и задачи курса. Основные понятия. Общая характеристика системы мониторинга окружающей среды и контроля в области охраны окружающей среды.

2. ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ И НАГРУЗКИ НА ЭЛЕМЕНТЫ БИОСФЕРЫ

Понятие качества окружающей среды. Критерии качества: частные (санитарно-гигиенические, демографические, медицинские, экономические) и обобщенные (ландшафтные, экологические или экосистемные). Градации качества среды и их характеристика: благополучное, неблагополучное и

кризисное состояние, экологическое бедствие или катастрофа. Фоновое состояние среды. Воздействия и нагрузки на элементы биосферы. Допустимые и предельно допустимые воздействия и нагрузки. Пороговость эффекта воздействия на биологические системы. Экологическая устойчивость и стабильность. Экологический резерв и экологическая емкость системы. Критическое звено. Биоразнообразие как показатель устойчивости экосистемы.

3. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ

Цель и задачи экологического нормирования. Нормирование антропогенных нагрузок на окружающую среду: санитарно-гигиеническое, рыбохозяйственное, экологическое и производственно-хозяйственное нормирование.

Нормативы качества окружающей среды: нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ (ПДК); нормативы предельно допустимых физических воздействий; нормативы предельно допустимых концентраций микроорганизмов и др. Функции нормативов качества окружающей среды. Порядок установления и ввода в действие нормативов качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду: допустимых выбросов (ПДВ) и сбросов (ПДС) химических веществ; образования отходов производства; допустимого изъятия природных ресурсов; допустимых физических воздействий. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Фундаментальные принципы экологического нормирования. Свойства, учитываемые в рейтинге и нормировании загрязнителей. Нормирование стойких органических загрязнителей (СОЗ).

Методы экологического нормирования: экспериментальный, расчетный. Математическое моделирование как средство выработки допустимой экологической нагрузки. Анализ риска.

Основные нормативные требования к природным средам (воздушная среда, водная среда, почва).

4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

4.1. Общие положения, основные задачи и принципы экологического мониторинга

Понятие экологического мониторинга. Мониторинг окружающей среды: цели, задачи. Программа мониторинга. «Цикл мониторинга». Принципы ведения мониторинга окружающей среды. Объекты мониторинга окружающей среды. Виды мониторинга. Концептуальные требования к определению вида мониторинга. Концептуальные требования к организации отдельных видов мониторинга. Типы мониторинга, исходя из решаемых задач, используемых методов и подходов: фоновый, режимный, оперативный, дистанционный,

трансграничный. Функциональные системы мониторинга: государственный мониторинг, ведомственный мониторинг. Головные организации в системе мониторинга и их функции. Научно-методическое обеспечение мониторинга. Информационная инфраструктура системы мониторинга.

4.2. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС)

Назначение НСМОС. Этапы становления и развития НСМОС Республики Беларусь. Организационная структура действующей в настоящее время НСМОС. Виды мониторинга, функционирующие в рамках НСМОС. Принципы, на которых осуществляется проведение видов мониторинга. Информационно-аналитическая инфраструктура НСМОС. Структура управления НСМОС.

Система социально-гигиенического мониторинга и Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций и их взаимодействие с НСМОС.

Государственная программа развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.

Реализация НСМОС. Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг поверхностных вод. Мониторинг подземных вод. Мониторинг земель (почв). Мониторинг лесов. Мониторинг растительного мира. Мониторинг животного мира. Мониторинг озонового слоя. Геофизический мониторинг. Радиационный мониторинг. Локальный мониторинг.

Аналитический контроль в системе мониторинга.

5. РЕГУЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Общая стратегия регулирования.

Система государственного управления охраной окружающей среды и природопользованием в Республике Беларусь. Принципы административного управления природопользованием и охраной окружающей среды. Планирование мероприятий по охране окружающей среды. Система инвестирования природоохранных мероприятий.

Экономические механизмы управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Правовые механизмы регулирования качества окружающей среды.

Экологическая паспортизация промышленных предприятий. Экологическая паспортизация природных объектов.

Экологическая экспертиза. Основные принципы международной практики экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза в Республике Беларусь. Общественная экологическая экспертиза.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Экологический аудит. Внутренний экологический аудит. Внешний экологический аудит.

Экологическая сертификация.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. *Израэль А.Ю.* Экология и контроль состояния природной среды / А.Ю. Израэль. – М.: Гидрометеиздат, 1984.
2. *Коробкин В.И.* Экология. Часть II. Прикладная экология / В.И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.
3. *Красилов В.А.* Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты / В.А. Красилов. – М.: Институт охраны природы и заповедного дела, 1992.
4. *Крышев И.И.* Экологическая безопасность ядерно-энергетического комплекса России (Гл. 3. Методология анализа экологического риска) / Крышев И.И. – М.: ИздАТ, 2000.
5. *Макаревич Т.А.* Экологический мониторинг, контроль и экспертиза: Курс лекций / Т.А. Макаревич. – Мн.: БГУ, 2001.
6. Экологический мониторинг, контроль и экспертиза: Метод. Указания / авт.-сост. Т.А. Макаревич. – Мн.: БГУ, 2003.

Дополнительная:

1. *Барабошкин А.В.* Мониторинг лесов в Беларуси/ А.В. Барабошкин и др./ Под общей редакцией Н.Ю. Побирушко.: Обзорная информация. – Мн.: «БЕЛНИЦ ЭКОЛОГИЯ», 2003.
2. *Войтов И.В.* Научные основы рационального управления и охраны водных ресурсов трансграничных рек для достижения устойчивого развития и эколого-безопасного водоснабжения Беларуси. Глава. 8. Научные основы и принципы экологической сертификации и государственной экологической экспертизы / И.В. Войтов. Минск: Современное слово, 2000.
3. *Вронский В. А.* Прикладная экология: Учебное пособие / В.А. Вронский – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996.
4. *Герменчук М.Г.* Использование международных стандартов для оценки экологического состояния трансграничных рек Беларуси / М.Г. Герменчук, В.П. Семенченко, Л.Л. Нагорская. – Тезисы международной научно-практической конференции «Экологические проблемы речных экосистем» – Мн., 2010.
5. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Беларусь. Минск: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 2005.
6. Государственная программа развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь на 2011-2015 годы (проект). – Минск: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 2010.
7. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» от 22 октября 2009 г.

8. Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 года «Об охране окружающей среды» в редакции Закона от 17 июля 2002 года. № 126-3.
9. Мониторинг окружающей среды предприятиями и их экологическая отчетность / Европейская экономическая комиссия ООН. – Нью-Йорк и Женева, 2007.
10. Мониторинг природной среды дистанционными и геодезическими методами / Под. ред. А. А. Ковалева и В. Н. Губина. Минск: ин-т геологических наук АН Беларуси, 1996. 156 с.
11. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Беларусь / Сост.: Белый О.А., Савастенко А.А.. Мн.: РУП Бел НИЦ «Экология», 2005.
12. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2009 / под ред. С.И. Кузьмина. – Мн.: РУП «Бел НИЦ «Экология», 2010.
13. *Остапеня А.П.* Концепция оптимизации Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь / А.П. Остапеня, В.В. Винокуров, Т.И. Макарова и др. / под общей редакцией С.П. Уточкиной. – Минск: «Логвинов», 2003.
14. Пособие по проведению экологического аудита в Республике Беларусь. Минск: ТИМ «На ростанях», 1995. 78 с.
15. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 июля 2003 г. № 949 «О национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь».
16. Регулирование качества поверхностных вод в Молдове. Управленческие аспекты реформы / Организация экономического сотрудничества и развития. – Париж, 2007.
17. *Романенко В.Д.* Методологические предпосылки для установления и использования экологических нормативов качества поверхностных вод / В.Д. Романенко, В.Н. Жукинский, О.П. Оксюк. – Гидробиологический журнал, Т. 35, N 3. 1999.
18. Руководящие принципы мониторинга и оценки трансграничных рек / Рабочая группа Европейской экономической комиссии ООН по мониторингу и оценке. – Хельсинки, 2001.
19. Руководящие принципы по мониторингу и оценке трансграничных подземных вод / Целевая группа ЕЭК ООН по мониторингу и оценке. – Хельсинки, 2000.
20. *Семенченко В.П.* Принципы и системы биоиндикации текучих вод / В.П. Семенченко. – Мн.: Издательство «Орех», 2004.
21. Состояние природной среды Беларуси: Ежегодный экологический бюллетень 2009 г. / под общей ред. академика НАН Беларуси В.Ф. Логинова. – Мн., 2010.
22. *Стадницкий Г.В.* Экология (Гл. 3. Промышленное производство и его воздействие на окружающую среду. Гл. 4. Контроль и управление качеством окружающей среды) / Г.В. Стадницкий, А.И. Родионов. – М.: Высшая школа, 1988.