

Департамент образования Ярославской области
Государственное учреждение Ярославской области
«Центр оценки и контроля качества образования»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ В 7 КЛАССЕ»**

Николаевой Елены Юрьевны
учителя физики
МОУ Мордвиновской средней
общеобразовательной
школы Ярославского МР

Научный руководитель:
Майоров Александр Николаевич
Кандидат физико-математических наук,
доцент

Ярославль, 2010 год

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Психолого-педагогические основы методики решения физических задач	
1.1. Задачи как средство обучения и воспитания учащихся на занятиях по физике.....	4
1.2. Методика решения физической задачи.....	5
2. Классификация задач.	
2.1. Классификация задач.....	7
2.2. Качественные задачи.....	8
2.3. Вычислительные задачи.....	9
3. Программа курса «Решение задач по физике в 7 классе»	
3.1. Пояснительная записка.....	10
3.2. Тематическое планирование.....	11
3.3. Поурочное планирование.....	11
3.4. Методические рекомендации к проведению занятий по курсу.....	12
4. Список литературы.....	19
5. Приложения.....	20
Приложение 1. Рабочая тетрадь № 1 «Решение задач по физике».....	21
Приложение 2. Рабочая тетрадь № 2 «Решение задач по физике».....	73
Приложение 3. Примеры технологических карт уроков.....	126
Приложение 4. Конспект урока № 2.....	131
Приложение 5. Виды задач по физике и их классификация.....	133
Приложение 6. Процесс решения физической задачи.....	134
Приложение 7. Математика для уроков физики. 7 класс.....	135
Приложение 8. Алгоритм решения физической задачи.....	136
Приложение 9. Модель урока решения и составления физических задач..	137
Приложение 10. Схема составления физических задач.....	138
Приложение 11. Схема процесса решения физической задачи.....	139

Введение.

*Современный урок - это прежде всего урок,
на котором учитель умело использует все возможности
для развития личности ученика,
её активного умственного роста,
глубокого и осмысленного усвоения знаний,
для формирования её нравственных основ.*

Конаржевский Ю.А.

За период своей профессиональной деятельности учитель в среднем даёт 25 000 уроков. Урок служит полигоном для проверки разных типов обучения: от догматического и объяснительно-иллюстративного до проблемно-развивающего, подвергаясь воздействию новаторских методов и средств обучения.

Современный урок – это, прежде всего урок, на котором учитель умело использует все возможности для развития личности ученика, её активного роста, осмысленного усвоения знаний, для формирования её нравственных основ. Урок – это система социальная, которая может существовать только при взаимодействии учителя с учащимися. Сущность урока составляет организация учителем разнообразной работы учащихся по усвоению новых знаний, умений и навыков, в ходе, которой осуществляется их воспитание и развитие.

Современный урок должен строиться на основе самостоятельности учащихся в учебном процессе, их самоорганизации, коллективной учебной деятельности, ответственности школьников.

Сущность урока заключается в том, что он является структурообразующей единицей учебно-воспитательного процесса. На его базе реализуется, раскрывается и усваивается учебная программа.

Урок является живой клеточкой учебно-воспитательного процесса, всё самое важное и самое главное для школьника совершается на уроке.

Целью данной методической разработки является описание опыта апробации программы курса по физике «Решение задач по физике» для обучающихся 7 класса и создание рабочей тетради для учащихся.

Для реализации поставленной цели нами были определены следующие **задачи**:

- разработать и апробировать программу курса;
- создать рабочую тетрадь для учащихся.

Апробация новой программы курса осуществлялась на базе МОУ Мордвиновская средняя общеобразовательная школа Ярославского муниципального района, предлагаемые идеи и полученные результаты были представлены на районных семинарах учителей физики.

Практическая значимость работы состоит в том, что в ней представлена программа курса для обучающихся 7 класса «Решение задач по физике». Данная методическая разработка может представлять интерес для учителей физики общеобразовательных школ. А так же данная программа может быть адаптирована и использована в качестве программы факультативного курса.

1. Психолого-педагогические основы методики решения физических задач.

1.1. Задачи как средство обучения и воспитания учащихся на занятиях по физике.

Физической задачей в учебной практике обычно называют небольшую проблему, которая в общем случае решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и методов физики. По существу, на занятиях по физике каждый вопрос, возникший в связи с изучением учебного материала, является для учащихся задачей. Активное целенаправленное мышление всегда есть решение задач в широком понимании этого слова.

Решение физических задач – одно из важнейших средств развития мыслительных, творческих способностей учащихся. Часто на уроках проблемные ситуации создаются с помощью задач, а этим активизируется мыслительная деятельность учащихся.

Ценность задач определяется прежде всего той физической информацией, которую они содержат. Поэтому особого внимания заслуживают задачи, в которых описываются классические фундаментальные опыты и открытия, заложившие основу современной физики, а также задачи, показывающие присущие физике методы исследования.

Задачи с историческим содержанием позволяют показать борьбу идей, возникавшие перед учеными трудности и пути их преодоления. «Ничто так не способствует общему развитию и формированию детского сознания, как знакомство с историей человеческих в области науки, отраженной в жизнеописаниях великих ученых прошлого и в постепенной эволюции идей», - писал П.Ланжевэн. Примерами могут служить задачи об опытах по определению скорости света, изучению строения атома и т.д.

Некоторое понятие об основном физическом методе исследования явлений природы – эксперименте, основу которого составляют измерения и математические исследования функциональной зависимости между физическими величинами, целесообразно дать учащимся с помощью экспериментальных задач. Например, уже в 7 классе могут быть решены следующие задачи:

Проградуируйте пружину и выразите формулой зависимость ее удлинения от приложенной силы.

Используя модель гидравлического пресса, установите связь между изменением высот поршней и их площадями.



Решение задач – важное средство политехнического обучения и профессиональной ориентации учащихся. Задачи содержат важные сведения о многих отраслях современного производства, массовых профессиях, поисках и находках рационализаторов и изобретателей.

Наряду с задачами производственного и естественнонаучного содержания большое значение для связи обучения с жизнью имеют задачи о физических явлениях в быту. Они помогают видеть физику «вокруг нас», воспитывают у учащихся наблюдательность.

В процессе решения задач учащиеся приобретают умения и навыки применять свои знания для анализа различных физических явлений в природе, технике и быту; выполнять чертежи, рисунки, графики; производить расчеты; пользоваться справочной литературой; употреблять при решении экспериментальных задач приборы и инструменты и т.д. особенно полезны в этом отношении задачи, для решения которых используется трудовой и

жизненный опыт учащихся, наблюдения, выполняемые ими во время экскурсий, при работе в школьных мастерских, на производственной практике.

Решение задач имеет и большое воспитательное значение. С помощью задач можно ознакомить учащихся с возникновением новых идей, обратить внимание на достижения науки и техники. Решение задач – нелегкий труд, требующий большого напряжения сил, он может нести с собой и творческую радость успехов, любовь к предмету, и горечь разочарований, неверие в свои силы, потерю интереса к физике. Решение задач – чуткий барометр, по которому учитель может постоянно следить за успехами и настроением учеников и эффективностью своей учебно-воспитательной работы.

1.2. Методика решения физической задачи

Методика решения задачи зависит от многих условий: от ее содержания, подготовки учащихся, поставленных перед ними целей и т. д. Тем не менее существует ряд общих для большинства задач положений, которые следует иметь в виду при их решении.

Количество задач в курсе физики средней школы весьма велико. В VII—IX классах учащиеся должны усвоить около 170 основных формул. Поскольку в каждую формулу входит не менее трех величин, то, очевидно, только на основные физические закономерности школьники должны решить сотни задач.

Главное условие успешного решения задач — знание учащимися физических закономерностей, правильное понимание физических величин, а также способов и единиц их измерения. К обязательным условиям относится и математическая подготовка учеников. Затем на первый план выступает обучение как некоторым общим, так и специальным приемам решения задач определенных типов. Идеальным было бы создание для них алгоритмов решения; т. е. точных предписаний, предусматривающих выполнение элементарных операций, безошибочно приводящих к искомому результату. Однако многие задачи нерационально решать, а иногда и просто нельзя решать алгоритмическим путем. В одних случаях для решения задачи вообще не имеется алгоритма, в других он оказывается очень сложным и громоздким и предполагает перебор громадного числа возможных вариантов. Для большинства физических задач можно указать лишь некоторые общие способы и правила подхода к решению, которые в методической литературе иногда преувеличенно называют алгоритмами, хотя скорее это «памятки» или «предписания» алгоритмического типа.

Систематическое применение общих правил и предписаний при решении типовых задач формирует у школьников навыки умственной работы, освобождает силы для выполнения более сложной творческой деятельности. Задачи нужно решать в определенной системе в соответствии с логикой изучаемого материала при максимальном внимании к общим фундаментальным закономерностям и фактам. Без этого каждая задача будет восприниматься как нечто новое и перекосят умения решения одних задач на решение других будет затруднен. Однако усвоение готовых и общих положений еще недостаточно для успешного решения всего многообразия физических задач.

Решение задачи — это активный познавательный процесс, большую роль в котором играют наблюдения физических явлений и эксперимент. Наблюдения и эксперимент позволяют создать соответствующие образы и представления, уточнить условия задачи, получить недостающие данные, установить зависимость между величинами и т. д. Той же цели служат рисунки, чертежи и графики.

Решение задачи как мыслительный процесс — это процесс анализа и синтеза.

Формулировка задачи имеет большое значение. Она, как правило, должна быть ясной и лаконичной. Основные и существенные данные ее должны выступать на первый план, не заслоняясь побочными обстоятельствами.

Анализ условия задачи позволяет представить общую картину описанного в ней явления, при этом устанавливается, какие данные или обстоятельства важны и какие несуще-

ственны для рассматриваемой ситуации. Для того чтобы познать явление, установить ту или иную физическую закономерность, нередко необходимо его упростить, абстрагироваться от реальных условий, где явление никогда не существует в «чистом» виде. Например, в задачах по механике часто не учитывают трение, в задачах по геометрической оптике — толщину «тонких» линз и т. д. Одни упрощения оговариваются в условии задачи с самого начала, другие приходится делать по мере ее решения. Таким образом, условие задачи уточняется, задача получает иную формулировку.

Анализируя задачу, необходимо определить, какие правила, формулы или закономерности следует применить в данной конкретной ситуации. А это составляет главную трудность для учащихся. При анализе задачи должно выделяться и то общее, что относит ее к тому или иному типу, и то особенное, что составляет ее характерную черту. Успешное усвоение общих правил и предписаний возможно только в процессе активной деятельности учащихся, особенно при решении проблемных и творческих задач.

Большое значение для формирования у учащихся навыков решения задач имеют единые требования к технике оформления записей, усвоение приемов рациональных вычислений и т. д. Большинство задач нужно стараться решать в общем виде, а уже затем производить числовые расчеты. Это экономит время, так как промежуточные числовые вычисления могут оказаться лишними, а также облегчает проверку решения и его анализ.

Числовые значения величин целесообразно подставлять в формулы с наименованиями. Это обязывает следить, чтобы все единицы величин были взяты в одной системе. На первой ступени обучения перевод физических данных задачи в одну систему единиц выполняют арифметически, а затем постепенно школьников приучают пользоваться общим правилом, когда наименования величин подставляют в конечную формулу и производят алгебраические преобразования.

Следующий этап — выполнение вычислений. На них нередко тратят много времени. Происходит это главным образом из-за неумения применять математические знания на практике. Поэтому при решении задач на первый план нужно выдвигать физическую сторону вопроса, а затем искать пути и средства рациональных математических вычислений, в частности, нужно приучать учащихся пользоваться справочными таблицами и микрокалькуляторами.

С правилами приближенных вычислений учащиеся знакомятся на уроках математики до изучения физики. Однако применяют их главным образом на занятиях по физике.

В заключение проводят проверку и анализ решения. Сначала проверяют порядок полученной величины (с помощью прикидки), производя более грубое, чем это положено правилами действий с приближенными числами, округление чисел и комбинируя действия с ними таким образом, чтобы облегчить выполнение математических операций в уме. Такую проверку ответов должен постоянно делать учитель, приучая к этому и учащихся, которые нередко ошибаются в «запятых», не имея навыков приближенных подсчетов. В простейших случаях подсчеты делают устно, а в более сложных используют краткие вспомогательные записи или микрокалькулятор.

Для проверки и анализа ответа важно логически оценить его правдоподобность, в том числе с помощью метода размерностей. Полезно и целесообразно в ряде задач использовать эксперимент или решить одну и ту же задачу несколькими способами.

Решение задачи начинают с внимательного ее прочтения и изучения условия. После этого полезно попросить одного из учеников повторить условие. Это приучает учащихся внимательно слушать и вдумываться в содержание задачи. Здесь, по существу, уже начинается переформулирование задачи и первый этап ее решения. Полезно по условию задачи собрать и продемонстрировать соответствующую установку, которую в начале решения используют для создания необходимых представлений, а в конце — для оценки полученного ответа.

Выяснив значение новых терминов и непонятных выражений, пишут слово «Решение», а данные задачи записывают традиционно (в столбец) в том порядке, как они встре-

чаются в условии. Ниже («на всякий случай») оставляют несколько строк для табличных данных и делают соответствующий чертеж. Пользуясь чертежом, анализируют условие задачи.

Особо следует отметить важность логической проверки решения задачи, правдоподобность ее ответа. Такая проверка основывается на знании реальных, часто встречающихся в жизни значений величин (силы тока в осветительных лампах, скорости транспортных средств и т.д.), на знании примерного значения важнейших физических констант, представления о масштабах тех или иных физических явлений и т.д.

2. Классификация задач

2.1. Классификация задач

Задачи по физике классифицируют по многим признакам: по содержанию, назначению глубине исследования вопроса, способам решения, способам задания условия, степени трудности и т. д.

По содержанию задачи следует разделить прежде всего в зависимости от их физического материала. Различают задачи по механике, молекулярной физике, электродинамике и т. д. Такое деление условно в том отношении, что нередко в условии задачи используются сведения из нескольких разделов физики.

Различают задачи с абстрактным и конкретным содержанием. Достоинство абстрактных задач состоит в том, что в них выделяется и подчеркивается физическая сущность, выяснению которой не мешают несущественные детали. Достоинство конкретных задач — большая наглядность и связь с жизнью.

Задачи, содержащие материал о технике, промышленном и сельскохозяйственном производстве, транспорте и связи, называют задачами с политехническим содержанием. Содержание политехнических задач должно быть тесно связано с изучаемым программным материалом. Рассматриваемый технический объект или явление, как правило, должны иметь широкое применение в народном хозяйстве. В задаче должны быть использованы реальные данные о машинах, процессах и т. д. и поставлены вопросы, которые действительно встречаются на практике. Технические задачи не только по содержанию, но и по форме должны, возможно, ближе подходить к условиям, встречающимся в жизни, где в задачах «ничего не дано», а необходимые данные приходится находить по схемам, чертежам, брать из справочной литературы или из опытов.

Ряд задач содержит сведения исторического характера: данные о классических физических опытах, открытиях, изобретениях или даже исторических легендах. Такие задачи называют задачами с историческим содержанием.

Широкое распространение получили занимательные задачи. Отличительная их черта — использование необычных, парадоксальных или занимательных фактов или явлений. Их решение оживляет урок, повышает интерес к физике. В зависимости от характера и методов исследований вопросов различают качественные и вычислительные задачи. Качественными называют задачи, при решении которых устанавливают только качественную зависимость между физическими величинами. Как правило, вычисления при решении таких задач не производят. Иногда этот вид задач в методической литературе называют по-другому: задачи-вопросы, логические задачи, качественные вопросы и др.

Количественными называют задачи, при решении которых устанавливают количественную зависимость между искомыми величинами, а ответ получают в виде формулы или определенного числа.

По способу решения различают устные, экспериментальные, вычислительные и графические задачи. Деление это условно в том отношении, что при решении большинства задач применяют несколько способов.

2.2. Качественные задачи

Качественные задачи обычно используют как средство закрепления изученного материала. Во многих темах школьного курса физики качественные задачи являются основными. Очень полезны такого типа задачи при опросе, так как они дают возможность за короткое время выяснить усвоение физической сущности рассматриваемого вопроса. Успешное решение школьниками качественных задач показывает осознанность их знаний, отсутствие формализма в усвоении материала. Такие задачи весьма разнообразны по тематике, содержанию и сложности.

Решают качественные задачи, строя логические умозаключения, основанные на физических законах, с помощью индукции и дедукции. При решении этих задач анализ и синтез связаны так тесно между собой, что их иногда разделить нельзя, т. е. возможен только аналитико-синтетический способ рассуждений.

Схема решения качественных задач примерно следующая:
чтение условия задачи, выяснение всех терминов в ее условии;
анализ условия задачи, выяснение физических явлений, построение (если это требуется) схемы или чертежа;
построение аналитико-синтетической цепи рассуждений;
анализ полученного ответа с точки зрения его физического смысла, соответствия условию и реальности.

Иллюстрируя методику решения качественных задач, разделим их на две основные группы:

а) Простые качественные задачи (их называют задачами вопросами), решение которых обычно основывается на одном физическом законе; цепь умозаключений здесь сравнительно проста.

б) Сложные качественные задачи, представляющие как бы совокупность или комбинацию нескольких простых задач. Решая их, приходится строить более сложные цепи умозаключений, анализировать несколько физических закономерностей.

Начнем с рассмотрения задач-вопросов. Приведем несколько таких задач:

Почему, споткнувшись, человек падает вперед?

На каком явлении основано освобождение одежды от пыли при встряхивании?

Какие способы насадки топора на топорнице возможны? На каком явлении оно основано?

Во всех трех задачах имеет место явление инерции, поэтому в построении цепи умозаключений при решении этих задач опираются на физический закон, описывающий данные явления. В рассматриваемых случаях это первый закон Ньютона — закон инерции, формулировку которого ученики должны повторить в процессе решения задач.

Применяя закон инерции, заключают, что споткнувшийся человек падает вперед потому, что его ноги, задержанные каким-либо препятствием, останавливаются, а другие части тела *по инерции* продолжают движение вперед. Подобным образом дают ответы и на вопросы других.

В задачах-вопросах могут использоваться и различные зависимости, выражаемые физическими формулами. Приведем пример такой задачи.

Каким приемом человек может быстро удвоить давление, производимое им на пол?

Вначале проводят анализ физической сущности происходящего. В задаче спрашивается о давлении, а давление p определяется отношением модуля силы давления F к площади S , на которую эта сила действует: $p = F/S$. Значит, давление зависит как от силы давления F , так и от площади S .

Поэтому, во-первых, давление возрастет в два раза, если в два раза увеличить силу давления при той же площади. Этого можно достигнуть, взяв в руки дополнительный груз, равный весу человека. Но есть и вторая возможность увеличить давление — умень-

шить площадь опоры в два раза. Для этого человеку достаточно встать на одну ногу и несколько изменить свое положение, чтобы не нарушилось равновесие.

Качественными могут быть также и графические задачи, в которых объектом исследования являются графики зависимости физических величин. В одних случаях эти графики заданы условием задачи, в других — их надо построить по данным задачи.

Качественные графические задачи заключаются в основном в «чтении» и построении несложных графиков. Работу с графиками можно постепенно усложнять, предлагая учащимся находить и количественные зависимости между величинами, вплоть до составления формул. Если по этим формулам будут проводиться расчеты, то эти задачи будут уже вычислительными.

2.3. Вычислительные задачи

Под вычислительными понимают задачи, в которых результат решения получают с помощью вычислений и математических операций. Такие задачи можно решать различными путями.

В настоящее время в школе используют координатный метод. Его применяют чаще при решении задач по механике и во многих комбинированных задачах, где векторные уравнения записывают в виде проекций на выбранные оси координат. Известен так называемый алгоритмический способ решения задач, когда решение проводят в указанной последовательности действий, специально разработанной для данного типа задач. Но этот способ в школе широкого применения не получил, так как нужна разработка и запоминание большого числа алгоритмов.

В настоящее время нельзя свести все способы решения физических задач к ограниченному числу; их разнообразие не дает возможности этого сделать.

Есть попытки разработать обобщенный подход к решению физических задач, который был бы применим ко всем видам задач, указывал бы путь их решения. Но это очень трудная проблема и пока попытки ее решения свелись либо к перечислению этапов решения задач (анализ условия задачи, запись данных, чертеж по данным задачи и т. п.), либо к решению вопроса. Как поступать на первом этапе решения задач, т. е. к анализу условия физической задачи, что очень важно, но не является методом решения. С различными методами (путями) решения физических задач учащихся следует знакомить в процессе решения конкретных задач.

3. Программа курса «Решение задач по физике в 7 классе»

3.1. Пояснительная записка

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Хотя способы решения традиционных задач хорошо известны (логический (математический), экспериментальный), но организация деятельности учащихся по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Сегодня знания учащихся по физике явно демонстрируют все большую дифференциацию выпускников по качеству подготовки. Прослеживается тенденция явного роста качества подготовки сильной группы учащихся и все большее отставание от них групп выпускников с удовлетворительным и неудовлетворительным уровнями подготовки. Причем ранее это отставание определялось в основном как качественный показатель, т.е. слабые учащиеся делали больше вычислительных ошибок, не могли довести до конца решение. Постепенно картина меняется в сторону количественных показателей, выделяются целые темы и элементы содержания, которые «выпадают» из поля зрения всей этой группы выпускников, они начинают отставать не только по качеству подготовки, но и по объему знаний.

Предлагаемая программа авторского курса по методам решения задач по физике для учащихся 7-х классов составлена с учётом того, что особая роль в обучении принадлежит задачам. Весь спектр задач, от простейших до очень сложных, способствует положительной мотивации обучения на планируемом профиле. Это помогает ученикам определить свои наклонности в выборе будущей профессии.

Цели курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- овладение умениями строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

Курс ориентирован на развитие у школьников интереса к занятиям, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности.

Программа курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. Она ориен-

тирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

3.2. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Входное тестирование для учащихся 7 класса	1
2	Физическая задача. Правила решения физических задач.	1
3	Введение.	2
4	Строение вещества	2
5	Взаимодействие тел	11
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	9
7	Работа и мощность	8
	итого	34

3.3. Поурочное планирование

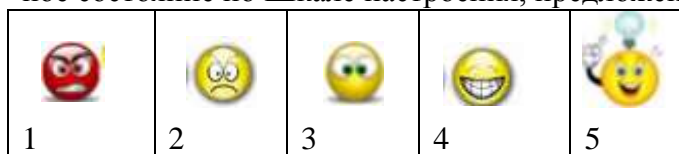
№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Входное тестирование для учащихся 7 класса	1
2	Физическая задача. Правила решения физических задач.	1
3	Решение задач по теме «Введение»	1
4	Решение задач по теме «Введение»	1
5	Решение задач по теме «Строение вещества»	1
6	Решение задач по теме «Строение вещества»	1
7	Решение задач по теме «Характеристики движения. Скорость»	1
8	Решение задач по теме «Характеристики движения. Скорость»	1
9	Решение задач по теме «Расчет пути и времени движения»	1
10	Решение задач по теме «Расчет пути и времени движения»	1
11	Решение задач по теме «Расчет массы и объема по его плотности»	1
12	Решение задач по теме «Расчет массы и объема по его плотности»	1
13	Решение задач по теме «Расчет массы и объема по его плотности»	1
14	Решение задач по теме «Сила тяжести. Сила упругости»	1
15	Решение задач по теме «Сила тяжести. Сила упругости»	1
16	Решение задач по теме «Сложение двух сил, направленных по одной прямой».	1
17	Решение задач по теме «Силы»	1
18	Решение задач по теме «Давление твердых тел»	1
19	Решение задач по теме «Давление твердых тел»	1
20	Решение задач по теме «Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда».	1
21	Решение задач по теме «Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда».	1
22	Решение задач по теме «Атмосферное давление»	1

23	Решение задач по теме «Поршневой жидкостный насос»	1
24	Решение задач по теме «Архимедова сила»	1
25	Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел»	1
26	Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел»	1
27	Решение задач по теме «Механическая работа»	1
28	Решение задач по теме «Механическая работа»	1
29	Решение задач по теме «Мощность»	1
30	Решение задач по теме «Мощность»	1
31	Решение задач по теме «Равновесие сил на рычаге»	1
32	Решение задач по теме «Блоки»	1
33	Решение задач по теме «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия»	1
34	Решение задач по теме «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия»	1

3.4. Методические рекомендации к проведению занятий по курсу

На всех занятиях обучающиеся работают с рабочей тетрадью к курсу, выполняя предложенные задания. В зависимости от уровня подготовки обучающихся, степени интереса к курсу педагог может уменьшить количество заданий, предлагаемых обучающимся.

В начале и по окончании каждого занятия школьники оценивают свое эмоциональное состояние по Шкале настроения, предложенной в тетради.



1. У меня плохое настроение.
2. Мне грустно.
3. Я равнодушен ко всему.
4. У меня хорошее настроение.
5. Есть идея!

Урок № 1. Входное тестирование для учащихся 7 класса

Цель: выявить общий образовательный уровень учащихся.

Данное тестирование проводится с целью выявления общего образовательного уровня учащихся. Каждый ответ оценивается в «1» балл. За выполнение теста ставится оценка:

Таблица с ответами:

1 – В	2 – Г	3 – Б	4 – Б	5 – В	6 – Г	7 – А	8 – Б	9 – В	10 – А
11 – А	12 – Б	13 – В	14 – В	15 – А	16 – Б	17 – А	18 – В	19 – Б	20 – В
21 – Б	22 – А	23 – В	24 – В	25 – Б	26 – А	27 – Б	28 – В	29 – В	30 – Б
31 – А	32 – А	33 – В	34 – В	35 – Б	36 – Б	37 – Б	38 – Б	39 – Б	40 – В
41 – Б	42 – Б	43 – Б	44 – Б	45 – В	46 – Б	47 – Б	48 – Б	49 – В	50 – Г
51 – В	52 – Б	53 – Б	54 – В	55 – В	56 – В	57 – В	58 – Б	59 – В	60 – Б
61 – В	62 – Б	63 – Б	64 – Б	65 – Б	66 – Б	67 – В	68 – А	69 – В	70 – Б
71 – Б	72 – В	73 – Б	74 – А	75 – Б	76 – В	77 – Б			

- «удовлетворительно», если ученик набрал 38—53 балла,
- «хорошо» — 54—69 баллов,
- «отлично» — 69—77 баллов.

Урок № 2. Физическая задача. Правила решения физических задач.

Цели: ознакомить учащихся с минимальными сведениями о понятии «задача»; дать представление о значении задач в жизни, науке, технике; ознакомить с различными сторонами работы с задачами.

Во вступительной части учитель рассказывает, чем будут заниматься, что изучать. Следует обратить внимание учащихся на то, что в задачнике есть разобранные задачи, но это ничего не значит до тех пор, пока ученики сами не решат их, так как процесс решения физических задач — это сугубо индивидуальный процесс. Далее учитель вводит основное понятие «физическая задача», вводит определенные требования и этапы решения задач. (см. прил. № 4)

Урок № 3. Решение задач по теме «Введение».

Цель: научить решать задачи, развитие навыков самостоятельной работы.

На данном уроке решаются задачи на отработку основных понятия по теме «Введение». В конце урока проводится тематический тест по данной теме. Тест проверяется на уроке и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

1	2	3	4	5
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Урок № 4. Решение задач по теме «Введение».

Цель: выработать умения и навыки о физических единицах, единицах измерения физической величины; развитие умения сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли, воспитание самостоятельности школьников.

На данном уроке основное внимание уделяется решению задач на выражение величины в дольных и основных единицах измерения. Здесь прослеживается связь физики с математикой.

Урок № 5. Решение задач по теме «Строение вещества».

Цель: повторить строение и свойства вещества; закрепить данные понятия при решении задач.

На данном уроке решаются задачи, в которых отрабатываются знания о строении вещества. Задачи № 1.1-1.4 решаются всем классом; задачи № 1.5-1.9 решаются самостоятельно.

Урок № 6. Решение задач по теме «Строение вещества».

Цель: обобщить знания учащихся по теме «Строение вещества».

На данном уроке решаются задачи на отработку основных понятия по теме «Строение вещества». В конце урока проводится тематический тест по данной теме. Тест проверяется на уроке и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	г	в	а	б	б	в	г	а, г	а	в

Урок № 7. Решение задач по теме «Характеристики движения. Скорость».

Цель: повторить характеристики движения, понятие «скорость»; развитие умения сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли, воспитание самостоятельности школьников.

В начале урока повторяются понятия равномерного и неравномерного движения тела; нахождение пройденного пути по времени движения и известной скорости. Далее повторяется формула вычисления скорости и рассматриваются простейшие задачи на нахождение скорости движения.

Урок № 8. Решение задач по теме «Характеристики движения. Скорость».

Цель: обобщить знания по теме «Характеристики движения. Скорость»; воспитание культуры логического мышления и активности мышления.

На данном уроке решаются задачи на отработку основных понятий по теме «Характеристики движения. Скорость». В конце урока проводится тематический тест по данной теме. Тест проверяется на уроке и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6
ответ	г	б	б	б	в	а

Урок № 9. Решение задач по теме «Расчет пути и времени движения».

Цель: сформировать умения строить и объяснять графики равномерного движения, производить расчеты для задач в устной и письменной форме; овладение умением аккуратно оформлять физические задачи, аккуратно строить графики

На данном уроке решаются задачи на зависимость скорости от пройденного пути и времени движения. Сначала рассматриваются графические задачи, затем вычислительные.

Урок № 10. Решение задач по теме «Расчет пути и времени движения».

Цель: обобщить знания по теме «Расчет пути и времени движения»; воспитание культуры логического мышления и активности мышления.

На данном уроке работа продолжается на отработку навыков решения графических задач. В конце урока проводится тематический тест по данной теме. Тест проверяется на уроке и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	в	а,б	б	в	г	а	б	в	б	б	б	а

Урок № 11. Решение задач по теме «Расчет массы и объема по его плотности»

Цель: выработать навыки решения задач по нахождению массы, объема и плотности тел; развитие умения сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли, воспитание самостоятельности школьников.

На данном уроке решаются задачи на отработку основных понятия по теме «Расчет массы и объема по его плотности».

Урок № 12. Решение задач по теме «Расчет массы и объема по его плотности»

Цель: выработать навыки решения задач по нахождению массы, объема и плотности тел; развитие умения сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли, воспитание самостоятельности школьников.

Данный урок посвящен решению вычислительных задач, при решении которых отрабатываются навыки решения задач и повторяются зависимости массы, плотности и объема.

Урок № 13. Решение задач по теме «Расчет массы и объема по его плотности»

Цель: обобщение знаний по теме «Расчет массы и объема по его плотности»; воспитание культуры логического мышления и активности мышления.

На данном уроке решаются задачи на отработку основных понятий по теме «Расчет массы и его объема по его плотности». В конце урока проводится тематический тест по данной теме. Тест проверяется на уроке и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ответ	г	г	б	а	г	а	в	б	б

Урок № 14. Решение задач по теме «Сила тяжести. Сила упругости»

Цель: выработать навыки решения задач по нахождению силы тяжести, силы упругости, отработать навыки графического изображения сил, приложенных к телу; развитие умения сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли, воспитание самостоятельности школьников.

Первая часть урока посвящена повторению основных знаний по теме, отрабатываются навыки перевода физической величины в дольные и основные единиц. Вторая часть урока направлена на решение задач, среди которых рассматриваются и задачи-опыты, и задачи-рисунки, и вычислительные задачи.

Урок № 15. Решение задач по теме «Сила тяжести. Сила упругости»

Цель: развитие навыков самостоятельного овладения знаниями; воспитание культуры логического мышления и активности мышления.

Данный урок посвящен решению вычислительных задач, при решении которых отрабатываются навыки решения задач и повторяются основные знания по данной теме.

Урок № 16. Решение задач по теме «Сложение двух сил, направленных по одной прямой».

Цель: обобщение знаний по теме «Сложение двух сил, направленных по одной прямой»; воспитание культуры логического мышления и активности мышления.

На данном уроке решаются задачи на отработку основных понятий по теме «Сложение двух сил, направленных по одной прямой». В конце урока проводится тематический тест по данной теме. Тест проверяется на уроке и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6
ответ	г	б	в	а	г	в

Урок № 17. Решение задач по теме «Силы».

Цель: проконтролировать знания учащихся по теме «Силы».

В начале урока целесообразно повторить изученный материал. Далее проводится тест по теме «Силы». Тест проверяется в конце урока и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	в	г	а	в	б	б	г	в	в	а
№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ответ	в	б	в	а	б	г	в	в	б	г

Урок № 18. Решение задач по теме «Давление твердых тел».

Цель: выработать умения и навыки решения задач по теме «Давление твердых тел»; формировать умения и навыки применения знаний в конкретных ситуациях; воспитывать познавательный интерес к новым знаниям.

Первая часть урока посвящена повторению основных знаний по теме, отрабатываются навыки перевода физической величины в дольные и основные единиц. Вторая часть урока направлена на решение задач, среди которых рассматриваются и задачи-опыты, и задачи-рисунки, и вычислительные задачи.

Урок № 19. Решение задач по теме «Давление твердых тел».

Цель: обобщение знаний по теме «Давление твердых тел»; воспитание культуры логического мышления и активности мышления.

На данном уроке решаются задачи на отработку основных понятий по теме «Давление твердых тел». В конце урока проводится тематический тест по данной теме. Тест проверяется на уроке и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	б	б	а	г	в	в	г	г	а	б,г

Урок № 20. Решение задач по теме «Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Расчет давления на дно и стенки сосуда»; развивать умения и навыки анализировать знания и делать выводы. Первую часть урока целесообразно направить на повторение основных понятий, формул по данной теме. Во второй части урока решаются задачи на отработку умений и навыков применения знаний при решении задач. В конце урока предлагается составить задачу на нахождение давления жидкости на дно сосуда; далее познакомиться с соседом по парте задачами и решить их.

Урок № 21. Решение задач по теме «Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда».

Цель: обобщение знаний по теме «Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда»; воспитание культуры логического мышления и активности мышления.

В начале урока целесообразно повторить изученный материал. Далее проводится тест по теме «Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда». Тест проверяется в конце урока и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	б	г	а	б	в	б	г	в	в	в

Урок № 22. Решение задач по теме «Атмосферное давление».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Атмосферное давление»; воспитывать познавательный интерес, активность, аккуратность при выполнении заданий, интерес к познанию нового учебного материала.

Данный урок посвящен решению различных типов задач, при решении которых отрабатываются навыки решения задач и повторяются основные знания по данной теме. В конце урока предлагается составить задачу на нахождение давления жидкости на дно сосуда; далее познакомиться с соседом по парте задачами и решить их.

Урок № 23. Решение задач по теме «Поршневой жидкостный насос».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Поршневой жидкостный насос»; воспитывать усидчивость, трудолюбие, самостоятельность.

В начале урока повторяется изученный материал. Далее проводится тест по теме «Поршневые насосы. Гидравлические машины». Тест проверяется в конце урока и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ответ	в	б	б	а	в	а,г	б	г	в

Урок № 24. Решение задач по теме «Архимедова сила».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Архимедова сила»; воспитывать познавательный интерес, положительную мотивацию к обучению, аккуратность при выполнении заданий.

В первой части урока отрабатываются умения на определение зависимости архимедовой силы от плотности жидкости, объема тела. Во второй части урока решаются вычислительные задачи, которые расположены по мере возрастания уровня сложности.

Урок № 25. Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел»; развивать самостоятельность мышления, воспитывать чувство ответственности, культуру умственного труда.

В первой части урока решаются задачи с использованием рисунков, в которых надо изобразить архимедову силу. Во второй части урока решаются задачи на отработку умений и навыков применения знаний при решении задач. В конце урока предлагается составить задачу на нахождение давления жидкости на дно сосуда; далее поменяться с соседом по парте задачами и решить их.

Урок № 26. Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел».

Цель: обобщение знаний по теме «Архимедова сила. Плавание тел»; развивать самостоятельность учащихся.

В начале урока повторятся изученный материал. Далее проводится тест по теме «Архимедова сила. Плавание тел». Тест проверяется в конце урока и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	б	в,г	г	а	в	а	б	а	г	в	б	в

Урок № 27. Решение задач по теме «Механическая работа».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Механическая работа»; воспитывать познавательный интерес, любознательность, активность, аккуратность при выполнении заданий, интерес к изучаемому предмету.

В первой части урока рассматриваются задачи, направленные на повторение теоретического материала. Во второй части урока предлагается самостоятельное решение задач № 1.6.-1.10. В конце урока проверяется решение задач и выставляется количество правильных ответов.

Урок № 28. Решение задач по теме «Механическая работа».

Цель: обобщение знаний по теме «Механическая работа»; воспитание культуры логического мышления и активности мышления.

В начале урока повторятся изученный материал. Далее проводится тест по теме «Механическая работа». Тест проверяется в конце урока и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ответ	г	а,г	б	в	а	в	г	в	г	в	а

Урок № 29. Решение задач по теме «Мощность».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Мощность»; воспитание усидчивости, трудолюбия, аккуратности при решении задач.

Данный урок посвящен решению различных типов задач, при решении которых отрабатываются навыки решения задач и повторяются основные знания по данной теме.

В первой части урока рассматриваются задачи, направленные на повторение теоретического материала. Во второй части урока предлагается самостоятельное решение задач № 1.6.-1.10. В конце урока проверяется решение задач и выставляется количество правильных ответов.

Урок № 30. Решение задач по теме «Мощность».

Цель: обобщение знаний по теме «Мощность»; развивать самостоятельность учащихся.

В начале урока повторяется изученный материал. Далее проводится тест по теме «Мощность». Тест проверяется в конце урока и выставляется количество правильных ответов.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	г	а	в	в	г	б	в	г	а	а	в	б

Урок № 31. Решение задач по теме «Равновесие сил на рычаге».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Равновесие сил на рычаге»; развивать умение и навыки применять знания в новых конкретных ситуациях.

В первой части урока решаются задачи с использованием рисунков, в которых надо изобразить силы, действующие на рычаг и плечи сил. Во второй части урока решаются задачи на отработку умений и навыков применения знаний при решении задач. В конце урока предлагается составить задачу на нахождение сил или плеч на рычаге; далее познакомиться с соседом по парте задачами и решить их.

Урок № 32. Решение задач по теме «Блоки».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Блоки»; формировать познавательный интерес; воспитывать дисциплинированность, культуру умственного труда.

В первой части урока решаются задачи-рисунки, при решении которых отрабатываются навыки решения задач и повторяются основные знания по данной теме. Во второй части урока решаются задачи на отработку умений и навыков применения знаний при решении задач.

Урок № 33. Решение задач по теме «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия».

Цель: выработать умения и навыки решения типовых задач по теме «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия»; развивать чувство коллективизма, самостоятельность, мышление учащихся.

Данный урок посвящен решению различных типов задач, при решении которых отрабатываются навыки решения задач и повторяются основные знания по данной теме.

В первой части урока рассматриваются задачи, направленные на повторение теоретического материала. Во второй части урока предлагается самостоятельное решение задач № 1.4.-1.7., составить задачу на нахождение сил или плеч на рычаге; далее познакомиться с соседом по парте задачами и решить их. В конце урока проверяется решение задач и выставляется количество правильных ответов.

Урок № 34. Решение задач по теме «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия».

Цель: обобщение знаний по теме «Энергия»; развивать самостоятельность учащихся, трудолюбие.

Данный урок является заключительным уроком по теме «Энергия», поэтому предлагается самостоятельное решение теста, который проверяется в конце урока.

Ответы к тематическому тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ответ	а	в	г	б	б	а	в	г	в	в	б
№	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
ответ	а	б	г	в	г	а,г	в	б	в		

4. Список литературы:

1. Громов С.В., Родина Н.А. Физика: учебник для 7 кл. общеобразоват. учреждений. – 2- изд. – М.: Просвещение, 2000. – 158 с.
2. Гуревич А.Е. Физика. Строение вещества. 7 кл.: Учебник для общеобразоват. учебн. заведений. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 1999.- 192 с.
3. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. методика решения задач по физике в средней школе: Книга для учителя. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.
4. Лукашик В.И. Сборник задач по физике: Для 7-8 кл. общеобразоват. учреждений. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 1997. – 191 с.
5. Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Ч.1// В.П. Орехов, А.В.Усова, И.К.Турышев и др.; Под ред. В.П.Орехова и А.В.Усовой. – М.: Просвещение, 1980. – 320.
6. Перышкин А.В. Физика 7 кл.: Учебник для общеобразоват. учебн. Заведений. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 192 с.
7. Рабочая тетрадь по физике: 7 кл.: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс»// Р.Д. Минькова. – 4-е изд., стереотип. – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 111 с.
8. Справочник школьника. Решение задач по физике.// сост. И.Г.Власова, при участии А.А.Витебской. – М.: филологическое общество «Слово», компания «Ключ-С», АСТ, Центр гуманитарных наук при факультете журналистики МГУ им.М.В.Ломоносова. 1996.- 640с.
9. Тесты по физике: 7 класс к учебнику А.В.Перышкина «Физика. 7 кл.: учебн. для общеобразоват. учреждений»// А.В.Чеботарева. – М.: Издательство «Экзамен», 2008.- 159 с.
10. Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 класс. Методическое пособие с электронным приложением.//З.В.Александрова и др.. – М.: Издательство «Глобус», 2009. – 313 с.
11. Урок физики в современной школе: Творч. поиск учителей: Книга для учителя// Сост. Э.М.Браверман; Под ред. В.Г.Разумовского. – М.: Просвещение, 1993. – 288с.
12. Усова А.В., Вологодская З.А. Дидактический материал по физике: 6-7 кл. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 127 с.
13. Физика. 7 класс. Поурочные планы по учебнику А.В. Перышкина. Авт.-сост. В.А.Шевцов. // Волгоград: Учитель, 2005. – 303 с.
14. Физика. 7 класс: рабочая тетрадь//Т.А.Ханнанова, Н.К.Ханнанова. – М.:Дрофа, 2007. – 86 с.
15. Физика. Тесты. 7 класс//Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова. - М.: Дрофа, 2005. – 112с.
16. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие.// А.Е.Марон, Е.А.Марон. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006. – 123 с.
17. Янушевская Н.А. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях, 7-9 классы: диктанты, тесты, кроссворды, внеклассные мероприятия. Методическое пособие с электронным приложением.// Н.А. Янушевская. – М.: Издательство «Глобус», 2009.- 240с.