

## Оглавление

Предисловие.....	3
Введение.....	5
Вопросы.....	7
Литература.....	8
<b>Глава 1. Техногенные физические загрязнения и естественный фон</b> .....	<b>9</b>
1.1. Общее понятие «загрязнения» окружающей среды.....	9
1.2. Основные типы загрязнений.....	11
1.3. Классификация техногенных физических загрязнений.....	12
1.4. Естественный фон. Солнечное излучение.....	14
1.5. Магнитосфера Земли.....	19
1.6. Атмосферное электричество.....	24
1.7. Молнии. Огни Эльма.....	28
1.8. Ионосфера.....	30
1.9. Полярное сияние.....	33
Вопросы и задачи.....	34
Литература.....	45
<b>Глава 2. Шумы</b> .....	<b>46</b>
2.1. Общие сведения о звуке.....	46
Физическое понятие о звуке. Спектральная чувствительность человеческого уха. Звуковые колебания и волны. Источники звука. Объективные акустические характеристики. Субъективное восприятие звука. Скорость звука в средах. Ударная волна. Распространение звуковых волн.	
2.2. Понятие о шумах. Источники шума естественного и техногенного происхождения.....	61
Источники шума естественного происхождения. Источники шума техногенного происхождения. Классификация шумов по физической природе. Классификация шумов по спектрально-временным характеристикам.	
2.3. Биологическое действие шумов.....	65
2.4. Нормирование шумов.....	66
2.5. Расчет шумовых характеристик некоторых источников.....	67
Вентилятор. Компрессор. Газовая струя. Газотурбинная установка.	
Вопросы и задачи.....	69
Литература.....	71
<b>Глава 3. Методы защиты от шумов</b> .....	<b>73</b>
3.1. Общие положения.....	73
Комплекс мероприятий снижения шума. Коэффициенты отражения, поглощения, прохождения звука. Реверберация.	
3.2. Звукопоглощение.....	78
Дисперсия звукопоглощения. Диффузный коэффициент звукопоглощения. Виды звукопоглощающих материалов. Резонансные конструкции. Слоистые поглотители. Пирамидальные конструкции. Комплексные акустические (механические) сопротивления и электрические аналогии. Средства и методы звукопоглощения.	
3.3. Звукоизоляция.....	83
Звукоизоляционные ограждения. Звукоизолирующие кожухи. Акустические экраны.	
3.4. Глушители шума.....	87
Назначение глушителей.	

3.5. Приборы и методы измерения шума.....	92
Реверберационная камера. Звукомерная камера. Микрофон. Шумомер. Методы измерения шумов.	
<i>Вопросы и задачи</i> .....	97
<i>Литература</i> .....	100
<b>Глава 4. Вибрации</b> .....	101
4.1. Промышленные источники вибраций.....	101
4.2. Биологическое действие вибраций.....	103
4.3. Нормирование инфразвука.....	104
4.4. Допустимые уровни вибраций.....	105
4.5. Методы и средства защиты от инфразвука.....	106
4.6. Методы и средства защиты от вибраций.....	107
Общие положения. Виброгашение. Виброизоляция. Вибродемпфирование.	
4.7. Техника измерений вибраций.....	111
Общие положения. Акселерометр. Магнитострикционный резонатор. Магнитострикционные преобразователи. Голографический метод анализа вибраций. Акустическая голография. Радиоголография.	
<i>Вопросы и задачи</i> .....	124
<i>Литература</i> .....	131
<b>Глава 5. Электромагнитные поля (ЭМП)</b> .....	132
5.1. Техногенные источники ЭМП.....	132
5.2. Спектр электромагнитных излучений.....	133
5.3. Основные положения электродинамики.....	136
Уравнения Максвелла. Волновые уравнения. Закон сохранения энергии ЭМП. Вектор Умова — Пойнтинга.	
5.4. Электростатические поля.....	144
Закон сохранения заряда. Квантование заряда. Закон Кулона. Электрический потенциал. Уравнения Пуассона и Лапласа.	
5.5. Биологическое действие ЭМП.....	148
Солнечно-земные связи и биосфера. Характер взаимодействия ЭМП с биологическим объектом. Энергетическое воздействие. Информационное воздействие. Действие миллиметровых и субмиллиметровых волн. Действие статического электрического поля.	
5.6. Защита от воздействия электромагнитных полей.....	155
Ближняя зона. Дальняя зона. Нормирование ЭМП. Способ защиты расстоянием и временем. Способ экранирования ЭМП. Радиопоглоща- ющие материалы.	
5.7. Приборы и методики измерений.....	163
<i>Вопросы и задачи</i> .....	170
<i>Литература</i> .....	178
<b>Глава 6. Тепловое излучение</b> .....	180
6.1. Общие сведения об инфракрасном излучении.....	180
Области ИК диапазона. Закон Стефана — Больцмана. Закон излучения Планка. Источники ИК излучения.	
6.2. Пропускание атмосферы в ИК диапазоне.....	186
6.3. Радиационный и тепловой баланс Земли.....	192
6.4. Тепловые загрязнения.....	194
6.5. «Красное» смещение частоты излучения.....	196
6.6. Приемники ИК излучения.....	198
Классификация. Тепловые приемники. Радиационные термоэлементы. Радиационные калориметры. Фотоэлектрические приемники. Электронно-оптические преобразователи. Тепловизоры.	
<i>Вопросы и задачи</i> .....	208
<i>Литература</i> .....	210

Глава 7. <b>Энтропия а тепловое излучение Земли</b> .....	212
7.1. Второе начало термодинамики. Закон возрастания энтропии...	212
7.2. Вероятностное содержание энтропии.....	213
7.3. Диссипативные структуры .....	217
7.4. Свойства энтропии для неравновесных структур. Пирамида энтропии	218
7.5. Энтропия, биосфера, охрана окружающей среды.....	220
Необходимые и достаточные условия существования систем.	
Энтропия Земли. Энтропия и критерий технического прогресса.	
<i>Вопросы и задачи</i> .....	226
<i>Литература</i> .....	231
Глава 8. <b>Ультрафиолетовое излучение</b> .....	232
8.1. Общие сведения .....	232
8.2. Естественные и техногенные источники УФ излучения.....	233
8.3. Биологическое действие УФ излучения.....	235
Лечебное действие. Вредное действие УФ излучений.	
8.4. Механизм образования и разрушения слоя озона .....	237
Озон и его свойства. Атмосферный озон. Механизм образования и разрушения слоя озона.	
8.5. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения... ..	239
Высотная зависимость состава атмосферы. Высотное распределение температуры в атмосфере. Роль озона в тепловом режиме атмосферы и Земли.	
8.6. Приемники УФ излучения.....	244
Общие сведения. Фотоэмиссионные приемники излучения.	
Фотоэлементы. Фотоэлектронные умножители.	
<i>Вопросы и задачи</i> .....	249
<i>Литература</i> .....	253
Глава 9. <b>Лазерные излучения</b> .....	255
9.1. Общие положения. Определение квантовой электроники ....	255
Понятие об энергетических уровнях. Спонтанный и индуцированный переходы. Коэффициенты Эйнштейна. Инверсная населенность. Понятие отрицательных температур. Методы создания инверсной населенности (методы «накачки»). Принципиальная блок-схема квантового прибора. Оптические резонаторы.	
9.2. Классификация лазеров .....	269
Общая сравнительная характеристика.	
9.3. Свойства лазерного излучения .....	274
Интенсивность излучения. Ширина линии излучения и когерентность. Напряженность электрического поля. Возможность управления и модуляции. Яркость. Угол расходимости пучка. Гауссов пучок.	
9.4. Квантовые генераторы и некоторые области их применения... ..	280
Квантовый генератор на пучке молекул аммиака. Рубиновый лазер. Лазер на гранате с неодимом. Лазер на стекле с неодимом. Лазеры на органическом красителе с перестройкой частоты. Гелий-неоновый лазер. Аргонный лазер. Лазеры на парах металла. Молекулярный CO <sub>2</sub> -лазер. Химические лазеры. Экцимерные лазеры.	
9.5. Лазерное зондирование атмосферы.....	313
Общая характеристика. Метод оптической локации. Метод комбинационного рассеяния. Метод резонансной флюоресценции. Метод регистрации проходящего излучения.	
9.6. Биологическое действие лазерного излучения .....	319
Общие положения. Действие на зрение. Действие на кожный покров. Побочные вредные факторы при работе с лазерами.	
<i>Вопросы и задачи</i> .....	322
<i>Литература</i> .....	323

Глава 10. <b>Ионизирующие излучения</b> .....	326
10.1. Общие положения .....	326
10.2. Виды ионизирующих излучений .....	327
$\alpha$ -излучение. $\beta$ -излучение. Нейтронное излучение. Рентгеновское излучение, $\gamma$ -излучение.	
10.3. Единицы измерения ионизирующих излучений.....	330
10.4. Биологическое действие продуктов радиоактивности.....	332
10.5. Нормирование ионизирующих излучений и способы защиты от них Предельно-допустимая доза. Эквивалентная доза.	334
10.6. Средства индивидуальной защиты .....	337
10.7. Хранение, перевозка и ликвидация отходов радиоактивных продуктов	337
10.8. Методы наблюдения и регистрации ионизирующих излучений	338
<i>Вопросы и задачи</i> .....	340
<i>Литература</i> .....	340
Глава 11. <b>Радиация и безопасность жизнедеятельности</b> .....	341
11.1. Общие положения.....	341
11.2. Природные источники радиации .....	342
Космические лучи. Радиация литосферы и гидросферы. Радон.	
11.3. Техногенные радиоактивные источники .....	345
11.4. Атомная энергетика .....	346
<i>Вопросы</i> .....	352
<i>Литература</i> .....	352
Глава 12. <b>Элементы экологического права</b> .....	353
12.1. Экологическое законодательство Российской Федерации....	353
Объекты экологического права	
12.2. Экологическая ответственность (ЭО) .....	355
<i>Вопросы</i> .....	355
<i>Литература</i> .....	356
Заключение .....	357
<b>Приложения</b> .....	358
I. Электрические и магнитные величины в различных системах	358
II. Основные физические постоянные .....	360
III. Элементы векторного анализа.....	362
IV. Некоторые сведения о методе Фурье и его применение.....	365
V. Единицы акустических величин в СИ.....	370
VI. Выражение продольной и поперечной скоростей звука через модули сжатия и сдвига.....	371
VII. Производные некоторых функций и часто встречающиеся пределы .....	374
VIII. Электрические аналогии. Эквивалентные схемы четырехполосников и частотные зависимости коэффициентов передачи $K(\omega)$ .....	375
IX. Форма записи чисел в виде степеней 10.....	377
X. Переводные коэффициенты различных единиц длины.....	377
XI. Уравнения Максвелла в скалярной форме при отсутствии зарядов в вакууме.....	377
XII. О проявлении эффекта Комптона в оптическом диапазоне. Диагностика плазмы с помощью томсоновского рассеяния	378
XIII. Электромагнитный импульс (ЭМИ) .....	385
XIV. Некоторые нормативы для оценки уровней физических (энергетических) загрязнений .....	386