

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

И.С. Семина
Ю.Ю. Ложкина
А.М. Шпилова
И.П. Беланов

ЭКОЛОГИЯ
Учебное пособие

Новокузнецк
2016

УДК 504. 062 (075)
Л 713

Рецензенты:

доктор биологических наук, старший научный сотрудник
Института почвоведения и агрохимии СО РАН
В.А. Андроханов

кандидат биологических наук
Федерального исследовательского центра
Угля и углехимии СО РАН
В.И. Уфимцев

Семина И.С.

Л 713 Экология : учеб. пособие / И.С. Семина, Ю.Ю. Ложкина,
А.М. Шипилова, И.П. Беланов; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Но-
вокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2016. – 238 с.
ISBN 978-5-7806-0475-4

Даны ключевые понятия по экологии, излагаются механизмы и закономерности устойчивого существования и функционирования биологических систем, основные среды жизни организмов, закономерности действия экологических факторов, а также рациональное природопользование и охрана окружающей среды.

Предназначено для студентов всех специальностей и направлений подготовки всех форм обучения при изучении дисциплин «Экология», «Горнопромышленная экология».

УДК 504. 062 (075)

ISBN 978-5-7806-0475-4

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2016
© Семина И.С., Ложкина Ю.Ю.,
Шипилова А.М., Беланов И.П. 2016

Содержание

Предисловие.....	6
1 Введение в экологию	7
1.1 Краткий очерк истории экологии.....	8
1.2 Понятие экологии, основные направления экологии.....	13
1.3 Основные законы экологии.....	16
2 Понятие о Биосфере. Учение Вернадского	17
2.1 Живая материя.....	19
2.2 Уровни организации живой природы	21
2.3 Живое вещество. Свойства и функции живого вещества....	22
2.4 Основные этапы развития биосферы	24
2.5 Свойства биосферы	25
2.6 Строение Биосферы	26
3 Экология популяции, сообщества, экосистемы.....	28
3.1 Экология популяций	28
3.2 Экология сообществ.....	40
4 Экосистема и биогеоценоз	43
4.1 Структура и функционирование экосистем	45
4.2 Метаболизм живых организмов	49
4.3 Энергетический обмен.....	50
4.4 Пищевые цепи и сети.....	51
4.5 Понятие об энергетике экосистем и её продуктивности	54
4.6 Динамика и стабильность экосистем	60
4.7 Классификация экосистем.....	63
5 Основные среды жизни организмов.....	66
5.1 Водная среда обитания	66
5.2 Наземно-воздушная среда обитания	68
5.3 Почва как среда обитания	69
5.4 Живые организмы как среда жизни	72
5.5 Биологические ритмы	73
6 Экологические факторы	76
6.1 Абиотические факторы.....	77
6.2 Биотические факторы	96
6.3 Антропогенные экологические факторы.....	102
7 Адаптации организмов к внешней среде.....	103
8 Закономерности действия экологических факторов	105
9 Круговорот веществ в биосфере.....	109
9.1 Круговорот углерода.....	113

9.2	Круговорот азота.....	115
9.3	Круговорот воды	117
9.4	Круговорот кислорода	119
9.5	Круговорот фосфора.....	120
9.6	Круговорот серы.....	122
9.7	Круговорот второстепенных элементов.....	123
10	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.....	125
10.1	Предмет и задачи природопользования и охраны природы	125
10.2	Принципы рационального природопользования и охраны природы	127
10.3	Отношения отраслевых интересов при природопользовании.....	128
10.4	Природная среда: природные ресурсы и природные условия	129
10.5	Классификация природных ресурсов	129
10.6	Взаимоотношения природы и общества.....	131
10.7	Законы взаимодействия общества и природы	133
10.8	Экологический кризис и экологическая катастрофа.....	133
10.9	Современный мир и его влияние на окружающую среду	134
11	Важнейшие экологические проблемы современности	138
11.1	Загрязнение окружающей среды	138
11.2	Проблема отходов	140
11.3	Парниковый эффект.....	144
11.4	Разрушение озонового слоя	145
11.5	Кислотные дожди.....	147
11.6	Смог	148
11.7	Загрязнение гидросферы.....	148
11.8	Деградация почвенного покрова	151
11.9	Деградация растительного покрова	152
11.10	Деградация животного мира.....	153
11.11	Шумовое загрязнение.....	153
11.12	Электромагнитное загрязнение.....	154
11.13	Биологическое загрязнение.....	155
11.14	Радиоактивное загрязнение окружающей среды.....	155
11.15	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.....	156

11.16 Малоотходные и безотходные технологии как основное направление рационального природопользования	162
12 Правовые основы природопользования	166
12.1 Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	166
12.2 Государственные органы РФ в области охраны окружающей природной среды	169
12.3 Нормирование качества окружающей среды.....	170
12.4 Природные кадастры	173
12.5 Красная книга	175
12.6 Особо охраняемые природные территории.....	176
13 Экономика природопользования и охраны окружающей среды.....	178
13.1 Оценка природных ресурсов.....	178
13.2 Ущерб при нерациональном природопользовании	180
13.3 Эффективность природопользования и природоохранных мероприятий	181
13.4 Управление природопользованием и охраной природы.....	183
14 Экологический мониторинг окружающей среды, экологический контроль и экологическая экспертиза.....	186
14.1 Классификация систем мониторинга.....	187
14.2 Экологическая оценка объектов экономики	190
15 Экология человека	195
15.1 Качество жизни, здоровье и окружающая среда	197
15.2 Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека.....	201
15.3 Гигиена и здоровье человека	207
15.4 Качество жизни.....	208
15.5 Заболеваемость населения	210
15.6 Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.....	210
15.7 Наиболее опасные загрязнители окружающей среды.....	210
15.8 Экологизация	213
16 Самостоятельная работа студентов.....	215
17 Перечень вопросов для тестирования студентов.....	224
Заключение.....	235
Библиографический список	236

Учебное издание

И.С. Семина
Ю.Ю. Ложкина
А.М. Шипилова
И.П. Беланов

ЭКОЛОГИЯ

Учебное пособие

Редактор Я.А. Селякова

Подписано в печать 30.11.16 г.

Формат бумаги 60 × 84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл.-печ. л. 13,12. Уч.-изд. л. 13,94. Тираж 100 экз. Заказ 389

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ