

УДК 377.167.1:53+53(075.32)
ББК 22.3я723
Ф50

Серия «Учебник СПО» основана в 2023 году.

Учебник и разработанное в комплекте с ним учебное пособие допущены к использованию при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования или интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 858 от 21.09.2022 г. (в ред. Приказа Министерства просвещения России № 119 от 21.02.2024 г.).

Авторы: Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин.

Раздел «Лабораторные работы» подготовлен С. В. Степановым

Физика : базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин. — Москва : Просвещение, 2024. — 512 с. : ил., 2 л. цв. ил. — (Учебник СПО).

ISBN 978-5-09-113684-5.

Данный учебник разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в редакции Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 732 от 12.08.2022 г., требованиями Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утверждённой Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 371 от 18.05.2023 г., и предназначен для реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования или интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования.

Методический аппарат учебника составляют вопросы для самопроверки, упражнения, включающие качественные, графические и вычислительные задачи, исследовательские задания, темы проектов.

УДК 377.167.1:53+53(075.32)
ББК 22.3я723

Учебное издание

Серия «Учебник СПО»

**Пурышева Наталия Сергеевна, Важеевская Наталия Евгеньевна,
Исаев Дмитрий Аркадьевич, Чаругин Виктор Максимович**

ФИЗИКА

Базовый уровень

Учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования

Центр математики, физики и астрономии

Ответственный за выпуск *Г. И. Ершова*. Редактор *Г. И. Ершова*. Художники *Л. Я. Александрова, О. И. Колотова*. Художественный редактор *А. В. Пряхин*. Технический редактор *В. Е. Горина*. Вёрстка *Т. М. Дородных*. Корректор *Г. И. Мосякина*

Подписано в печать 25.03.2024. Формат 70×90/16.
Усл. печ. л. 37,33+0,29 цв. вкл. Уч.-изд. л. 25,33. Тираж экз. Заказ №

Акционерное общество «Издательство «Просвещение». Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, помещение 1Н.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — vopros@prosv.ru.



ISBN 978-5-09-113684-5

© АО «Издательство «Просвещение», 2024
© Художественное оформление.
АО «Издательство «Просвещение», 2024
Все права защищены

Оглавление

Физика и методы научного познания

§ 1. Что и как изучает физика	3
§ 2. Физические законы и теории	8
§ 3. Физическая картина мира	12

Классическая механика

Глава 1. Основание классической механики

§ 4. Основные понятия классической механики	15
§ 5. Путь и перемещение	19
§ 6. Скорость	23
§ 7. Ускорение	26
§ 8. Динамические характеристики движения	30
§ 9. Опыты Галилея	34
Основное в главе 1	37

Глава 2. Ядро классической механики

§ 10. «Математические начала натуральной философии» Ньютона	40
§ 11. Принципы классической механики	46
§ 12. Закон сохранения импульса	49
§ 13. Закон сохранения механической энергии	52
Основное в главе 2	60

Глава 3. Следствия классической механики

§ 14. Небесная механика	63
§ 15. Баллистика	65
§ 16. Освоение космоса	69
Основное в главе 3	74
Итоги раздела	75

Молекулярная физика

Глава 4. Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества

§ 17. Макроскопическая система и характеристики её состояния	78
§ 18. Атомы и молекулы, их характеристики	81
§ 19. Движение молекул	87
§ 20. Взаимодействие молекул и атомов	90
Основное в главе 4	93

Глава 5. Основные понятия и законы термодинамики

§ 21. Тепловое равновесие. Температура	96
§ 22. Внутренняя энергия макроскопической системы	101
§ 23. Работа в термодинамике	104
§ 24. Первый закон термодинамики	107
§ 25. Второй закон термодинамики	109
Основное в главе 5	112

Глава 6. Свойства газов

§ 26. Давление идеального газа	114
§ 27. Уравнение состояния идеального газа	118
§ 28. Газовые законы	121
§ 29. Применение газов	129
Основное в главе 6	132

Глава 7. Свойства твёрдых тел и жидкостей.

Изменение агрегатных состояний вещества

§ 30. Идеальный кристалл	136
§ 31. Анизотропия свойств кристаллических тел	139
§ 32. Деформация твёрдого тела. Виды деформации	141
§ 33. Механические свойства твёрдых тел	145
§ 34. Аморфное состояние твёрдого тела	149
§ 35. Наноматериалы и нанотехнология	152
§ 36. Свойства поверхностного слоя жидкости	156
§ 37. Смачивание. Капиллярность	159
§ 38. Изменение агрегатных состояний вещества	162
§ 39. Насыщенный пар	168
§ 40. Влажность воздуха	170
Основное в главе 7	175

Глава 8. Тепловые машины

§ 41. Принципы работы тепловых двигателей	178
§ 42. Тепловые двигатели	183
§ 43. Работа холодильной машины	188
Основное в главе 8	190
Итоги раздела	191

Электродинамика

Глава 9. Электростатика

§ 44. Электрический заряд	195
§ 45. Электризация тел	198
§ 46. Закон Кулона	201
§ 47. Электрическое поле	205
§ 48. Линии напряжённости электростатического поля	208
§ 49. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	210
§ 50. Работа электростатического поля	215
§ 51. Потенциал электростатического поля	218
§ 52. Электрическая ёмкость	220
§ 53. Энергия электростатического поля заряженного конденсатора	224
Основное в главе 9	227

Глава 10. Постоянный электрический ток

§ 54. Условия существования электрического тока	229
§ 55. Электрический ток в металлах	233
§ 56. Проводимость различных сред	236
§ 57. Закон Ома для полной цепи	243

§ 58. Применение законов постоянного тока	247
§ 59. Применение электропроводности жидкости	249
§ 60. Применение вакуумных приборов	253
§ 61. Применение газовых разрядов	255
§ 62. Применение полупроводников	259
Основное в главе 10	262

Глава 11. Взаимосвязь электрического и магнитного полей

§ 63. Исторические предпосылки учения о магнитном поле	267
§ 64. Магнитное поле тока	270
§ 65. Вектор магнитной индукции	272
§ 66. Действие магнитного поля на движущиеся заряды	277
§ 67. Явление электромагнитной индукции	281
§ 68. Закон электромагнитной индукции	286
§ 69. Самоиндукция	288
Основное в главе 11	291

Глава 12. Механические и электромагнитные колебания и волны

§ 70. Свободные механические колебания	295
§ 71. Гармонические колебания	299
§ 72. Свободные электромагнитные колебания	304
§ 73. Переменный электрический ток	309
§ 74. Получение и применение переменного тока	313
§ 75. Электромагнитное поле	316
§ 76. Механические волны	319
§ 77. Электромагнитные волны	323
§ 78. Развитие средств связи	325
Основное в главе 12	333

Глава 13. Оптика

§ 79. История развития учения о световых явлениях	337
§ 80. Понятия и законы геометрической оптики	341
§ 81. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах	345
§ 82. Оптические приборы	350
§ 83. Интерференция света	353
§ 84. Дифракция света	357
§ 85. Волновые свойства света	361
§ 86. Электромагнитные волны разных диапазонов	364
Основное в главе 13	368

Глава 14. Основы специальной теории относительности

§ 87. Представления классической физики о пространстве и времени	371
§ 88. Электродинамика и принцип относительности	375
§ 89. Элементы релятивистской динамики	379
§ 90. Взаимосвязь массы и энергии	381
Основное в главе 14	384
Итоги раздела	385

Элементы квантовой физики

Глава 15. Фотоэффект

§ 91. Фотоэффект. Законы фотоэффекта	389
§ 92. Фотон. Уравнение фотоэффекта	393
§ 93. Фотоэлементы	397
§ 94. Фотоны и электромагнитные волны	398
Основное в главе 15	401

Глава 16. Строение атома

§ 95. Планетарная модель атома	404
§ 96. Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора	408
§ 97. Испускание и поглощение света атомами. Спектры	411
§ 98. Лазеры	413
Основное в главе 16	416

Глава 17. Атомное ядро

§ 99. Состав атомного ядра	419
§ 100. Энергия связи ядер	423
§ 101. Закон радиоактивного распада	426
§ 102. Ядерные реакции	430
§ 103. Энергия деления ядер урана	433
§ 104. Биологическое действие радиоактивных излучений	438
§ 105. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	440
Основное в главе 17	443
Итоги раздела	445

Астрофизика

Глава 18. Элементы астрофизики

§ 106. Небесные координаты и видимое движение планет	448
§ 107. Солнечная система	451
§ 108. Внутреннее строение Солнца	460
§ 109. Звёзды	462
§ 110. Млечный Путь — наша Галактика	468
§ 111. Галактики	471
§ 112. Вселенная	474
§ 113. Применимость законов физики для объяснения природы небесных тел	476
Основное в главе 18	482

Лабораторные работы	484
----------------------------------	------------

Ответы к упражнениям	504
----------------------------	-----

Предметный указатель	505
----------------------------	-----