


16-3694

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

16-03694



**МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
КАЧЕСТВА СРЕД ЖИЗНИ И ОЦЕНКИ
ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
КАЧЕСТВА СРЕД ЖИЗНИ И ОЦЕНКИ
ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и
техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки:

022000.62 (05.03.06) – «Экология и природопользование» и

022000.68 (05.04.06) – «Экология и природопользование».

Курган 2015

УДК 504.064 (075.8)

ББК 20.1 я 73

М 54

Рецензенты:

Л.В. Моисеева, доктор педагогических наук, профессор;

Т.С. Куприянова, главный специалист Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Курганской области.

Печатается по решению методического совета Курганского государственного университета.

Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности: учебное пособие / [О.И. Бухтояров, Н.П. Несговорова, В.Г.Савельев, Г.В. Иванцова, Е.П. Богданова. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 239 с.

Учебное пособие написано в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами Министерства образования и науки Российской Федерации для направлений 022000.62 (05.03.06), 022000.68 (05.04.06) «Экология и природопользование», учебными планами и программами дисциплин «Экологический мониторинг», «Оценка устойчивости экосистем к антропогенному воздействию», «Методы экологических исследований», «Современные проблемы экологии и природопользования», «Охрана и защита окружающей среды», «Безопасность в техносфере».

Пособие будет интересно преподавателям, студентам вузов, педагогам учебных заведений системы общего и профессионального образования.

Рис. – 46, табл. – 61, библиограф. – 96.

На обложке использованы фотографии Артема Валеева.

УДК 504.064 (075.8)

ББК 20.1 я 73

ISBN 978-5-4217-0326-6

© Курганский

государственный университет, 2015

© Бухтояров О.И., Несговорова Н.П.,

Савельев В.Г., Иванцова Г.В.,

Богданова Е.П., 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава 1. МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	5
1.1 Теоретические основания экологического мониторинга	5
1.2 Теоретическое обоснование методов биоиндикации и биомониторинга ..	17
Глава 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СРЕДЫ	27
2.1 Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов	27
2.2 Методы изучения динамики экосистем	35
2.3 Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов	41
2.4 Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов	44
Глава 3. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ	46
3.1 Моделирование	46
3.2 Математическая статистика в экологическом мониторинге	56
3.3 Числовые характеристики распределений. Нормальное распределение ..	59
3.4 Общие принципы проверки статистических гипотез. Проверка статистических гипотез	63
3.5 Непараметрические критерии для несвязных выборок	74
3.6 Многофункциональный критерий Фишера. Сравнение двух выборок по качественно определенному признаку	81
3.7 Параметрические критерии различия	82
3.8 Понятие корреляционной связи	85
3.9 Регрессионный анализ. Линейная регрессия	92
Глава 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СРЕДЫ	96
4.1 Химические методы экологического мониторинга	96
4.2 Физико-химические методы экологического мониторинга	118
4.3 Объекты и методы биомониторинга и биоиндикации	135
4.4 Оценка качества сред жизни	154
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	191
ПРИЛОЖЕНИЯ	197