

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ПГУ)

Н. Н. Вершинин, Г. И. Фомичева, И. Д. Горешник

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Учебное пособие

Пенза • Издательство ПГУ • 2015

УДК 53.082.5.535.317.2

ББК 28.081 (075.8)

В37

Р е ц е н з е н т ы:

доктор биологических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Биология, экология и химия»
Пензенской государственной сельскохозяйственной академии
А. И. Иванов;

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Защита в чрезвычайных ситуациях»
Пензенского регионального центра высшей школы (филиал)
Московского государственного университета технологий и управления
им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет)
В. А. Казаков

Вершинин, Н. Н.

В37 **Основы экологии : учеб. пособие / Н. Н. Вершинин, Г. И. Фомичева, И. Д. Горешник. — Пенза : Изд-во ПГУ, 2015. — 292 с.**

ISBN 978-5-94170-956-4

Пособие составлено в соответствии с требованиями действующего Государственного образовательного стандарта ФГОС 3 по подготовке бакалавров. Излагаются основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем и биосферы, экологические принципы рационального использования природных ресурсов; рассматриваются вопросы антропогенного воздействия на окружающую среду, оценки зон чрезвычайной экологической ситуации и защиты территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Издание подготовлено на кафедре «Техносферная безопасность» Пензенского государственного университета и предназначено для студентов всех специальностей при изучении дисциплины «Экология».

УДК 53.082.5.535.317.2
ББК 28.981 (075.8)

ISBN 978-5-94170-956-4

© Пензенский государственный университет, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------|---|
| Предисловие | 6 |
|-------------------|---|

1. БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК

| | |
|---|-----------|
| 1.1. Предмет, задачи и методы экологии..... | 8 |
| 1.1.1. Методы экологических исследований..... | 10 |
| 1.1.2. Цели и задачи экологии | 11 |
| 1.2. Среда обитания организмов. Экологические факторы..... | 11 |
| 1.3. Понятие об экосистеме | 17 |
| 1.3.1. Классификация и типы экосистем..... | 21 |
| 1.3.2. Биотические связи организмов в биоценозах..... | 25 |
| 1.3.3. Структура биоценоза. Понятие об экологической пирамиде..... | 28 |
| 1.3.4. Трофические взаимодействия в экосистемах | 30 |
| 1.3.5. Продукция и энергия в экосистемах. Экологические пирамиды..... | 31 |
| 1.3.6. Развитие экосистем..... | 36 |
| 1.4. Понятие о биосфере..... | 39 |
| 1.4.1. Биогеохимические принципы В. И. Вернадского..... | 40 |
| 1.4.2. Основные функции биосферы | 41 |
| 1.4.3. Эволюция биосферы. Понятие ноосферы. Понятие техносферы | 43 |
| 1.4.4. Круговороты веществ в биосфере | 44 |
| 1.5. Загрязнение окружающей среды..... | 49 |
| 1.5.1. Понятие и классификация загрязнителей окружающей среды | 49 |
| 1.5.2. Нормирование качества окружающей среды. Пороговость действия загрязнителей..... | 51 |
| 1.6. Экологическое состояние окружающей среды и здоровье человека... | 53 |
| 1.6.1. Влияние экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека..... | 53 |
| 1.6.2. Деградация генофонда человечества | 57 |
| Тесты к разделу 1..... | 60 |

2. ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

| | |
|--|-----------|
| 2.1. Глобальные проблемы окружающей среды | 76 |
| 2.2. Охрана атмосферного воздуха | 94 |
| 2.2.1. Атмосфера: строение, состав и устойчивость..... | 94 |
| 2.2.2. Приоритетные антропогенные загрязнители атмосферы | 96 |
| 2.2.3. Способность атмосферы к самоочищению | 102 |
| 2.2.4. Оценка качества атмосферы | 103 |
| 2.2.5. Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха | 107 |

| | |
|--|------------|
| 2.2.6. Санитарно-защитные зоны..... | 109 |
| 2.2.7. Экозащитная техника и технологии..... | 110 |
| 2.3. Водные ресурсы и их охрана | 117 |
| 2.3.1. Характеристика и состав природных вод..... | 117 |
| 2.3.2. Виды и источники загрязнения природных вод..... | 119 |
| 2.3.3. Основные источники загрязнения гидросферы | 120 |
| 2.3.4. Процессы самоочищения водных экосистем | 125 |
| 2.3.5. Санитарные нормы к показателям качества воды..... | 128 |
| 2.3.6. Экозащитная техника и технологии..... | 133 |
| 2.4. Защита почвенного покрова..... | 139 |
| 2.4.1. Почва и ее основные компоненты..... | 139 |
| 2.4.2. Экологические функции почв в биосфере..... | 142 |
| 2.4.3. Нормирование загрязняющих веществ в почве..... | 143 |
| 2.4.4. Деградация почв | 145 |
| 2.4.5. Воздействие отходов | 147 |
| 2.4.6. Требования к охране почв от загрязнения. Рекультивация почв ... | 154 |
| 2.5. Охрана животного и растительного мира | 156 |
| 2.5.1. Особо охраняемые природные территории | 156 |
| 2.5.2. Особо охраняемые природные объекты. Красные книги | 163 |
| 2.6. Базовые понятия формирования безотходных производств | 165 |
| 2.6.1. Основные принципы формирования безотходных производств.... | 165 |
| 2.6.2. Организация малоотходного производства | 168 |
| 2.6.3. Понятие о критериях малоотходности и экологичности производства | 171 |
| 2.7. Кадастры природных объектов и природных ресурсов | 173 |
| 2.8. Мониторинг окружающей среды | 176 |
| 2.9. Экологическая экспертиза..... | 181 |
| 2.10. Понятие об экологическом риске. | |
| Чрезвычайные экологические ситуации | 186 |
| 2.10.1. Чрезвычайные экологические ситуации природного характера..... | 188 |
| 2.10.2. Чрезвычайные экологические ситуации техногенного характера | 195 |
| 2.10.3. Оценка экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации..... | 201 |
| 2.10.4. Порядок объявления и правовой режим зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия | 206 |
| 2.10.5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | 208 |
| 2.11. Экологический контроль | 209 |
| Тесты к разделу 2 | 212 |

3. ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

| | |
|--|-----|
| 3.1. Экономический механизм природопользования в России | 226 |
| 3.2. Понятие экономического ущерба от загрязнения окружающей среды | 234 |
| 3.3. Платежи за негативное воздействие на окружающую среду..... | 235 |
| 3.4. Основы подхода к анализу эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий..... | 240 |

4. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА

| | |
|--|-----|
| 4.1. Экологическое право: источники, определение, объекты | 246 |
| 4.2. Система управления охраной окружающей среды | 255 |
| 4.3. Юридическая ответственность за экологические правонарушения | 258 |
| 4.4. Экологическое воспитание и образование | 260 |

5. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

| | |
|--|-----|
| 5.1. Принципы, объекты, субъекты и источники международного экологического права | 261 |
| 5.2. Международные организации в сфере экологии | 264 |
| 5.3. Международные экологические программы и проекты | 270 |
| 5.4. Международная эколого-правовая ответственность | 274 |
| 5.5. Участие России в международном экологическом сотрудничестве..... | 277 |
| Тесты к разделам 3–5 | 281 |
| Список литературы | 286 |