

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова
Кафедра теоретической физики

А. В. Поваров

ПОВЫШАЮЩИЙ И ПОНИЖАЮЩИЙ ОПЕРАТОРЫ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ

Методические указания

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета для студентов,
обучающихся по специальностям Физика, Радиофизика и электроника,
Микроэлектроника и полупроводниковые приборы
и направлениям Физика и Радиофизика

Ярославль 2010

УДК 531:530.145
ББК В 314я73
П 42

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2009/ 2010 года*

Рецензент
кафедра теоретической физики
Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова

П 42 Поваров, А. В. Повышающий и понижающий операторы в квантовой механике: метод. указания / А. В. Поваров; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова – Ярославль: ЯрГУ, 2010. – 35 с.

В данных методических указаниях рассматривается применение метода повышающего и понижающего операторов в квантовой механике. Показано, как использование коммутационных соотношений в квантовой механике даёт простой и эффективный способ для достижения физических результатов. Разбирается указанный метод на примере двух задач – нахождения спектра энергии и собственных функций гармонического осциллятора и собственных функций оператора момента импульса.

Описывается применение подхода повышающего и понижающего оператора к методу вторичного квантования, в рамках квантовой механики – квантование свободного электромагнитного поля.

Предназначены для студентов, обучающихся по специальностям 010701.65 Физика, 010801.65 Радиофизика и электроника, 010803.65 Микроэлектроника и полупроводниковые приборы и направлениям 010700.62 Физика и 010800.62 Радиофизика (дисциплина „Квантовая теория“, блок ОПД), очной и очно-заочной форм обучения.

УДК 531:530.145
ББК В 314я73

© Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, 2009

Учебное издание

Поваров Александр Владимирович

Повышающий и понижающий операторы в квантовой механике

Методические указания

Редактор, корректор И. В. Бунакова
Компьютерная верстка А. В. Поваров

Подписано в печать 13.09.2010. Формат 60 × 84/16.
Бумага офсетная. Гарнитура „Times New Roman”.
Усл. печ. л. 2,01. Уч.-изд. л. 1,5.
Тираж 150 экз. Заказ

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова.

Отпечатано на ризографе.

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова.
150000 Ярославль, ул. Советская, 14.