

Учебник

22.3

С17

П. И. Самойленко

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ ФИЗИКА

Общеобразовательные дисциплины



Профессиональное
образование

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

П. И. Самойленко

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ ФИЗИКА

Учебник

Рекомендовано

Федеральным государственным автономным учреждением
«Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»)
в качестве учебника для использования в учебном
процессе образовательных учреждений СПО,
на базе основного общего образования
с получением среднего общего образования

Регистрационный номер рецензии 260
от 9 августа 2016 г. ФГАУ «ФИРО»

2-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2017

УДК 53(075.32)

ББК 22.3я723

C17

Рецензент —

преподаватель физики высшей квалификационной категории ГБПОУ «Колледжа железнодорожного и городского транспорта», г. Москва, *М.В. Богданова*

Н. Ф.



Самойленко П. И.

C17 Естествознание. Физика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / П. И. Самойленко. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 336 с.

ISBN 978-5-4468-4474-6

Учебник разработан с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования, а также профиля профессионального образования.

Наглядно и убедительно показано, что все многообразие физических явлений можно привести в стройную систему и понять, опираясь на небольшое количество фундаментальных законов. Для учебника характерны строгая логика, современные подходы к изложению материала, широкое использование исторических фактов. Первостепенное внимание уделяется физическому смыслу и границам применимости основных понятий, формул, законов, теорий.

Для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности среднего профессионального образования.

УДК 53(075.32)

ББК 22.3я723

Условные обозначения:



— термины и определения



— законы, правила, положения

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

ISBN 978-5-4468-4474-6

© Самойленко П. И., 2017

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2017

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ



Предисловие	3
Введение.....	5

Раздел I

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Глава 1. Основы кинематики.....	17
1.1. Общие сведения о движении	17
1.2. Неравномерное прямолинейное движение.....	27
1.3. Криволинейное движение	34
Глава 2. Основы динамики.....	41
2.1. Законы динамики.....	41
2.2. Силы в природе	49
Глава 3. Законы сохранения в механике.....	58
3.1. Импульс тела. Закон сохранения импульса	58
3.2. Работа и энергия. Закон сохранения механической энергии	61

Раздел II

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Глава 4. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества	72
4.1. Основные положения и экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории	72
4.2. Взаимодействие молекул	75
4.3. Идеальный газ	78
4.4. Кинетическая теория идеального газа	82
Глава 5. Основы термодинамики	87
5.1. Теплота и работа.....	87
5.2. Термодинамика идеального газа	91
5.3. Необратимость тепловых процессов	93

Глава 6. Агрегатные состояния и фазовые переходы	100
6.1. Понятие о фазовых превращениях. Диаграмма состояния вещества	100
6.2. Жидкое состояние	103
6.3. Кристаллическое состояние	108
6.4. Аморфное состояние	112
6.5. Жидкие кристаллы	114

Раздел III

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Глава 7. Электрическое поле	119
7.1. Электрический заряд	119
7.2. Свойства электрических полей и их силовые характеристики	123
7.3. Энергетическая характеристика электрического поля ...	130
Глава 8. Постоянный электрический ток	138
8.1. Электрический ток и его основные характеристики ...	138
8.2. Законы постоянного электрического тока	144
Глава 9. Электрический ток в различных средах	152
9.1. Электрическая проводимость в металлах	152
9.2. Электрический ток в электролитах	153
9.3. Электрический ток в газах	154
9.4. Электрический ток в вакууме	156
9.5. Электрический ток в полупроводниках	157
Глава 10. Электромагнетизм	161
10.1. Магнитное поле и его основные характеристики	161
10.2. Действие магнитного поля на проводник с током	165
10.3. Практические применения свойств замкнутого проводника с током в магнитном поле	169
10.4. Движение электрических зарядов в магнитном поле	171
10.5. Индукционные токи и их закономерности	173
10.6. Переменный ток	178

Раздел IV

МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Глава 11. Механические колебания и волны	189
11.1. Гармоническое колебание и его основные характеристики	189
11.2. Динамика колебательного движения	192
11.3. Виды колебаний	195

11.4. Распространение колебательного движения в различных средах	198
11.5. Ультразвук и его использование в технике и медицине	202
Глава 12. Электромагнитные колебания и волны.....	207
12.1. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	207
12.2. Электромагнитные волны	213
12.3. Принципы радиосвязи и телевидения.....	216
Глава 13. Световые волны	224
13.1. Развитие представлений о природе света.....	224
13.2. Элементы геометрической оптики.....	227
13.3. Оптические приборы.....	229
13.4. Волновые свойства света.....	238

Раздел V

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Глава 14. Квантовые свойства света	248
14.1. Тепловое излучение. Фотоэффект	248
14.2. Квантовая гипотеза Планка. Уравнение Эйнштейна ...	251
14.3. Давление света. Опыты Лебедева	255
14.4. Диалектическое единство волновых и корпускулярных свойств электромагнитного излучения.....	256
Глава 15. Физика атома.....	260
15.1. Модель атома по Резерфорду	260
15.2. Постулаты Бора. Линейчатый спектр	262
15.3. Лазеры — источники когерентного излучения	264
Глава 16. Физика атомного ядра и элементарных частиц... 268	268
16.1. Общие сведения об атомных ядрах.....	268
16.2. Естественная радиоактивность	273
16.3. Внутроядерные процессы и их проявление	277
16.4. Экологически чистые возобновимые источники энергии	291
16.5. Физика элементарных частиц	298

Раздел VI

ВСЕЛЕННАЯ И ЕЕ ЭВОЛЮЦИЯ

Глава 17. Строение и развитие вселенной	308
17.1. Строение Вселенной.....	308
17.2. Звезды	311

Глава 18. Эволюция вселенной	312
18.1. Развитие Вселенной	312
18.2. Модель расширяющейся Вселенной	313
Глава 19. Происхождение Солнечной системы	316
19.1. Протосолнце и протопланетное облако	316
19.2. Образование планет	318
Заключение	325