

*Расскажи мне — и я забуду,
Покажи мне — и я запомню,
Вовлеки меня — и я научусь!*

Конфуций (6-й век до нашей эры)

Будем изучать физику вместе

- Учебник реализует *системно-деятельностный подход* к изучению физики.
- Каждый параграф книги — основа *сценария урока*, построенного в *диалоговой* форме. Это позволяет ученикам стать *активными* участниками процесса обучения.
- *Вопросы и задания органично включены в тексты параграфов*. Благодаря этому теоретические сведения постигаются учениками в *деятельности*, а не заучиваются.
- Учебник учит школьников *решать* задачи, вместо того чтобы *показывать* примеры решений. В конце книги приведены «Полезные советы», а также «Ответы и решения».
- В учебнике широко используется *метод исследования ключевых ситуаций* — реализация *учебно-исследовательской деятельности*. При этом ученики учатся не только *решать* задачи, но и *ставить* их. На многочисленных примерах показано, как преобразовать трудную задачу в систему более простых.
- Сюжеты всех задач школьного курса физики основаны всего на нескольких десятках ситуаций. *Исследование* этих ситуаций раскрывает перед учениками «секреты» решения задач.
- Учебник предназначен для изучения физики на базовом и углублённом уровнях. Разделы, которые рекомендуется изучать только на углублённом уровне (а также при подготовке к ЕГЭ по физике), отмечены звёздочкой (*). Значком «^o» обозначены задачи, которыми можно в основном ограничиться при изучении физики на базовом уровне (по усмотрению учителя).
- В конце почти каждого параграфа есть рубрика «Что мы узнали», а в конце каждой главы — «Главное в этой главе». Эти рубрики помогут при обобщении и повторении, а также при подготовке к контрольным работам и экзамену.
- Приведены описания лабораторных работ, а также основные сведения о *погрешностях измерений*.

- В учебнике предложены доступные большинству учащихся *задания для проектно-исследовательской деятельности*. Приведены также *рекомендации по оформлению* проектной или исследовательской работы.
- Учебник представлен и в электронной форме. Кроме того, он дополнен тетрадями для лабораторных работ.

Авторы благодарны профессору Т. П. Мадышевой, профессору А. И. Фишману, доценту Красноярского КИПК И. В. Лаврентьевой, методисту Кемеровского РИПКиПРО Л. Д. Урванцевой, генеральному директору издательства Д. А. Воробьеву, главному редактору О. А. Панасенковой, редактору по физике Г. И. Ершовой, методисту Н. Н. Лукиенко, верстальщику А. А. Борисенко и другим сотрудникам издательства за помощь в работе над книгой, а также нашим ученикам за живое обсуждение материалов, вошедших в книгу.

Навигационные значки



— Вопросы и задания в тексте параграфа



— Поставим опыт



— Что мы узнали



— Дополнительные вопросы и задания

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика — это фундаментальная наука о природе. Она исследует механические, тепловые, электромагнитные, световые явления, а также строение вещества.

Научный метод познания

Научный метод познания основан на наблюдениях, гипотезах и экспериментах (опытах). *Наблюдая* то или иное природное явление, учёный формулирует предположения (*гипотезы*) о закономерностях протекания этого явления.

Закономерности есть даже в случайных явлениях. Например, невозможно предсказать движение определённой молекулы газа, движущейся по очень причудливой траектории вследствие столкновений с другими молекулами, но для газов в целом существуют хорошо проверенные закономерности, — скажем, при нагревании данной массы газа в сосуде определённого объёма давление газа увеличивается.

Для проверки справедливости гипотезы учёный ставит *эксперимент*, в котором он создаёт специальные условия протекания физических явлений, чтобы по результату опыта можно было определить, справедлива ли данная гипотеза.

При проведении физических опытов и измерений необходимо учитывать *погрешности измерений*¹⁾.

Моделирование явлений и процессов природы

При построении физических теорий широко используются научные модели. Каждая такая модель представляет собой упрощённое схематизированное представление объекта или процесса, в котором сохранены наиболее существенные его черты.

Например, уже известной вам моделью физического тела является *материальная точка*. В этом учебнике вы встретитесь также с понятием *идеального газа* — это модель реального газа, размерами молекул которого можно пренебречь и считать, что молекулы газа взаимодействуют только при непосредственных столкновениях.

⁰1²⁾. Объясните смысл уже знакомых вам физических моделей «свободное падение», «замкнутая система тел».

1) См. раздел «Погрешности измерений» перед «Лабораторными работами».

2) Значком «⁰» обозначены задачи, которыми по усмотрению учителя можно в основном ограничиться при изучении физики на базовом уровне.



Физические законы и физические теории

Закономерность в протекании физических явлений, подтверждённая опытами, становится *физическим законом*.

2. Какие физические законы известны вам из курса физики основной школы?

Систему законов, описывающих широкий круг явлений в одной области физики, называют *научной теорией*. Такой теорией является, например, классическая механика, основанная на законах Ньютона.

Границы применимости физических законов и теорий

Все физические законы и теории имеют определённые *границы применимости*, поскольку при формулировке законов и построении теорий всегда используются модели явлений и объектов.

Например, законы классической механики применимы только при рассмотрении движения тел со скоростями, намного меньшими скорости света. Законы классической механики нельзя также использовать для описания явлений, происходящих с частицами очень малой массы, — скажем, для описания движения электронов в атоме.

Принцип соответствия физических теорий

При создании новой физической теории учитывают *принцип соответствия*. Согласно этому принципу предсказания новой теории должны совпадать с предсказаниями прежней теории *в границах её применимости*. Например, разработанная в начале 20-го века теория движения и взаимодействия мельчайших частиц вещества (квантовая механика) «превращается» в классическую механику, если массы частиц достаточно велики.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей

Поскольку физика изучает наиболее общие закономерности природных явлений, физические открытия во многом формируют современную научную картину мира. Поэтому *физика является элементом общей культуры*: знание основных физических законов необходимо любому культурному человеку для понимания окружающего мира и его закономерностей.

Используя открытые физиками законы, удалось создать мощные двигатели, полететь в космос, объединить всё человечество новыми системами связи — например, Интернетом.

Физика тесно связана с другими естественными науками — например, химией, биологией, астрономией. На стыке различных наук рождаются новые науки — такие, как физическая химия, биофизика, геофизика, астрофизика.