



1.184897, bar=2000005872235

# Инженерная ЭКОЛОГИЯ

Читальный зал № 1

Допущено  
Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия  
для студентов учреждений высшего образования  
по специальностям  
«Теплогазоснабжение,  
вентиляция и охрана воздушного бассейна»,  
«Водоснабжение,  
водоотведение и охрана водных ресурсов»,  
«Водохозяйственное строительство»

184897

Под редакцией Б. М. Хрусталева

БИБЛИОТЕКА  
Учреждения образования  
«Гомельский государственный  
технический университет  
имени П.О. Сухого» №



Минск  
«Высэйшая школа»  
2020

**Инженерная экология** : учебное пособие для вузов / [И. С. Бракович и др.] ; под ред. Б. М. Хрусталева. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 222, [1] с.

УДК [628.3/.5 + 504.5](075.8)

**Чит. зал №1 — 1 экз.**

Рассмотрены вопросы состояния атмосферы, гидросферы и литосферы, влияния на них промышленного производства, сельского хозяйства, транспорта, изложены основные методы очистки выбросов в атмосферный воздух, сточных вод, обращения с отходами, приведены основные нормативы качества окружающей среды, материалы по составу выбросов загрязняющих веществ, оценке воздействия на окружающую среду и дан перечень терминов и определений.

Для студентов УВО, обучающихся по специальностям технического профиля, магистрантов, аспирантов, а также практических и научных работников, занимающихся вопросами охраны окружающей среды. Будет полезно учащимся учреждений среднего специального образования.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
<b>Глава 1. АТМОСФЕРА, ЕЕ СТРОЕНИЕ И СОСТАВ</b> .....	11
1.1. Атмосфера и ее состав .....	11
1.2. История образования атмосферы .....	12
1.3. Строение атмосферы .....	13
1.4. Источники загрязнения атмосферного воздуха .....	15
1.5. Экологические проблемы сохранения качества атмосферного воздуха .....	19
Вопросы для самоконтроля .....	26
<i>Литература</i> .....	27
<b>Глава 2. ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ</b> ...	28
2.1. Характеристика веществ, загрязняющих атмосферу .....	28
2.2. Валовые выбросы .....	38
2.3. Выбросы от мобильных источников .....	39
2.4. Выбросы от стационарных источников .....	40
2.5. Выбросы предприятий различных отраслей промышленности .....	43
2.6. Качество атмосферного воздуха .....	48
Вопросы для самоконтроля .....	49
<i>Литература</i> .....	50
<b>Глава 3. РАССЕИВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ</b> ...	51
3.1. Движение воздушных масс .....	51
3.2. Механизмы процесса рассеивания загрязняющих веществ и характер струи выброса .....	54
3.3. Изменение концентрации примесей вдоль распространения струи ...	57
3.4. Факельный выброс воздуха .....	58
3.5. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника ...	60
Вопросы для самоконтроля .....	65
<i>Литература</i> .....	65
<b>Глава 4. НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> ...	66
4.1. Нормативы допустимых концентраций в области охраны окружающей среды .....	66
4.2. Токсичность веществ .....	69
4.3. Интегральные показатели качества окружающей среды .....	72
4.4. Нормирование качества вод .....	76
4.5. Нормирование выбросов в атмосферный воздух .....	78
Вопросы для самоконтроля .....	83
<i>Литература</i> .....	84

<b>Глава 5. ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА</b> .....	85
5.1. Очистка газовых выбросов от пыли. ....	85
5.2. Методы очистки промышленных газовых выбросов от газо- и паробразных загрязнений .....	91
Вопросы для самоконтроля .....	95
<i>Литература</i> .....	96
<b>Глава 6. ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ</b> .....	97
6.1. Природное топливо .....	97
6.2. Искусственное топливо .....	106
6.3. Альтернативное углеводородсодержащее топливо .....	109
6.4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии .....	113
6.5. «Зеленая» экономика .....	123
Вопросы для самоконтроля .....	128
<i>Литература</i> .....	128
<b>Глава 7. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b> .....	130
7.1. Принципы государственной экологической экспертизы .....	130
7.2. Состав заключения по экологической экспертизе проектов .....	131
7.3. Оценка воздействия на окружающую среду .....	133
7.4. Экологический аудит .....	134
7.5. Экологическая сертификация .....	136
Вопросы для самоконтроля .....	137
<i>Литература</i> .....	138
<b>Глава 8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ПРЕДПРИЯТИЯ. САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫЕ ЗОНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ</b> .....	139
8.1. Экологический паспорт предприятия .....	139
8.2. Категория объектов воздействия на атмосферный воздух .....	144
8.3. Санитарно-защитные зоны предприятия .....	146
Вопросы для самоконтроля .....	148
<i>Литература</i> .....	149
<b>Глава 9. ЗАЩИТА ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ</b> .....	150
9.1. Водоохранные зоны и прибрежные полосы .....	150
9.2. Мероприятия по охране подземных вод .....	156
9.3. Методы очистки сточных вод .....	156
Вопросы для самоконтроля .....	167
<i>Литература</i> .....	168

<b>Глава 10. ЗАЩИТА ПОЧВ ОТ ДЕГРАДАЦИИ, ЗАЩИТА РАСТИТЕЛЬНОГО, ЖИВОТНОГО МИРА И ЗЕМНЫХ НЕДР</b> . . . . .	169
10.1. Защита почв от деградации и истощения. . . . .	169
10.2. Защита растительного и животного мира. . . . .	171
10.3. Защита недр. . . . .	174
Вопросы для самоконтроля . . . . .	175
<i>Литература</i> . . . . .	175
<b>Глава 11. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ</b> . . . . .	177
11.1. Обращение с отходами производства и потребления. . . . .	177
11.2. Отходы производства на территории Республики Беларусь . . . . .	180
11.3. Характеристика отходов потребления . . . . .	183
Вопросы для самоконтроля . . . . .	184
<i>Литература</i> . . . . .	185
<b>Глава 12. МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> .	186
12.1. Мониторинг состояния окружающей среды . . . . .	186
Вопросы для самоконтроля . . . . .	190
<i>Литература</i> . . . . .	190
<b>Глава 13. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И УЩЕРБА, НАНЕСЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> . . . . .	191
13.1. Хозяйственный механизм природопользования. . . . .	191
13.2. Сущность и задачи экономической оценки. . . . .	192
13.3. Экономический ущерб от загрязнения и истощения природной среды . . . . .	195
13.4. Экономический механизм управления природопользованием . . .	197
13.5. Экономические рычаги охраны и рационального использования природных ресурсов . . . . .	199
13.6. Основные принципы охраны окружающей среды . . . . .	202
Вопросы для самоконтроля . . . . .	204
<i>Литература</i> . . . . .	204
<b>ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b> . . . . .	205