

А

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ**

Кафедра селекции, семеноводства и биологии растений

**Е.Г. Куликова**

# **ЭКОЛОГИЯ**

Учебное пособие  
для студентов агрономического факультета, обучающихся  
по направлению подготовки  
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Пенза 2018

А

УДК 574 (075.8)  
ББК 20 я 73  
К 90

Рецензент – декан агрономического факультета, доцент кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, кандидат с.-х. наук А.Н. Арефьев.

**Куликова, Е.Г.**

К 90                    **Экология: учебное пособие / Е.Г. Куликова. – Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2018. – 200 с.**

Учебное пособие составлено в соответствии с программой курса «Экология» для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры. В нем раскрывается содержание основных разделов курса. Особое внимание уделено вопросам использования теоретических знаний в практике землеустройства и кадастра.

© ФГБОУ ВО  
Пензенский ГАУ, 2018  
© Е.Г. Куликова, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ.....	6
1 ЭКОЛОГИЯ КАК НАУКА, ЕЕ ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ.....	8
2 ОРГАНИЗМ КАК ЖИВАЯ ЦЕЛОСТНАЯ СИСТЕМА.....	15
2.1 Свойства живого.....	15
2.2 Уровни организации живого.....	18
2.3 Общая характеристика биоты Земли.....	22
3 АУТЭКОЛОГИЯ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ.....	27
3.1 Понятие о среде обитания и экологических факторах...	27
3.2 Адаптация организмов к среде обитания.....	30
3.3 Лимитирующие экологические факторы. Законы экологии.....	32
3.4 Физические и химические экологические факторы в жизни организмов.....	35
3.4.1 Влияние температуры на организмы.....	35
3.4.2 Свет и его роль в жизни организмов.....	38
3.4.3 Вода в жизни организмов.....	40
3.4.4 Атмосферные газы как экологический фактор.....	42
3.4.5 Биогенные вещества как экологические факторы...	44
3.5 Эдафические экологические факторы в жизни растений и почвенной биоты.....	45
3.6 Естественные геофизические поля Как экологические фактор.....	47
3.7 Биотические взаимоотношения организмов.....	51
4 ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ (ДЕМЭКОЛОГИЯ).....	54
4.1 Количественные показатели популяции.....	54
4.2 Колебания численности популяции.....	56
4.3 Экологические стратегии выживания.....	61
5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (СИНЭКОЛОГИЯ).....	62
5.1 Структура экосистем.....	62
5.2 Энергетические потоки в экосистеме.....	69
5.3 Динамика экосистем.....	72
5.4 Ландшафты и экосистемы.....	73
5.4.1 Наземные биомы (экосистемы).....	77

5.4.2 Пресноводные экосистемы.....	84
5.4.3 Морские экосистемы.....	90
5.4.4 Антропогенные экосистемы.....	94
6 БИОСФЕРА КАК ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА ЗЕМЛИ.....	101
6.1 Место биосферы среди оболочек Земли.....	101
6.2 Состав биосферы как глобальной экосистемы.....	104
6.3 Круговорот веществ в биосфере.....	107
6.4 Основы учения В.И. Вернадского о биосфере.....	115
7 ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА.....	118
7.1 Человек как биологический вид.....	118
7.2 Популяционная характеристика человека.....	120
7.3 Природные ресурсы земли как лимитирующий фактор выживания человечества.....	122
8 АНТРОПОГЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОСФЕРУ.....	126
8.1 Основные виды антропогенных воздействий на биосферу.....	129
8.2 Антропогенные воздействия на атмосферу.....	
8.3 Антропогенные воздействия на гидросферу.....	136
8.4 Антропогенные воздействия на литосферу.....	144
8.4.1 Деградация почв (земель).....	144
8.4.2 Воздействия на горные породы и их массивы.....	152
8.4.3 Воздействия на недра.....	156
9 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	159
9.1 Инженерная экологическая защита.....	159
9.2 Нормирование качества окружающей среды.....	161
9.3 Защита атмосферы.....	162
9.4 Защита гидросферы.....	166
9.5 Защита литосферы.....	173
9.5.1 Защита почв (земель).....	173
9.5.2 Охрана и рациональное использование недр.....	176
9.5.3 Рекультивация нарушенных территорий.....	177
9.5.4 Защита массивов горных пород.....	179
10 ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	181
10.1 Административно-правовые основы	

охраны окружающей среды.....	181
10.2 Юридическая ответственность за экологические правонарушения.....	185
10.3 Методы экономического регулирования.....	187
10.3.1 Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей.....	187
10.3.2 Лицензии, договора и лимиты на природопользование.....	189
10.3.3 Механизмы финансирования природоохранных мероприятий.....	190
10.3.4 Экономическое стимулирование в области охраны окружающей среды.....	193
10.4 Национальные и международные объекты охраны окружающей среды.....	194
10.5 Основные принципы международного экологического сотрудничества.....	197
ЛИТЕРАТУРА.....	200