

New Science

ЛЕОНАРД САСКИНД
АРТ ФРИДМАН

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ
МИНИМУМ



Династия

ПИТЕР®

ЛЕОНАРД САСКИНД
АРТ ФРИДМАН

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ



Династия

Серия основана в 2007 г.



Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж
Киев · Екатеринбург · Самара · Минск

2016

ББК 22.3
УДК 53
С20

Сасскинд Л., Фридман А.
С20 Квантовая механика. Теоретический минимум / пер. с англ. А. Сергеев. — СПб.: Питер, 2016. — 400 с.: ил. — (Серия «New Science»).

ISBN 978-5-496-01196-9

Классическая механика интуитивна: она ежедневно и многократно используется людьми для выживания. Но до двадцатого века никто и никогда не использовал квантовую механику. Она описывает вещи столь малые, что они полностью выпадают из области восприятия человеческих органов чувств. Единственный способ понять эту теорию, насладиться ее красотой — перекрыть нашу интуицию абстрактной математикой.

Леонард Сасскинд — известный американский ученый — приглашает вас отправиться в увлекательное путешествие в страну квантовой механики. В пути вам пригодятся базовые знания из школьного курса физики, а также основы математического анализа и линейной алгебры. Также необходимо знать кое-что о вопросах, которые рассматривались в первой книге «теоретического минимума» Сасскинда — «Все, что нужно знать о современной физике». Но нестрашно, если эти знания несколько подзабылись. Многое автор напомним и пояснит по ходу дела.

Квантовая механика — необычная теория: согласно ее постулатам, например, мы можем знать все о системе и ничего о ее отдельных частях. По поводу этого и других противоречий в свое время много спорили Эйнштейн и Нильс Бор. Если вы не боитесь сложностей, обладаете пытливым умом, технически грамотны, искренне и глубоко интересуетесь физикой, то этот курс лекций Леонарда Сасскинда придется вам по душе. Книга концентрируется на логических принципах квантовой теории и ставит целью не сгладить парадоксальность квантовой логики, а вытащить ее на дневной свет и попытаться разобраться с непростыми вопросами, которые она поднимает.

12+ (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ).

ББК 22.3
УДК 53

Права на издание получены по соглашению с BasicBooks.

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-0465036677 (англ.)
ISBN 978-5-496-01196-9

© Basic Books
© Перевод на русский язык ООО Издательство «Питер», 2016
© Издание на русском языке, оформление ООО Издательство «Питер», 2016
© Серия «New Science», 2016

Содержание

| | | |
|-----------|---|-----|
| | Предисловие | 7 |
| | Пролог | 12 |
| | Введение | 15 |
| Лекция 1 | Системы и эксперименты..... | 18 |
| Лекция 2 | Квантовые состояния | 55 |
| Лекция 3 | Принципы квантовой механики | 72 |
| Лекция 4 | Время и изменение..... | 117 |
| Лекция 5 | Неопределенность и зависимость от времени..... | 157 |
| Лекция 6 | Объединение систем: запутанность..... | 178 |
| Лекция 7 | Еще о запутанности..... | 215 |
| Лекция 8 | Частицы и волны | 272 |
| Лекция 9 | Динамика частиц..... | 311 |
| Лекция 10 | Гармонический осциллятор | 351 |
| | Приложение | 390 |