

Денисов В.В., Денисова И.А.
Гутенёв В.В., Фесенко Л.Н.

Основы инженерной экологии

Соответствует Федеральному государственному
образовательному стандарту
(третьего поколения)



Оглавление

Сокращения	3
Предисловие	5
Глава 1. Введение в предмет	7
1.1. Устойчивость биосферы: причины и пределы	7
1.2. Техногенное загрязнение среды обитания	9
1.3. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания	12
1.4. Современный экологический кризис: особенности и причины	26
1.5. Концепции мирового развития с учётом экологических ограничений	30
1.6. Природно-технические экологические системы. Понятие промышленной (инженерной) экологии	37
Контрольные вопросы	42
Раздел I.	
Экологические проблемы России и отдельных отраслей экономики	
Глава 2. Состояние и тенденции изменения экологической обстановки в России	43
2.1. Экологическая уникальность нашей родины	43
2.2. Техногенное загрязнение территории России	47
2.3. Изменение состояния экосистем и снижение биоразнообразия	58
2.4. Биологическое и генетическое загрязнение	63
2.5. Состояние основных опасностей на территории России	65
2.6. Эколого-экономическое районирование территории России	71
2.7. О возможности перехода России к экологически устойчивому развитию	77
Контрольные вопросы	79
Глава 3. Экологические проблемы энергетики и пути их решения	80
3.1. Природное топливо	80
3.2. Искусственное топливо	82
3.3. Альтернативное углеродсодержащее топливо	87
3.4. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии	90
3.5. Теплоэнергетика и её воздействие на природную среду	91
3.6. Мероприятия по снижению загрязнений воздушной среды выбросами тепловых электростанций (ТЭС)	100
3.7. Мероприятия по снижению загрязнения водоемов сточными водами ТЭС	104
3.8. Гидроэнергетика и её воздействие на природную среду	105
3.9. Ядерная энергетика и её воздействие на природную среду	108
Контрольные вопросы	119
Глава 4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	120
4.1. Альтернативные и природные источники энергии	120
4.2. Использование солнечной энергии	122
4.3. Энергия океанов и морей	128
4.4. Геотермальная энергетика	134
4.5. Ветроэнергетика	136
4.6. Биоэнергетика	139
4.7. Водородная энергетика	142

4.8. Актуальность перехода России на энергосберегающий тип развития экономики	146
Контрольные вопросы	148
Глава 5. Экологические проблемы транспорта и пути их решения	149
5.1. Общие положения	149
5.2. Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и здоровье человека	150
5.3. Влияние автотранспорта на природную среду и человека	152
5.4. Сокращение вредных выбросов автотранспорта на углеводородном топливе	159
Планировочно-градостроительные мероприятия	159
Технологические мероприятия	161
Санитарно-технические мероприятия	168
5.5. Альтернативное топливо для автотранспорта	172
5.6. Разработка экосовместимых видов автотранспорта	174
5.7. Утилизация отходов современных автотранспортных средств	180
5.8. Влияние морского транспорта на природную среду	182
5.9. Влияние авиационного транспорта на природную среду	188
5.10. Транспортная безопасность в свете экологических современных угроз	190
Контрольные вопросы	192
Глава 6. Экологические проблемы отдельных отраслей экономики	193
6.1. Минерально-сырьевая база России	193
6.2. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности	195
6.3. Воздействие добывающих отраслей на природную среду	196
6.4. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий	202
6.5. Источники загрязнения природной среды в обрабатывающей промышленности	205
6.6. Чёрная и цветная металлургия	209
6.7. Химическая и нефтехимическая промышленность	214
6.8. Машиностроительная промышленность	216
6.9. Промышленность строительных материалов	217
6.10. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	219
6.11. Агропромышленный комплекс	220
6.12. Тенденции промышленного загрязнения природной среды	222
6.13. Проблемы сырьевой безопасности России в XXI в.	224
Контрольные вопросы	227

Раздел II.

Экологический риск и инженерная защита среды обитания

Глава 7. Экологический риск и методические основы его количественной оценки	229
7.1. Основные представления об экологическом риске	229
7.2. Система нормативов приемлемых природного и техногенного рисков возникновения ЧС	238

7.3. Экологические последствия и экологический ущерб при техногенных авариях, катастрофах и опасных природных явлениях	240
7.4. Методы оценки риска	244
Контрольные вопросы	260
Глава 8. Защита атмосферного воздуха	260
8.1. Федеральное законодательство в области охраны атмосферного воздуха	260
8.2. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения	262
8.3. СЗЗ предприятий	263
8.4. Основные химические загрязнения атмосферы	265
8.5. Классификация систем и методов очистки отходящих газов и показатели их эффективности	268
8.6. Улавливание промышленных пылей	269
8.7. Улавливание туманов	279
8.8. Основные принципы выбора метода и аппаратуры очистки газовых выбросов от твёрдых частиц и аэрозолей	280
8.9. Очистка выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей	281
8.10. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха	293
Контрольные вопросы	294
Глава 9. Защита гидросферы	294
9.1. Федеральное законодательство в области охраны водных объектов	294
9.2. Мониторинг водных объектов	296
9.3. Охрана поверхностных вод	297
9.4. Организация водоохраных зон	297
9.5. Общая характеристика СВ	298
9.6. Основные пути и методы очистки СВ	301
9.7. Методы механической очистки	303
9.8. Химические методы очистки	308
9.9. Физико-химические методы очистки сточных вод	311
9.10. Термические методы очистки СВ	320
9.11. Биохимические методы очистки СВ	322
9.12. Очистка СВ ионизирующим излучением	328
9.13. Создание замкнутых водооборотных систем на предприятиях	328
Контрольные вопросы	332
Глава 10. Защита почвенного покрова	333
10.1. Техногенное разрушение ландшафтов	333
10.2. Почвенный покров и его экологическое значение	335
10.3. Промышленное загрязнение почв	336
10.4. Ухудшение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании	337
10.5. Инженерная мелиорация сельскохозяйственных земель и её виды	346
10.6. Химическая мелиорация почв	347
10.7. Защита почв от химического загрязнения	352
10.8. Борьба с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов	356
Контрольные вопросы	363

Глава 11. Порядок обращения с крупнотоннажными отходами	364
11.1. Виды отходов и масштабы их образования	364
11.2. Законодательство в сфере обращения с отходами	367
11.3. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР)	372
11.4. Сбор, хранение и транспортирование отходов	376
11.5. Полигоны для твёрдых бытовых отходов	380
11.6. Промышленные методы обработки ТБО	383
11.7. Обращение с токсичными промышленными отходами	391
11.8. Организация безотходных (малоотходных) производств	396
11.9. Контроль в сфере обращения с отходами	399
Контрольные вопросы	400
Глава 12. Акустическое загрязнение среды обитания человека и шумозащита	400
12.1. Понятие акустического загрязнения	401
12.2. Влияние шума на организм человека	404
12.3. Классификация средств и методов шумозащиты	405
12.4. Гигиеническое нормирование шума	406
12.5. Методы и средства шумозащиты	409
12.6. Архитектурно-планировочные меры шумозащиты	414
12.7. Организационные и организационно-технические мероприятия	420
12.8. Средства индивидуальной защиты от шума	420
12.9. Защита от инфразвука	421
Контрольные вопросы	424
Глава 13. Защита от электромагнитного загрязнения среды обитания	425
13.1. Электромагнитное загрязнение ОС	425
13.2. Характеристики электромагнитных полей (ЭМП) и их классификация	426
13.3. Некоторые техногенные источники ЭМП неионизирующего характера	427
13.4. Воздействие ЭМП на здоровье человека	431
13.5. Методы и средства защиты от электромагнитных излучений	433
13.6. Условия безопасной работы на компьютерах	443
Контрольные вопросы	446
Глава 14. Защита от ионизирующего излучения	447
14.1. Характеристики ионизирующего излучения	447
14.2. Источники ионизирующего облучения человека	449
14.3. Последствия облучения людей ионизирующим излучением	451
14.4. Факторы и явления, обуславливающие формирование радиационно опасной обстановки	453
14.5. Радиационно опасные аварии и катастрофы	459
14.6. Нормирование воздействия ионизирующих излучений	462
14.7. Обеспечение безопасности персонала при работе с источниками ионизирующих излучений	465
14.8. Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов (РАО)	469
14.9. Защита населения и территорий от ионизирующих излучений	473
Контрольные вопросы	483

Глава 15. Энерго- и ресурсосбережение —	
парадигма экологически устойчивого развития экономики	484
15.1. Принципы экологизации промышленного производства	484
15.2. Индикаторы оценки проектов экологизации производства	488
15.3. Инженерные решения и проекты в области	
экологизации производства	497
Контрольные вопросы	540

Раздел III.

Государственный институциональный механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды

Глава 16. Экологические экспертиза, контроль, лицензирование	
и сертификация	542
16.1. Понятие экологической экспертизы	542
16.2. Субъекты экологической экспертизы	545
16.3. Стадии эколого-экспертного процесса	546
16.4. Виды экологической экспертизы по объекту анализа	548
16.5. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на ОС	551
16.6. Краткое изложение процедуры ОВОС	555
16.7. Экологическое лицензирование	558
16.8. Экологическая сертификация продукции и услуг	560
16.9. Система экологического контроля в России	565
16.10. Экологический аудит	568
Контрольные вопросы	570
Глава 17. Экологическая паспортизация предприятий-природопользователей	571
17.1. Цели и задачи экологической паспортизации	571
17.2. Структура и содержание экологического паспорта	
предприятия-природопользователя	573
17.3. Основы разработки нормативов ПДВ	578
17.4. Контроль за соблюдением нормативов выбросов	
загрязняющих веществ на предприятии	585
17.5. Основы разработки нормативов ПДС	586
Контрольные вопросы	595
Глава 18. Элементы экономического регулирования	
природоохранных мероприятий	595
18.1. Экономический ущерб ОС от загрязнения	595
18.2. Определение экономического ущерба	
от загрязнения природных компонентов ОС	600
18.3. Определение платы за выбросы от стационарных источников	608
18.4. Определение платы за загрязнение ОС от передвижных	
источников загрязнения и размещение отходов	614
Контрольные вопросы	616
Рекомендуемая литература	617