

УДК 53(076.1)  
П 434

Рецензенты:

доцент кафедры общей и теоретической физики НГПУ,  
канд. техн. наук *В.Г. Приданов*

профессор кафедры общей физики НГТУ  
д-р физ.-мат. наук *А.А. Штыгашев*

Учебное пособие подготовлено на кафедре общей физики НГТУ  
в соответствии с рабочей программой и предназначено  
для студентов I–II курсов всех специальностей очной формы обучения  
факультета летательных аппаратов НГТУ

**Погожих С.А.**

П 434 Физика. Сборник задач. Электромагнетизм, колебания и волны, оптика, квантовая и ядерная физика: учебное пособие / С.А. Погожих, С.А. Стрельцов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. – 120 с.

ISBN 978-5-7782-4163-3

Пособие содержит основные типы задач, рассматриваемых на практических занятиях по физике, и предназначено для студентов всех специальностей факультета летательных аппаратов. Сборник задач состоит из введения и основной части, разбитой на пять разделов: электромагнетизм, колебания и волны, оптика, квантовая физика, ядерная физика и элементарные частицы, а также справочных сведений, указаний и ответов. Для каждой темы приведены основные определения и формулы, примеры решения задач, справочные данные.

УДК 53(076.1)

ISBN 978-5-7782-4163-3

© Погожих С.А., Стрельцов С.А., 2020  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	4
1. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ.....	5
Занятие 1. Закон Био–Савара–Лапласа.....	17
Занятие 2. Сила Ампера. Сила Лоренца.....	19
Занятие 3. Циркуляция магнитной индукции. Магнетики .....	21
Занятие 4. Электромагнитная индукция. Индуктивность.....	23
Занятие 5. Энергия магнитного поля.....	25
2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ .....	27
Занятие 6. Колебательные процессы. Характеристики колебаний. Колебательный контур.....	35
Занятие 7. Затухающие колебания. Резонанс .....	36
Занятие 8. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Резонанс токов, резонанс напряжений .....	38
Занятие 9. Волновые процессы. Звук .....	40
Занятие 10. Электромагнитные волны .....	41
Занятие 11. Коллоквиум .....	43
3. ОПТИКА .....	44
Занятие 12. Интерференция света.....	55
Занятие 13. Дифракция света .....	57
Занятие 14. Поляризация света .....	58
4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.....	61
Занятие 15. Тепловое излучение .....	82
Занятие 16. Квантовые свойства излучения.....	84
Занятие 17. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей.....	86
Занятие 18. Простейшие задачи квантовой механики .....	87
Занятие 19. Водородоподобные атомы. Квантовые числа атомов.....	90
Занятие 20. Электропроводность металлов и полупроводников .....	91
5. ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ.....	93
Занятие 21. Ядро. Радиоактивность.....	105
Занятие 22. Ядерные реакции. Элементарные частицы.....	106
Приложение. Справочные сведения .....	108
Библиографический список.....	117
Ответы .....	118