

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ БССР

МИНСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. А.М.ГОРЬКОГО

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ
РАБОТАМ ПО ФИЗИКЕ АТОМА, АТОМНОГО
ЯДРА И ТВЕРДОГО ТЕЛА

Минск 1979

УДК 539.1 (0,75.8)

Указания содержат описание 18 лабораторных работ по физике атома, атомного ядра и твердого тела, составленных в соответствии с программой курса "Общая физика" для педагогических институтов. В описаниях работ приведены теоретические сведения, методические указания по выполнению работ, перечень необходимых приборов и оборудования, а также контрольные вопросы и рекомендуемая литература.

Составители: В. А. Бондарь, А. С. Микулич

Рецензент: доцент кафедры физики Белорусского политехнического института, канд. физ.-мат. наук
Е. П. Трухан

М = $\frac{20403-387}{М340 - 79}$ 6 - 79

© Минский пединститут
им. А. М. Горького, 1979

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое методическое пособие включает описание 18 лабораторных работ по физике атома, атомного ядра и твердого тела в соответствии с новой программой по общей физике для педагогических институтов.

Пособие предназначено для студентов физического факультета (специальности: физика, физика и математика) Минского ордена Трудового Красного Знамени Государственного педагогического института им. А.М.Горького в качестве руководства при выполнении ими лабораторных работ. Оно знакомит с сущностью изучаемых физических явлений и различными методами измерения физических величин, содержит краткое описание используемых приборов и схем. Теоретические разделы описаний написаны довольно подробно, что будет способствовать более эффективной самостоятельной подготовке студентов к выполнению лабораторных работ. С этой же целью в конце каждой работы приводятся контрольные вопросы и указывается рекомендуемая литература.

При отборе лабораторных работ, включенных в пособие, оставители исходили из того, чтобы по возможности, были охвачены все основные темы программы и в то же время постановка работ не требовала бы использования очень сложного оборудования.

Часть работ по атомной физике была поставлена ранее и выполнялась студентами, другая часть работ по физике ядра и твердого тела поставлена заново. При постановке работ широко использованы самодельные установки.

При составлении описаний работ использованы материалы из широко известных практикумов и руководств по физике. Пособие составлено доцентом В.А.Бондарем (работы № 1-7 и 18) и доцентом А.С.Микуличем (работы 8-17).

В постановке практикума по физике атома, атомного ядра и твердого тела и в оформлении пособия принимали участие Ч.М.Федорков, Р.П.Ерофеев, И.И.Перепечко, Е.Л.Дитрих.

Кафедра общей физики выражает благодарность всем, кто принимал участие в постановке практикума, в обсуждении и оформлении настоящего пособия.

4. Каким образом можно определить время жизни частицы?
5. Как в работе определяют природу вторичных частиц?

Литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики, т.3, М., 1979, стр. 265-267.
2. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Курс физики, т.3, М., 1971, стр. 506-518.
3. Королев Ф.А. Курс физики. Оптика, атомная и ядерная физика, М., 1974, стр. 593-595.
4. Сборник лабораторных работ по ядерной физике / Под ред. Мухина К.Н. М., 1979, стр. 175-188.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Предисловие	3
Работа № 1. Изучение спектра атома водорода.	4
Работа № 2. Определение потенциала возбуждения методом Франка и Герца.	II
Работа № 3. Изучение спектра ртути	I4
Работа № 4. Изучение спектра алюминия.	I9
Работа № 5. Спектральный анализ сплавов на медной основе с помощью стилоскопа	24
Работа № 6. Изучение газового лазера	29
Работа № 7. Изучение дифракции электронов.	37
Работа № 8. Определение ширины запрещенной зоны полупроводников по краю собственного поглощения.	42
Работа № 9. Изучение работы счетчика Гейгера-Миллера.	49
Работа № 10. Изучение статистических закономерностей радиоактивного распада	58
Работа № 11. Определение энергии α -частиц по пробегу и воздухе	64
Работа № 12. Определение максимальной энергии β -излучения по поглощению	68
Работа № 13. Оценка энергии γ -квантов измерением коэффициентов ослабления γ -лучей.	73
Работа № 14. Определение периода полураспада долгоживущего изотопа	77
Работа № 15. Определение активности изотопа Co^{60} методом двойных совпадений	82
Работа № 16. Изучение естественной радиоактивности атмосферного воздуха.	86
Работа № 17. Изучение углового распределения космических лучей.	88
Работа № 18. Определение масс и времени жизни элементарных частиц.	92
Приложение 1. Значения некоторых физических констант.	98
Приложение 2. Межплоскостные расстояния для золота	98
Приложение 3. Слои половинного поглощения β -частиц в алюминии при различных максимальных энергиях β -спектра.	98
Приложение 4. Линейные коэффициенты ослабления γ -лучей	99
Приложение 5. Радиоактивные семейства	100