

УДК 539.1.07(076)
ББК 31.42я7
С23

Сборник задач по теории переноса, дозиметрии и защите от ионизирующих излучений: Учебное пособие / А.А. Званцев, В.А. Климанов, А.И. Ксенофонтов, Н.Н. Могиленец, М.П. Панин, В.В. Смирнов; под ред. В.А. Климанова. М.: НИЯУ МИФИ, 2011. 196 с.

В книге представлены задачи по четырем дисциплинам, изучаемым студентами НИЯУ МИФИ по специальности «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»: «Введение в теорию переноса ионизирующих излучений», «Численные методы теории переноса ионизирующих излучений», «Дозиметрия ионизирующих излучений» и «Защита от ионизирующих излучений». Задачи распределены по трем главам, каждая глава разделяется на тематические разделы. В начале каждого раздела дается краткое изложение теории и основные формулы, необходимые для решения задач. В конце книги приводятся ответы к задачам и в приложении содержатся дополнительные справочные материалы.

Книга написана преподавателями кафедры «Радиационная физика и безопасность атомных технологий» НИЯУ МИФИ, имеющими большой опыт в преподавании этих четырех курсов. Книга предназначена для студентов, преподавателей и аспирантов инженерно-физических и физико-технических вузов, специализирующихся в области радиационной физики и радиационной безопасности, а также для слушателей курсов повышения квалификации.

Пособие подготовлено в рамках Программы создания и развития НИЯУ МИФИ.

Рецензент д-р физ.-мат. наук, проф. В.Т. Самосадный

ISBN 978-5-7262-1487-0

© Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ», 2011

Оглавление

Предисловие.....	5
Глава 1. Теория переноса ионизирующих излучений.....	7
1. Характеристики поля излучений. Взаимодействие излучения с веществом.....	7
2. Уравнения переноса для нейтронов и фотонов Аналитические методы решения.....	19
3. Численные детерминистские методы.....	34
4. Метод Монте-Карло.....	38
Глава 2. Дозиметрия ионизирующих излучений.....	54
5. Основные дозиметрические величины.....	54
6. Ионизационный метод дозиметрии.....	59
7. Дозиметрия фотонов и β -частиц.....	65
8. Энергетическая зависимость чувствительности (ЭЗЧ) дозиметров в полях фотонного излучения.....	70
9. Сцинтилляторы в дозиметрии ионизирующих излучений.....	73
10. Интегрирующие дозиметры.....	76
11. Дозиметрия излучений инкорпорированных нуклидов.....	82
12. Оценка погрешностей дозиметрических величин.....	87
13. Некоторые полезные соотношения.....	89
14. Задачи для решения в вычислительной системе Mathcad.....	92
Глава 3. Защита от ионизирующих излучений	99
15. Радиационные характеристики источников излучения.....	99
16. Радиационная безопасность.....	105
17. Методы расчета защиты от гамма-излучения	113
18. Защита от нейтронов.....	118
19. Альбеда излучений.....	126
20. Защита от α и β -излучения.....	133

Приложение (Справочный материал).....	136
Ответы и указания	169
Список литературы.....	187