

АВТОРСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ УЧЕБНИКОВ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 7-11 КЛАССОВ АВТОР: ФИЛАТОВ ЕВГЕНИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Программа.

Настоящие учебники написаны в строгом соответствии с авторской экспериментальной программой (автор Е.Н. Филатов), опубликованной в Сборнике Министерства образования Российской Федерации «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия». Дрофа, М., 2004. Текст программы прилагается.

Объем учебников.

Объем представленного учебника для 7 класса, на первый взгляд, представляется неоправданно большим: учебник состоит из двух частей. При этом общее число машинописных страниц в обеих частях составляет 458. Учебник 8 класса еще толще – 520 страниц, 9-го класса – 540. Учебники для 10 класса в двух частях – это более 600 страниц, а для 11-го – в 4-х частях – более 1200 страниц. Заметим, что учебники для 10-11 классов ориентированы на систематическое повторение всего курса физики и ориентированы на классы физико-математического профиля.

Возникает естественный вопрос: как, имея 2 часа в неделю, можно освоить такой объем, если даже традиционные школьные учебники объемом 100-150 страниц не всегда хорошо усваиваются?

Дело в том, что, во-первых, данные учебники представляют собой **учебники и задачки под одной обложкой**, и весьма значительный объем каждой книги занимают условия задач, подсказки к задачам и ответы. Всего в двух частях 7 класса свыше 1500(!) задач и вопросов различного уровня трудности.

Во-вторых, **не весь материал предназначен для обязательного изучения**. Значительная часть материала предназначена для дополнительного чтения. Обязательный материал отмечен вертикальной жирной чертой. Общий объем обязательного материала (без задач) составляет в 7 классе всего 142 машинописных страницы.

В-третьих, изложение материала в некоторых наиболее трудных для понимания местах ведется в форме **диалога** автора с читателем. Диалог оживляет изложение и делает текст более понятным, но требует больше места.

С учетом сделанных замечаний следует согласиться, что объем обязательного материала учебника не выходит за разумные границы и вполне сопоставим с объемом большинства имеющихся в настоящее время учебников физики для 7-9 классов.

О роли задач в данном учебнике.

Следующий вопрос, который естественно возникает при знакомстве с данным учебником – это вопрос о количестве задач. В самом деле, насколько оправдано наличие в учебнике для 7 класса 1500 задач, если даже на те немногие упражнения (от 50 до 100) в различных ныне существующих учебниках зачастую просто не хватает времени?

На этом вопросе необходимо остановиться подробнее и четко определить **главную особенность** данного учебника.

Автор на основе своего многолетнего педагогического опыта сформулировал для себя главное правило, придерживаясь которого можно достичь успеха в преподавании физики в школе. Это правило можно кратко выразить формулой:

НАУЧИТЬ ФИЗИКЕ = НАУЧИТЬ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ

Представляется совершенно очевидным и не требующим доказательств утверждение, что если ученик хорошо понимает физику, то он может успешно решать задачи по физике. Верно и обратное утверждение: если ученик свободно решает задачи по физике, то он хорошо понимает физику.

Скажем прямо: в традиционных курсах физики для средней школы задачам отводится вспомогательная роль – на них зачастую просто не хватает времени. Основное внимание уделяется усвоению теории. Но что греха таить: под усвоением часто кроется запоминание, причем запоминание без понимания. Не потому ли физика считается едва ли не самым трудным школьным предметом, а оценки по физике почти в любом школьном журнале, как правило, ниже, чем по математике? Ведь на уроках математики ученики главным образом **решают задачи**, а на уроках физики в основном **изучают теорию**.

Введение **Государственной Итоговой Аттестации и Единого Государственного Экзамена по физике** заставляет нас по-новому рассмотреть вопрос о роли задач в курсе школьной физики. В самом деле, варианты ГИА и ЕГЭ представляют собой сочетание **теста и задач**, и во многом близки к традиционным билетам вступительных экзаменов по физике в вузах советской эпохи. Ясно, что ученик, даже отлично выучивший близко к тексту все школьные учебники, но не научившийся решать задачи по физике, практически не имеет шансов получить высокий балл на таком экзамене.

Предлагаемый учебник позволяет так организовать учебный процесс, что главным «действующим персонажем» на уроке становится задача по физике.

Соотношение задач и теоретического материала.

Может возникнуть возражение: автор недооценивает ведущей роли теоретических знаний, призывает к «натаскиванию» на решении типовых задач и т.п.

Однако педагогическая практика показывает, что наилучшим образом теоретические знания усваиваются в процесс их **применения** к решению конкретных задач. Напротив, попытка освоить теорию методом «заучивания», как правило, дает невысокий результат.

Иными словами: теория запоминается значительно лучше, если ее **не заучивать**, а многократно **использовать** в процессе решения задач, ведь без многократного обращения к теории решить большое количество задач просто невозможно.

Структура учебника.

Учебник разбит на параграфы, каждый из которых включает в себя иногда достаточно обширную, а иногда совсем небольшую тему. Но тема при этом должна быть логически завершенной. Всего в учебнике 7 класса 34 параграфа, то есть на изучение одного параграфа при наличии 33 учебных недель отводится примерно два урока.

Каждый параграф содержит теоретические сведения, которые иногда излагаются в форме диалога автора с читателем. Это сделано для того, чтобы читатель воображаемый мог заострить внимание читателя реального, то есть ученика на тех вопросах, в которых учащиеся обычно допускают ошибки. Кроме того, диалог (в умеренных дозах) несколько оживляет повествование.

В теоретический материал вставлены **разобранные задачи** по следующему принципу: как только теоретических сведений данного параграфа становится достаточно для того, чтобы учащиеся смогли приступить к самостоятельному решению очередной серии задач, в тексте приводится подробное решение типичной задачи данной серии. Прочитав решение, учащиеся должны на время приостановить дальнейшее чтение

параграфа и тут же самостоятельно решить несколько задач, номера которых указаны в этом же месте. Затем чтение текста продолжается до следующей «остановки».

Значительная часть теоретического материала не является обязательной для изучения, то есть выходит за рамки обязательного минимума содержания, однако сильные, мотивированные ученики вполне могут проработать ее самостоятельно даже без помощи учителя.

Принцип подбора и ранжирования задач

1. Задачи приведены в конце **каждого параграфа**, в среднем на каждый параграф приходится около 50 задач различного уровня сложности.
2. Задачи подобраны **строго по теме**, то есть задачи, не относящиеся непосредственно к материалу данного параграфа, полностью исключены.
3. Все задачи разбиты на **пять условных категорий**: А – задачи очень легкие, Б – задачи легкие, В – задачи средней трудности, Г – задачи трудные, Д – задачи очень трудные. **Очень легкие** – это задачи, в которых требуется лишь подстановка численных данных в известную формулу. **Легкие** – это задачи, для решения которых требуется решение одного простейшего линейного уравнения с одним неизвестным. В задачах **средней трудности** требуется составить и решить одно линейное уравнение, но при этом решение требует определенных алгебраических преобразований: (раскрытия скобок, переноса членов из одной части уравнения в другую и т.д.). В **трудных** задачах, как правило, требуется составить и решить систему линейных уравнений, причем необходимо достаточно уверенно владеть аппаратом элементарной алгебры. **Очень трудные** – это типичные задачи физических олимпиад, для решения которых требуется нестандартный подход, творческая интуиция.
4. Никаких знаний, выходящих за пределы данного параграфа, для решения большинства задач, приведенных в конце параграфа, **не требуется**. Лишь в некоторых задачах требуются знания материала предыдущих параграфов.
5. К большинству задач в конце учебника имеется **подсказка**, то есть указание, которое позволяет даже слабому ученику начать работу над решением задачи. Обычно это ссылка на конкретную разобранную в тексте задачу или на приведенную в данном параграфе формулу.
6. К каждой расчетной задаче в конце учебника дается **ответ**, позволяющий ученикам самостоятельно убедиться в правильности решения.

На какие школы рассчитан учебник?

Обилие задач (свыше 1500) может навести на мысль, что данный учебник, возможно, приемлем лишь для узкого круга «элитных» школ и совершенно неприемлем в обычных общеобразовательных школах.

На самом деле это не так. Практическая апробация учебника, которая проводилась Всероссийской школой математики и физики «Авангард» с 1999 года, показала, что учебник можно с успехом использовать:

1. В слабых классах,
2. В средних классах,
3. В сильных и очень сильных классах,
4. В разноуровневых классах.

Дело в том, что обилие задач в учебнике вовсе не подразумевает их **обязательного** решения **всеми** учениками. Обилие задач дает, с одной стороны, богатый выбор задач учителю при работе на уроке, а, с другой стороны, богатый выбор ученику при работе над домашним заданием.

Разумно подбирая задания в соответствии с уровнем класса, учитель легко может организовать эффективный учебный процесс в классе практически любого уровня.

Как известно, наибольшую трудность для учителя представляет работа в так называемом **«разноуровневом классе»**, то есть в классе, в котором одновременно присутствуют и очень слабые, и очень сильные ученики: одним скучно, другим непонятно.

Под слабым учеником 7 класса мы понимаем такого ученика, который с большим трудом складывает две обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями, а дроби с разными знаменателями складывать не умеет. Хотя и не слишком уверенно, но он решает уравнение типа $2x=3$ (иногда со второй попытки), а уравнение типа $2x+3 = 3x+2$ он решить не может.

Учебник предусматривает наличие в классе таких учеников. И эти ученики **должны работать**, по мере возможности повышая свой уровень и **не мешая при этом более сильным ученикам**.

Иными словами, учебник хорошо приспособлен для работы с разноуровневым классом. При этом предполагается, что самые слабые ученики должны за учебный год самостоятельно решить (в классе и дома) 200 – 300 задач, а сильные – более 1000.

Скажем более: почти наверняка найдутся в классе и такие «фанаты» (2-3 человека), которые решат все или почти все! И именно эти ребята привезут в школу дипломы победителей районной (а может быть, и областной) олимпиады по физике.

Особенности построения урока.

Учебный процесс, организованный на основе данного учебника должен проходить несколько иначе, чем при работе с традиционными учебниками. Остановимся на этом вопросе подробнее.

Урок после необходимых организационных моментов начинается с того, что учащиеся открывают учебники на том месте, где начинается материал данного урока. После этого учитель **читает вслух** фрагмент текста параграфа, а ученики следят по книге. Как правило, чтение не должно продолжаться более 5-7 минут. Чтение следует остановить на том месте, где это непосредственно указано в тексте, например: «СТОП! Решите самостоятельно задачи А1, Б3, В5, Г3».

Если предложенная серия задач не требует никаких расчетов, учитель предлагает желающим устно ответить на вопросы указанных задач. Если же задачи расчетные, то учитель разбирает на доске одну задачу, аналогичную указанным, а ученики записывают решение в тетради. Затем классу предлагается в течение 5-7 минут **самостоятельно решить в тетрадях** указанные задачи. Учитель в это время помогает наиболее слабым ученикам.

Крайне важно, чтобы к концу срока, отведенного на решение данной серии задач, **каждый ученик** самостоятельно решил хотя бы одну задачу (пусть даже с помощью учителя).

Первым трем-пяти учащимся, правильно решившим все задачи данной серии, учитель назначает «премию», то есть ставит пятерки или условные баллы по своему усмотрению.

Целесообразно закончить работу над данной серией задач после того, как с ней полностью справятся три ученика. Далее продолжается чтение учебника, затем

решение следующей серии задач и т.д. За один урок (45 минут) вполне реально решить 2-3 серии по 5 задач в каждой (в «среднем» классе).

Возникает вопрос: следует ли разбирать решенные учащимися задачи? Если задачи устные, после ответа ученика учитель, разумеется, дает свои комментарии, а в случае необходимости проводит с классом обсуждение данной задачи.

Сразу отметим, что ставить за устные ответы оценки по пятибалльной шкале нецелесообразно, так как опасение получить невысокую оценку будет сковывать инициативу учеников и, в конечном счете, учителю придется разбирать задачи самому.

Если же придерживаться принципа: за правильный ответ – премиальные баллы, а за неправильный – ничего, учащиеся, как правило, работают очень активно.

Что касается расчетных задач, то разбирать их в классе **не надо!** Благодаря ответам, учащиеся сами могут определить, правильно ли они решили ту или иную задачу.

В конце урока можно дать самостоятельную работу из 1-2 задач с полной или выборочной проверкой.

На дом обычно задаются **все задачи, относящиеся к пройденному на уроке материалу.** При этом учитель объясняет, что решать все задачи совершенно необязательно, но чем больше задач решит ученик, тем выше будет его рейтинг по физике.

Нередко ученики, желая отличиться на следующем уроке, самостоятельно изучают новый материал, что значительно облегчает его изучение в классе.

Математические справки в учебнике.

В учебнике, особенно в начале, имеется материал, который, на первый взгляд, правильнее было бы отнести курсу математики. Это и параграф, посвященный решению «физических» уравнений, то есть уравнений с параметрами, и параграфы, посвященные записи числа с помощью степени числа 10, единицам длины, площади и объема, вычислениям площадей геометрических фигур и объемов геометрических тел.

Однако практика показывает, что большинство учеников 7 класса в силу особенностей построения школьных курсов алгебры и геометрии, плохо разбирается в перечисленных выше «математических» вопросах. И если учитель физики не возьмет на себя труд по «ликвидации безграмотности» в этих вопросах, учащиеся столкнутся с непреодолимыми трудностями при решении целого ряда чисто «физических» задач.

Если же не пожалеть времени на серьезное изучение этих тем, то практически никаких «математических» проблем при изучении курса физики 7 класса не возникнет.

Практическая апробация учебника

Учебники 7-9 классов с 1999-2000 учебного года проходили практическую апробацию в следующих школах: во Всероссийской школе математики и физики «Авангард» на вечернем и заочном отделении, в Московском Химическом лицее № 1303, в лицее № 1548, в школе-интернате для одаренных детей «Интеллектуал», в лицее 1580 при МГТУ имени Баумана.

Срезы знаний, проводимые в 7-9-х классах по тестам: Кабардин, Орлов «Тесты по физике», М., Просвещение, 1994, неизменно показывали 100% успеваемость и качество знаний в диапазоне от 70 до 95% в зависимости от уровня класса.