**Методика решения физических задач**

**Фортун Ольга Владимировна**

**Учитель физики**

**МОУ «СОШ с. Запрудное**

**Питерского района**

**Саратовской области»**

**413313 Саратовская область,**

**Питерский район,**

**с. Запрудное,**

**ул. Советская дом 6,**

**тел: 8(84561)27382**

**Введение**

Решение задач по физике - необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Поэтому они имеют большое значение для конкретизации знаний учащихся, для привития или умения видеть различные конкретные проявления общих законов. Без такой конкретизации знания остаются книжными, не имеющими практической ценности. Решение задач способствует более глубокому и прочному условию физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли к настойчивости в достижения поставленной цели, вызывает интерес к физике, помогает навыков самостоятельной работы и служит незаменимым средством для развития самостоятельности суждения. Решение задач - это один из методов познания взаимосвязи законов природы.

Решение задач на уроке иногда позволяет в вести новые понятия и формулы, выяснить изучаемые закономерности, подойти к изложению нового материала. Содержание физических задач расширяет круг знаний учащихся о явлениях природы и техники.

В процессе решения задач ученики непосредственно сталкиваются с необходимостью применить полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой.

Решение задач - одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся.

**1. Личностно ориентированное обучение.**

Целью личностно ориентированного обучения является развитие личности ученика, стремление к переходу к саморазвитию, самопознанию, самоопределению, формирования интереса к собственному я, кто я на самом деле, могу ли, если захочу, быть успешным не хуже других, именно по физике, т. е. познание себя как субъекта физической учебной деятельности, самостоятельный выбор учебных целей, задач и форм учебной работы. Другими словами, ученик становится подлинным центром образовательного процесса.

Физика изучает наиболее общие свойства и законы движения материи, она играет ведущую роль в современном естествознании. Это обусловлено тем, что физические законы, теории и методы исследования имеют решающее значение для всех естественных наук. Физика – научная основа современной техники. Электротехника, автоматика, электроника, космонавтика и многое другие отрасли техники развивались из соответствующих разделов физики.

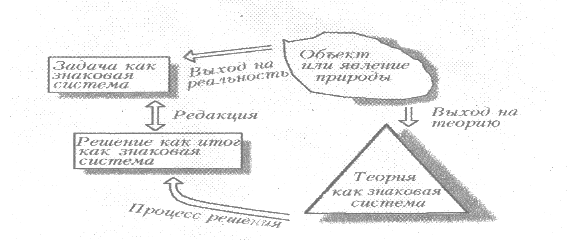
Изучая физику, обучающиеся знакомятся с целым рядом явлений природы и их научным объяснением. Знакомясь с историей развития физики и техники, обучающиеся начинают понимать, как человек, опираясь на научные знания, преобразует окружающую действительность, увеличивая свою власть над природой. Все это имеет важное значение для формирования у школьников научной картины мира.

Основной формой организации учебных занятий по физике в школе является урок. Эта форма организации учебных занятий позволяет сочетать работу класса в целом и отдельной группы учащихся с индивидуальной работой каждого ученика.

Решение задач на уроке иногда позволяет ввести новые понятия и формулы, выяснить изучаемые закономерности, подойти к изложению нового материала. Содержание физических задач расширяет круг знаний учащихся о явлениях природы и техники.

В процессе решения задач, обучающиеся непосредственно сталкиваются с необходимостью применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории практикой. Решение задач – одно из важнейших средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся.

Школьная учебная физическая, задача это, во-первых, образование мышления и деятельности, во-вторых, по функции, это средство, инструмент воспроизводства мышления и деятельности в условиях обучения, в-третьих, это объект изучения и исследования. Отсюда и особенности отношения. Из приведенного ниже рисунка четко видны взаимные переходы «знак» (знаковая система) – «объект (явление) природы», причем в ходе работы с задачей происходит изменение знаковых систем (переформулировка требования, изменение языка задания и др.). В этих отношениях и переходах и реализуется (выражается) мышление. Со знаками надо работать на доске и в тетрадях, с объектами лучше экспериментировать, но можно их и изображать, понимая, что это обозначение реальности.



Учебные физические задачи в большинстве случаев сформулированы в рамках правил теории, фактически связаны и направлены на освоение знаний этой теории. Это неплохо. Но необходимо. Что принципиально, ставить и решать проблемы описания реальности. Именно тогда вскрывается модельность наших представлений, именно тогда формируются творческие умения находить (строить) нужные методы решения, понимать их ограниченность. Здесь громадный ресурс интереса к физическому познанию.

Учебная деятельность по решению задач – это увлекательная (совместная, напряженная, эмоциональная, обязательно результативная) деятельность по достижению победы над самим собой, над материалом задачи. Не так важно, какие справочники вы используете, в какой консультации нуждаетесь, как быстро решаете. Главное – усвоить методы научного мышления и деятельности.

К задаче не может быть прикладного отношения, например, просто решить на оценку. Оценка важна, но нормы оценки вместе с задачами тоже должны изменяться. Не надо забывать и опыт: чтобы уметь решать задачи – надо их решать.

Используя личностно ориентированный подход при решении задач по физике, я помогаю ребенку раскрыться, самореализоваться. В данном случае я говорю об индивидуальном подходе.

**2. Виды задач и способы их решения.**

Задачи по физике разнообразны по содержанию и дидактическим целям. Их можно классифицировать по различным признакам.

По способу выражения условия физические задачи делятся на четыре основных вида: текстовые, экспериментальные, графические и задачи-рисунки, каждый из них, в свою очередь, разделяется на количественные (расчетные) и качественные (задачи-вопросы). В то же время основные задачи можно разделить по степени трудности на легкие и трудные, тренировочные и творческие задачи и другие типы. В учебном процессе по физике наиболее часто используют текстовые задачи – задачи, в которых условие выражено словесно, причем в условии есть все необходимые данные, кроме физических постоянных. По способам решения их разделяют на задачи-вопросы и расчетные.

**2.1 Задачи-вопросы.**

При решении задач-вопросов требуется объяснить то или иное физическое явление или пересказать, как оно будет протекать в определенных условиях. Как правило, в содержании таких задач отсутствуют числовые данные. Например:

*1. На груди и на спине водолаза помещают толстые свинцовые пластины, а к башмакам приделывают свинцовые подошвы. Зачем это делают?(7 класс).*

*2. Почему волосок электрической лампочки накаливается до бела, в то время как провода остаются холодными, хоты по ним проходит такой же ток? (8 класс).*

*3. Почему нагруженный автомобиль на булыжной мостовой движется более плавно, чем такой автомобиль без груза? (9 класс).*

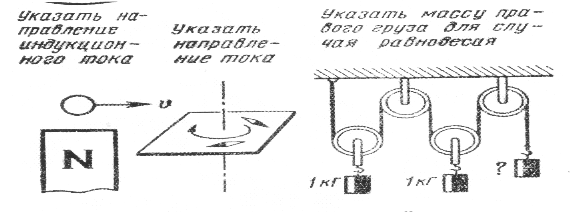
Отсутствие вычислений при решении задач-вопросов позволяет сосредоточить внимание учащихся на физической сущности. Необходимость обоснования ответов на поставленные вопросы приучает школьников рассуждать, помогает глубже осознать сущность физических законов.

Решение задач-вопросов, как правило, устно, за исключением тех случаев, когда задача содержит графический материал.

Ответы ребят выслушиваю обязательно все, а ответы предполагают и не слишком рациональные решения, и прямые ошибки. Я выслушиваю их, разумеется, не выношу оценочных суждений, но в процессе общих обсуждений создаю установку на готовность отвечать, не боясь ошибиться, не стесняясь своего, пусть не совсем удачного, решения задачи.

**2.2. Задачи-рисунки.**

К задачам-вопросам тесно примыкают задачи-рисунки. В них требуется устно дать ответ на вопрос или изобразить новый рисунок, являющийся ответом на вопрос задачи. Решение таких задач способствует воспитанию у обучающихся внимания, наблюдательности и развитию графической грамотности.



Одна из важнейших составляющих психологического комфорта в физической деятельности – это постоянное ощущение радости от преодоления трудностей: ученик как личность просто «скучать» от рутины, воспринимая ее лишь как необходимый шаг к более интересному, к трудностям, преодоление которых и доставит подлинную радость, повысит самооценку ученика и его оценку со стороны окружающих.

**3. Количественные задачи.**

С целью проявления интереса у учащихся, я даю для решения задач количественные задачи.

Количественные задачи – это задачи, в которых ответ на постоянный вопрос не может быть получен без вычислений. Чтобы воспитать у обучающихся навык сознательного подхода к решению количественных задач, нужна определенная система работы и продуманная методика обучения. Немалое значение имеет правильный подбор задач. Наиболее доступны на первых порах задачи, в которых предлагается дать объяснение явлениям природы или фактам. Известным учащимся из личного опыта. В них учащиеся увидят связь с жизнью. Решение количественных задач включает три этапа: чтение условия, анализ задачи и решение. При анализе содержания задач используют, прежде всего, общие закономерности, известные учащимися по данной теме. После этого выясняют, как конкретно должно быть объяснено то явление, которое описано в задаче. Ответ к задаче получают как завершение проведенного анализа. В качественных задачах анализ условия тесно сливается с получением нужного обоснованного ответа. При решении таких задач качественный анализ также необходим, но его дополняют еще и количественным анализом с подсчетом тех или иных числовых характеристик процесса. Количественные задачи разделяют по трудности: на простые и сложные. Под простыми задачами понимают задачи, требующие несложного анализа и простых вычислений. Обычно в одно – два действия. Решения таких задач необходимо для конкретизации только что изученной закономерности. Наиболее легкие их них могут быть решены устно.

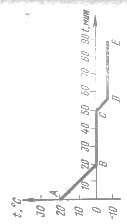
Для решения количественных задач могут быть применены разные способы: алгебраический, геометрический, графический.

Алгебраический способ решения задач заключается в применении формул и уравнений. При геометрическом способе используют теоремы геометрии, а при графическом – графики.

**3.1. Графические задачи.**

Графическое решение задач часто встречается в 9,10 классах при изучении раздела «Относительность движения»; «Тепловые явления», «Электрические явления» в 8 классе.

По роли графиков в решении задач различают такие, ответ на которые может быть получен на основе анализа уже имеющегося графика и в которых требуется графически выразить функциональную зависимость между величинами. Решение графических задач способствует уяснению функциональной зависимости между величинами, привитию навыков работы с графиками. В этом их познавательное значение.



**3.2. Текстовые задачи.**

К текстовым задачам относятся абстрактные задачи, речь в которых идет о явлениях и процессах, наблюдаемых в повседневной жизни, задачи с историческим содержанием, занимательные задачи.

В особый тип выделяют задачи межпредметного содержания отражающие связь физики с другими науками. К задачам МПС относят такие, в которых используются при решении знания по двум или несколько предметам. Они могут быть качественными, расчетными, экспериментальными. Задачи МПС на уроках физики могут быть использованы с различной целью: для углубления знаний и их развития, для обобщения и систематизации знаний и навыков учащихся. Например:

1. *За какое время пролетит самолет ТУ-154 маршрутное расстояние Москва-Свердловск, Москва-Хабаровск, Москва-Сухуми, если этот многоместный лайнер обладает скоростью 800 км/ч? Расстояние между городами по географической карте. (МПС физика и география).*
2. *В течении суток толщина льда в пруду увеличивается равномерно на 5 мм. Постройте график, выражающий зависимость толщины льда от времени d=f(t). При построении графика начальную толщину льда принять равной 1 см. (МПС физика и математика).*
3. *Какие физические законы проявляются, когда рыбы опускаются на глубину и объем пузыря их уменьшается. А при подъеме – увеличивается?(МПС физика и биология).*
4. *Как объяснить, что при сгорании топлива выделяется некоторое количество теплоты (уголь, нефть, мазут, керосин, дрова и др.)? (МПС физика и химия).*

В задачах с историческим содержанием обычно используют факты из истории законов физики или каких-либо изобретений. Они имеют большое познавательное и воспитательное значение. Для иллюстрации приведу ряд примеров:

*1.Атомный ледокол «Арктика» 17 августа 1977 года достиг впервые в истории мореплавания Северного полюса. Рассчитайте среднюю скорость его движения, если первую половину пути он шел со скоростью 39 км/ч (в чистой воде), а вторую (во льдах) – со скоростью 15 км/ч.*

*2. Какое количество нефти надо было сжечь в тепловой электростанции за год, если мощность ее была такой же, как мощность Саяно-Шушенской ГЭС, т.е. 6,4 млн. кВт.*

*3. Первый в мире облет Земли на космическом корабле «Восток» Ю.А. Гагарин совершил за 89,1 мин со средней скоростью 28 000 км/ч. Какой путь был пройден космическим кораблем за это время?*

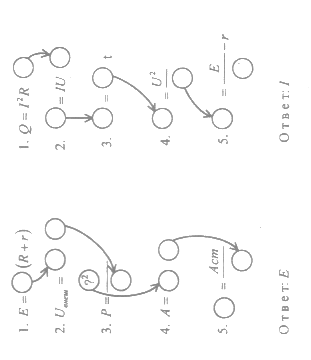
В каждой из этих задач содержится информация о больших достижениях науки и техники в России, что способствует воспитанию у обучающихся гордости за Родину.

Необычная постановка вопроса в занимательных задачах и последующее обсуждение результатов заинтересовывают учащихся.

Задание «Назовите фамилию ученого».

*Назовите ученого, фамилия которого состоит из пяти букв: первая – первая в названии электрода, присоединенного к положительному полюсу источника тока; вторая – вторая в названии единицы сопротивления; третья – третья в названии прибора для измерения силы тока; четвертая – четвертая в названии единицы силы тока; пятая – последняя в названии прибора для измерения напряжения. (АМПЕР).*

Или, например, при обобщении разделов я провожу уроки-турниры, где использую физические эстафеты. Задания эстафеты записаны на доске, ученики по очереди подходят к ней и выполняют задание под своим номером. В качестве исходных данных используется ответ предыдущего ученика.



Физические задачи, в условии которых не хватает данных для решения, называют задачи с неполными данными. Недостающие данные для таких задач находят в справочниках, таблицах и других источниках. С такими задачами учащиеся будут встречаться в жизни, поэтому решение таких задач очень ценно. С такими задачами учащиеся встречаются уже с 7-го класса. Плотности различных веществ (жидкостей, газов, твердых тел) – это табличные данные используются для нахождения массы и объема тела. Ускорения свободного падения, гравитационная постоянная, фундаментальная скорость и другие постоянные, с которыми учащиеся сталкиваются практически почти при каждом решении задач.

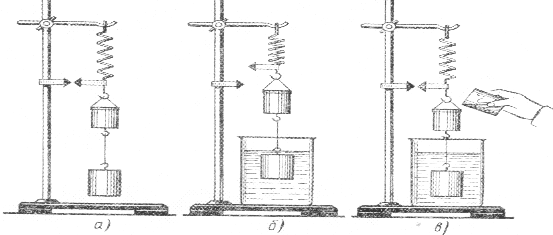
Для того чтобы прививать интерес учащимся к решению задач, необходимо их умело подбирать. Содержание задач должно быть понятным и интересным, кратко и четко сформулированными. Интерес к физике, а именно к задачам нужно прививать с 7-го класса.

По теме «Физические величины и их измерение», я подбираю такие задачи, с постановкой эксперимента, на самих себе: определить массу собственного тела, измерить свой рост, используя разные виды термометров, измерить температуру комнаты, жидкости и т.д. такие задачи учащиеся выполняют с интересом, обмениваются показателями, сравнивают их друг с другом.

При изучении темы «Работа и мощность» в 7-м классе я использую в виде иллюстраций, где красочно оформляю текст к задачам сказочными героями или просто детскими картинками. Такого содержания задач вызывает большой интерес, сами иллюстрации «требуют» правильного решения задач. Поэтому ребята стараются быстро рассчитать работу и мощность героев. Виды таких задач всегда вызывает интерес, в каков же будет ответ? (Приложение 1)

1. **Эксперимент.**

Эксперимент в задачах используют по-разному. В одних случаях из опыта, проводимого на демонстрационном столе, или из опытов, выполняемых учащимися самостоятельно, находят данные для решения задачи. В других случаях задача может быть решена на основе данных. Указанных в условиях задачи. Опыт в таких случаях используют для иллюстрации явлений и процессов, описанных в задаче, или для проверки правильности решения. Существенным признаком экспериментальных задач является то, что при решении данные берутся из опыта. В экспериментальных качественных задачах опыт ставится в тот момент, когда в нем возникает потребность. Так, например, для рассмотрения выталкивающей силы, силы Архимеда, использую опыт с ведерком Архимеда.

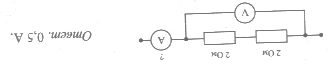
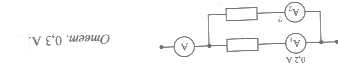


Обращаю внимание учащихся на то, что объем цилиндра равен емкости ведерка. Подвешиваю к пружине в разнообразном виде ведерко Архимеда и устанавливаю указатели на штативе и пружине друг против друга. Подношу стакан с водой под цилиндр и опускаю в нее цилиндр. Во время демонстрации задаю вопросы к классу:

* *Почему сократилась пружина при погружении цилиндра в воду?*
* *Что нужно сделать, чтобы пружина заняла первоначальное положение?*
* *А как это можно сделать?*

Учащиеся наблюдают происходящие явление. Затем объясняю теоретически.

Некоторые экспериментальные задачи могут быть поставлены фронтально. Примером такой задачи может быть «Измерение давления воды на дно стакана, используя линейку». Экспериментальные задачи широко применяются в 8 классе при изучении главы «Электрические явления», где при помощи оборудования учащиеся собирают электрические цепи, тем самым измеряют силу тока и напряжение в цепи. Подтверждают законы последовательного и параллельного соединения проводников.

В процессе решения таких задач у учащихся развивается наблюдательность, совершенствуются навыки обращения с приборами. При этом школьники глубже познают сущность физических явлений и законов.

1. **Тестирование.**

В своей педагогической практике я начинаю решение простейших задач, в которых внимание учащихся сосредоточено на закономерности, изучаемой темы, или на уточнении признаков нового понятия, установлении его связи с другими понятиями. Затем постепенно перехожу к более трудным задачам.

В новой программе по физике рекомендуется: «решение физических задач должно проводиться в оптимальном сочетании с другими методами обучения», причем требования к умениям и навыкам по решению физических задач четко определяются для каждого класса. Эти указания важно учитывать в своей работе.

Важным звеном процесса обучения физики является контроль знаний и умений школьников. От того, как он организован, на что нацелен, существенно зависит эффективность учебной работы. Именно поэтому я в своей работе уделяю серьезное внимание способам организации контроля, его содержанию. В своей практике я веду большую работу по совершенствованию форм и методов контроля. Эта работа связана со стремлением более плотно реализовать цели и задачи школьного физического образования, она отражает те или иные изменения, которые происходят в системе обучения физике, а именно личностно ориентированный подход в обучении каждого ученика.

В настоящее время принципиальные изменения в школе связаны в первую очередь с введением дифференцированного обучения. Важнейшим видом дифференциации при обучении всех классах становится уровневая дифференциация. Ее основная особенность состоит в дифференциации требований к знаниям и умениям учащихся; явно выделяется уровень обязательной подготовки, который задает достаточную нижнюю границу усвоения материала. Этот уровень, безусловно, доступен и посилен всем школьникам. На его основе формируется повышенные уровни овладения курсом. Наиболее ценным для обучения физики является, по-моему, именно метод тестирования.

Поэтому я в своей работе использую тестовый контроль в сочетании с другими методами проверки знаний, что позволяет иметь достаточно полные сведения об успехах каждого ученика. Применение тестов, как поурочного уровня, так и при обобщении глав, разделов. Тест – это виды задач от качественных до количественных. Использование элементов тестовых заданий непосредственно на уроках повышает эффективность учебного процесса, обеспечивает оперативную обратную связь между учителем и учащимися. Результаты дают глубже проанализировать уровень знаний учащихся и выработать конкретные рекомендации по коррекции содержания учебного процесса. Сэкономить учебное время, затрачиваемое на опрос, и личное время учителя, идущее на проверку результатов выполнения учащимися работы. Использовать тесты для компьютеризации.

Основные признаки отличия тестов школьной успеваемости, например, от контрольной работы, состоит в том, что с их помощью можно:

* Проверить большой объем изученного материала малыми порциями;
* Быстро диагностировать овладение учебным материалом большим массивом учащихся.

Тестирование целесообразно вводить именно с тематического оценивания, чтобы оно стало обычным средством обучения и контроля. Это позволит ученикам подготовиться к будущему единому государственному экзамену (ЕГЭ), который призван объединить итоговую аттестацию учащихся в школе и отбор абитуриентов для поступления в вузы.

Моя задача- постепенно приучить школьников к тестовой форме работы на всех предметных уроках. Это будет способствовать расширению кругозора учащихся, формированию у моих учеников познавательных и учебных интересов, пробуждать умение осуществлять анализ, сравнение, обобщение полученных знаний. Это приведёт к повышению уровня мотивации школьников в процессе их учебной, внеурочной и индивидуальной творческой деятельности.

Тесты, в отличие от привычных форм проверки знаний, таких, как контрольные и самостоятельные работы, и т.п., являются инструментом не столько оценки, сколько диагностики. Традиционная контрольная работа оценивает конечный результат, а тест позволяет установить причину благодаря поэтапному выполнению заданий, проверяющих те компетентности, из которых складывается этот результат. Таким образом, тест позволяет определить не только «проблемную зону», но и конкретную «болевую точку», дает возможность установить причину итоговой неудачи и построить соответствующую коррекционную работу.

По одному и тому же учебному материалу могут быть составлены тесты разной степени трудности, что расширяет возможности реализации личностно-ориентированного подхода в обучении.

При составлении тестов необходимо учитывать следующее:

* тестовые задания должны легко читаться;
* задания не должны повторять формулировок, данных в учебнике;
* они должны быть независимыми;
* формулировка задания не должна содержать двусмысленности;
* тестовые задания должны выполняться без громоздких вычислений;
* постановка вопроса и предлагаемые варианты ответов должны максимально исключать возможность угадывания ответа.

Тесты как форма проверки знаний должна использоваться на уроке в сочетании с другими формами устного и письменного контроля, такими как, контрольная работа, работа с карточками.

* 1. **Функции тестирования.**

В образовательном процессе тесты имеют большое значение и выполняют несколько функций:

* социальная функция
* образовательная функция
* воспитательная функция
* развивающая функция
* контролирующая функция
* занимательная функция
* функция творческого роста учителя».

Социальная функция проявляется в требованиях, предъявляемых обществом к уровню подготовки ученика средней школы. В ходе контроля знаний с помощью тестов определяется соответствии достигнутых учащимися умений и навыков установленным государственным стандартом.

Образовательная функция состоит в закреплении и систематизации знаний, практических умений и навыков, повышении их качества. Тесты совершенствуют умения учеников применять знания в стандартных и нестандартных ситуациях, выбирать рациональные способы решения учебной задачи, глубже овладевать методами получения информации. В ходе выполнения тестовых заданий устанавливается связь предыдущего материала с последующим, что позволяет ученику воспринять его целостную структуру. У учащихся совершенствуется умение рассуждать, формируются такие приемы умственной деятельности, как анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Воспитательная функция тестов заключается в формировании положительных мотивов учения, способов самостоятельной познавательной деятельности, умений постановки и достижения целей, а также умений самоконтроля и адекватной самооценки, снижения тревожности.

Развивающая функция тестов направлена на развитие внимания, памяти, мышления, творческих способностей, эмоциональной сферы и таких качеств личности, как трудолюбие, умение слушать, исполнительность, обязательность, самостоятельность и аккуратность.

Контролирующая функция позволяет учителю получить информацию о достижениях своих учеников, установить динамику этих достижений, уровень развития личностных качеств детей, степень усвоения программного материала.

Занимательная функция помогает повысить эффективность урока. Ведь если материал, который дается на уроке, слишком легок, большая часть класса скучает. Если же материал слишком труден, учащиеся быстро утомляются и перестают работать. Интересно становится тогда, когда материал не легок, но посилен. Когда же учащиеся сталкиваются со слишком трудной работой, не могут с ней справиться и терпят неудачу, это может привести не только к угасанию интереса, но и к более серьезным отрицательным последствиям. Легкий успех тоже не приносит удовлетворения. Эффект от урока будет тогда, когда учащиеся смогут отвечать на вопросы трудные, но посильные, особенно в занимательной форме.

Функция творческого роста учителя связана с тем, что тесты дают возможность учителю выявить достижения, недостатки и ошибки в своей педагогической деятельности.

* 1. **Тестовый контроль.**

**В своей работе использую тестовый контроль трёх видов:**

Текущий (промежуточный) контрольпроводится мною, как правило, после изучения нового материала, поэтому предлагаются тесты небольшие по объёму. Школьникам предоставляется право свободного выбора, т.к. это способствует развитию таких важных учебных умений, как целеполагание, контроль и оценка результатов собственной учебной деятельности. Учитель предлагает три варианта заданий различной степени трудности. Основной целью этого тестирования является проверка правильности воспроизведения и понимания учащимися определений, правил, алгоритмов, так как продуктивного творческого обучения не может быть на пустом месте, без репродуктивных тренировок.

Тематический контроль предназначен для заключительного контроля, после изучения определённой темы, его использую после того, как уже проведены тренировочные упражнения на применение новых знаний. В такие тестовые задания включаю вопросы для определения глубины теоретического материала, а не для его простого репродуктивного воспроизведения.

Итоговый контрольосуществляется во время повторения и обобщения знаний и умений в конце главы и учебного года.

Основными достоинствами тестовой формы контроля являются:

* учёт индивидуальных особенностей учащихся;
* проверка качества усвоения не только практического, но теоретического учебного материала;
* возможность детальной проверки каждой темы курса;
* осуществление оперативной диагностики результата, овладение учебным материалом каждым учеником;
* экономия учебного времени при проверке знаний и оценке результатов обученности;
* оживление процесса обучения.

Тесты обеспечивают мне возможность объективной оценки знаний и умений учащихся в баллах по единым для всех критериям. Это позволяет определить, кто из них не усвоил программный материал или овладел им на минимальном уровне. Кто полностью и уверенно владеет знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы. И кто не только полностью овладел необходимыми знаниями, но и может применять их в новых ситуациях, то есть владеет на более высоком уровне, чем это предусмотрено программой.

Результаты тестирования дают возможность определить общий уровень учебных достижений учащихся. Зная, как выполнено то или иное задание, можно сформулировать конкретные рекомендации для коррекции учебного процесса. (Приложение 2).

1. **Задачи в стихах.**

Не секрет, что учащиеся воспринимают физику как науку сухую, скучную. Действительно, часто ли на уроке мы находим время для шуток? И стоит ли удивляться, что бесконечно повторяющиеся в задачах «тележки с грузом» и «шарики на нитях» внушают многим ученикам стойкую неприязнь? Вот почему я активно ввожу в практику задачи в стихах. Такая форма подачи материала дает поиску ответа делом увлекательным. Эти задачи можно использовать во внеклассной, кружковой работе, при проведении факультативных занятий. Стихи, конечно, не назовешь безупречными, но ребятам решать рифмованные задачи нравятся. (Приложение 3).

7. **Аналитико-синтетический метод в решении физических задач**

Аналитико-синтетический метод - основной метод решения задач по физике в средней школе во всех классах. Удачное применение его в учебном процессе позволяет вести учащихся по правильному пути отыскания решения задачи, и способствует развитию их логического мышления.

В методических пособиях по физике довольно часто анализ, и синтез рассматривают как два самостоятельных метода. При решении физических задач используют анализ и синтез, взятые в совокупности, т.е. практически применяют аналитико-синтетический метод. При этом методе решения путем анализа, начиная с вопроса задачи, выясняют, что надо знать для ее решения, и, постепенно расчленяя сложную задачу на ряд простых, доходят до известных величин, данных в условии. Затем с помощью синтеза рассуждения проводят в обратном порядке: используя известные величины, и подбирая необходимые соотношения, производят ряд действий, в результате которых находят неизвестное. Поясним это на примере следующей задачи: "Найдите давление на почву гусеничного трактора массой 10 т, если длина опорной части гусеницы 2 м, а ширина 50 см".

**Анализ:** Чтобы определить давление трактора на почву, надо знать действующую на него силу тяжести, и площадь опоры. Сила тяжести в задаче не дана, площадь опоры не указана. Для определения общей площади опоры, т.е. площади опорной части двух гусениц, надо узнать площадь опоры одной гусеницы и умножить ее на два. Площадь одной части одной гусеницы можно определить, так как известны ее ширина и длина. Силу тяжести, действующую на трактор, можно найти по известной его массе.

**Синтез:** Рассуждение ведут в обратном порядке, в его ходе составляют план решения и производят необходимые вычисления. Последовательность рассуждения примерно следующая. Зная ширину длину опорной части гусеницы, можно определить опорную площадь одной гусеницы. Для этого надо длину на ширину. Зная опорную площадь одной гусеницы, можно определить общую площадь опоры трактора. Для этого надо найденную площадь, т.е. площадь опорной части одной гусеницы, умножить на два. Зная массу трактора, находят силу тяжести, действующую на него. По силе тяжести и площади опоры можно определить давление трактора на почву. Для этого силу тяжести надо разделить на площадь опоры.

8. **Методика решения качественных задач**

Как уже было сказано выше, задачи-вопросы решают устно. Чтобы воспитать у учащихся навык сознательного подхода к решению качественных задач, нужна определенная система работы с ними учителя и продуманная методика обучения. Немалое значение имеет правильный подбор задач. Наиболее доступны на первых порах задачи, в которых предлагается дать объяснение явлением природы, или фактам, известным учащимся из личного опыта. В них учащиеся увидят связь с жизнью.

В целях расширения кругозора учащихся нужно уже 7 класса вводить в условия задач новые для учащихся сведения, включая технические.

Решение качественных задач включает три этапа: чтение условия, анализ задачи и решение.

При анализе содержание задачи используют прежде всего общие закономерности, известные учащимся по данной теме. После этого выясняют, как конкретно должно быть объяснено то явление, которое описано в задаче. Ответ к задаче получают как завершение проведенного анализа.

В качественных задачах анализ условия тесно сливается с получением нужного обоснованного ответа.

Пример: Реактивный двигатель совершает работу при перемещении ракеты. Вследствие этого энергия ракеты возрастает.

Решение: Пусть Е1 - механическая энергия ракеты в начальный момент времени;

А - работа, совершенная двигателем за некоторый промежуток времени;

Е2 - механическая энергия ракеты конечный момент времени.

Тогда можно утверждать, что изменение механической энергии тела равно работе внешней силы.

Е2 – Е1 = А, или Е2 = Е1 + А.

В данном примере работа, совершенная двигателем, положительная. Поэтому энергия ракеты возрастала.

**9. Методика решения количественных задач**

Решение сложных количественных задач на уроке складывается обычно из следующих элементов: чтения условия задачи, краткой записи условия и его повторения, выполнения рисунка, схемы или чертежа, анализа физического содержания задачи и выявления путей (способов) ее решения, составления плана решения и выполнения решения в общем виде, прикидки и вычисления, анализа результата и проверки решения.

Чтение и запись условия задачи. Текст задачи следует учителю читать неторопливо, четко. Затем кратко записать условие и сделать чертеж или схему. Условие нужно еще раз повторить.

Анализ условия. При разборе задачи прежде всего обращают внимание на физическую сущность ее, на выяснения физических процессов, и законов, рассматриваемых в данной задаче, зависимостей между физическими величинами.

Нужно терпеливо, шаг за шагом приучать учащихся, начиная с седьмого класса, проводить анализ задачи для отыскания правильного пути решения, так как это способствует развитию логического мышления, учеников, и воспитывает сознательный подход к решению задач. Разбор задачи на уроке часто проводят коллективно в виде беседы учителя с учащимися, входе которого учитель в результате обсуждения логически связанных между собой вопросов постепенно подводит учащихся к наиболее рациональному способу решения задач. Иногда полезно разобрать несколько вариантов решения одной и той же задачи, сопоставить их, и выбрать наиболее рациональный способ. Нужно систематически приучать учащихся самостоятельно анализировать задачи, требуя от них вполне сознательного и обоснованного рассуждения.

Решение задачи. После разбора условия задачи переходят к ее решению. Решение задачи необходимо сопровождать краткими пояснениями.

Ответ задачи рекомендуется выделить, например, подчеркнуть его. Все это приучать школьников к четкости и аккуратности в работе.

Проверка и оценка ответов. Полученный ответ задачи необходимо проверить. Прежде всего, нужно обратить внимание учащихся на реальность ответа. В некоторых случаях при решении задачи ученики получают результаты, явно не соответствующие условию задачи, а иногда противоречащие здравому смыслу. Происходит это от того, что в процессе вычислений они теряют связь с конкретным условием задачи. Необходимо научит школьников оценивать порядок ответа не только с математической, но и с физической точки зрения, чтобы ученики сразу видели абсурдность таких, например, ответов: КПД какого либо механизма больше ста процентов, температура воды при обычных условиях меньше 00С  или больше 1000С, плотность железа 78 г/см3.

Ученики должны усвоить, что правильность решения задачи можно проверить, решив ее другим способом и сопоставить результаты этих решений, а также выполнив операции с наименованиями единиц физических величин и сравнив ответ с тем наименованием, которое должно получиться в задаче.

Чтобы проверить правильность найденного решения в общем виде надо в формулу, выражающую решение, вместо буквенных обозначений величин подставить наименования единиц физических величин и произвести с ними те же операции, которые выполнялись бы с вычислениями. Пусть, например, мы нашли формулу для определения осадки "корабля, банки":

h =.

Для проверки решения вместо букв подставляем единицы физических величин:

м =

В результате получаем (М) (метр), т.е. наименование единицы длины, что и соответствует условию задачи.

Пример: Задача. С высоты h=2м над землей со скоростью v0 = 4м/с бросают шар в горизонтальном направлении. Определить время падения шара на землю: дальность полета, скорость тела через 0,2 секунд после начала движения.

Дано: v0 = 4 м/с, h = 2 м, t= 0,2 с, q = 9,8 м/с2, t - ?, l - ?

Решение: Движение шара сложное: по горизонтали – равномерное, по вертикали – свободное падение. Воспользуемся принципом не зависимости движений. Найдем время, которое тело падало бы отвесно с высоты h = 2 м.

При свободном падении: => = 0,63 с. Поскольку движение по горизонтали, в котором участвует шар, и по вертикали не зависимы, в то время падения шара окажется таким же:

За время падения шар, двигаясь равномерно по горизонтали, пролетит:

Smax= v\* t=2.5 м

Принцип независимости движений позволит выполнить и третье задание – определить значение скорости шара через 02 с. Если бы тело двигаясь только вдоль оси ОХ, то его скорость осталось бы неизменной, равной υх=4м/с. Если бы тело лишь падало отвесно, то за время 0,2 с оно, согласно формуле свободного падения, набрало бы скорость:

υу=qt=9/8м/с2\* 0,2с=2м/с.

Результирующая же скорость шара находится по правилу сложения векторов.

Применив теорему Пифагора получаем:

Методика преподавании физики. Задачи по физике

Ответ: υ=4,5 м/с.

**10. Способы записи условия и решения задач**

Можно применять различные формы записи условия задачи, но любая из них должна удовлетворять основным требованиям краткости и ясности.

В отношении записи решения задач по физике учителя предъявляют к учащимся различные требования. Одни, например, требуют проводить запись решения с планом, другие с кратким пояснением, а третьи ограничиваются только вычислениями.

Поясним сказанные на конкретных примерах задач, для 7-8 классов. (Приложение 4)

**11. Методика решения экспериментальных задач**

Методы решения экспериментальных задач в значительной мере зависит от роли эксперимента в их решении. В других типах экспериментальных задач ярко выступает их специфика, и поэтому методика решения, и оформления имеет свои особенности.

Решение и оформление экспериментальной задачи расчетного характера складывается из следующих элементов: постановка задачи, анализ условия, измерения, расчет, опытная проверка ответа.

Постановка задачи. На столе имеется прямоугольная жестяная банка, весы, гири, масштабная линейка, сосуд с водой, песок. Для обеспечения вершинного положения банки при плавании ее немного погружают песком. Определите глубину осадки банки при ее погружении в воду.

В данном случаи условие задачи можно выразить рисунком с подписью вопроса под ним. Затем переходят к анализу, выясняют, какие изменения необходимо выполнить для решения задачи.

Анализ. Ванна будет погружаться в воду до тех пор, пока сила тяжести, действующая на нее вместе с песком, не уравновесится выталкивающей силой воды, действующей на банку снизу. В этом случаи FA = F. Но т.к. Архимедова сила FA равна весу вытесненной телом жидкости, то Методика преподавании физики. Задачи по физике, где Vв – объем погруженной части банки, Методика преподавании физики. Задачи по физике - плотность воды.

Объем погруженной части равен произведению площади основания (S) на глубину погружения в воду (h). Следовательно, FА=qPв hS

Откуда

Методика преподавании физики. Задачи по физике (1).

Из формулы (1) видно, что для решения задачи надо знать вес банки с песком, плотность воды и площадь основания банки.

Измерения. Измеряют вес F банки с песком с помощью динамометра.

Измеряют дину l и ширину a основания. Определяют площадь основания S=la.

Плотность воды Методика преподавании физики. Задачи по физике.

Опытная проверка. На вертикальной банке цветной линией отмечают глубину погружения, найденную из опыта и последующих расчетов, и ставят банку в сосуд с водой. Опыт показывает, что глубина погружения совпадает с найденным значением.

В связи с решением задачи принцип определения осадки корабля.

В экспериментальных качественных задачах опыт ставят в тот момент, когда в нем возникает необходимость.

Некоторые экспериментальные задачи могут быть поставлены фронтально. Примеры таких задач: "Давление воды на дно стакана, пользуясь линейкой" (VII класс), "Определите мощность тока, потребляемого электролампой". В этом случае они выполняют роль фронтальных опытов.

1. **Личностно ориентированный урок.**

Современный личностно ориентированный урок требует от учителя создание условий для максимального влияния образовательного процесса на развитие индивидуальности ребенка.

Возникает вопрос: «Как работать на уроке со всем классом и одновременно с каждым учащимся?»

Свою деятельность на уроке строго с учетом личностно ориентированной деятельности:

* Использую проблемные творческие задачи;
* Применяю задачи, позволяющие ученику самому выбрать вариант решения: словесный, графический, условно-символический;
* Обсуждаю с детьми не только тип задач, которые понравились и почему, такие задачи хотелось выполнять еще, а что сделать по-другому;
* Стимулирую учеников к выбору и самостоятельному использованию различных способов решения задач;
* Немало важное значение имеет «самоотметка», так как у трети учащихся самооценка занижена;
* Оценка (поощрение) при опросе на уроке не только правильного ответа ученика, но и анализ того, как ученик рассуждал, какой способ использовал, почему и в чем ошибался.

Считаю, что успех в работе становится возможным благодаря педагогической поддержки, а это значит:

* Верить в каждого ученика и в его возможности;
* Оценивать не личность, а действия, поступки;
* Видеть ценность не только результата, а самого процесса взаимодействия с ребенком;
* Проявлять внимание к каждому ребенку постоянно, радуясь его самостоятельным действиям, поощряя их;
* Не тороплюсь с выводами;
* Помогаю каждому в поиске своего «Я».

Актуализировать личностный смысл учащихся к изучению темы, способствовать развитию умения сопоставлять факты, развивать исследовательские и творческие навыки. Создавать условия для повышения интереса к изучаемому материалу, помочь учащимся осмыслить практическую значимость, полезность приобретаемых знаний и умений. Создать условия для развития навыков общения и совместной деятельности. Приведу фрагмент урока. Личностно ориентированная ситуация на уроке физики в 7-м классе по теме: «Равновесие сил на рычаге. Момент силы». (Приложение 4).

**Заключение.**

Таким образом, я организую работу учащихся на уроке при решении задач, исходя из принципов личностно ориентированного обучения: ребенок имеет свои индивидуальные возможности в учебной деятельности; ребенок на уроке учится от другого ученика и от учителя; ребенок успешен в учении, когда ему хорошо.

При решении задач по физике в рамках концепции личностно ориентированного обучения каждый ребенок имеет возможность включить свои собственные личностные функции, его опыт становится востребованным, а ученический коллектив представляет возможность совместного развития.

Через решения задач стараюсь формировать у учащихся представление о целостности мира, единстве человека и природы, человеке как части природы, за которую он, единственное существо, наделенное разумом, несет ответственность. В рамках своего предмета индивидуализация обучения реализуется несколькими способами. Они различаются по целям и степени ориентации на личность учащихся. Индивидуализация позволяет помочь учащимся в познании своих природных задатков, присущих им как биологическим существам.

**Список использованной литературы**

1. Антипин И.Р. Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах. -М: Просвещение 1974.

2. Бобров С.В. Нестандартные уроки по физики 7-11классы. –В: «Учитель – АСТ» 2002.

3. Волков В.А., Полянский С.Е. Поурочные разработки. М: «ВАКО» 2005.

4. Володарский В.Е., Янцев В.Н. Задачи и вопросы по Физике межпредметного содержания.

5. Калинецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М: Просвещение 1987.

6. Методическая газета для преподавания физики «Первое сентября». №6,17 2006.

7. Разумовский В.Г. Контроль знаний учащихся по физике. – М: Просвещение 1982.

8. Тульгинский М.Е. Качественные задачи по физике в 6-7 классах. - М: Просвещение 1976.

9. Усова А.В. Методика преподавания физики. –М: Просвещение 1990.

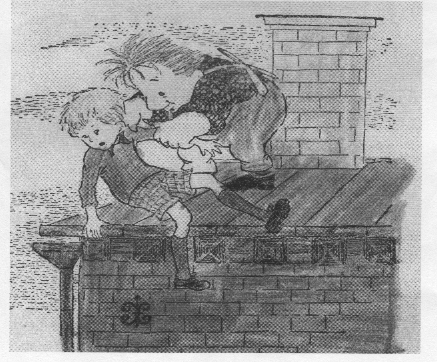
**Приложение 1.**

Вычислите мощность, развиваемую в следующих ситуациях:

**Ступа Бабы-Яги** летит со скоростью 120 км/ч, при силе тяги 0,9 кН.



**Карлсон** поднимает Малыша массой 30 кг на крышу дома высотой 20 м со скоростью 2 м/с.



**Автомобиль «Жигули»** проходит 100 м за 6,25 с, развивая тягу 3 кН.



**Мальчик** массой 40 кг поднялся за 30 с на второй этаж дома, расположенный на высоте 8 м.



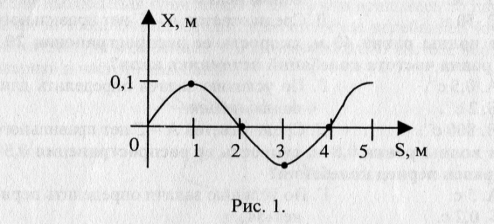
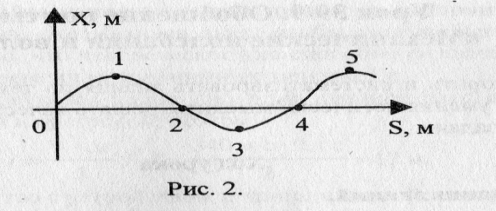
**Приложение 2.**

**Тестовая работа: «Механические колебания и волны»**

1. Какие из перечисленных ниже волн являются продольными:   
1 — волны на поверхности воды, 2 — звуковые волны в газах, 3— радиоволны,

4 — ультразвуковые волны в жидкостях?   
*А. Только 1 –е; Б. 1 и 3; В. 2 и 4; Г. 1,2,3 и 4; Д. Среди ответов А - Г нет правильного.*2. На рисунке 1 представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна длина волны?   
*А.0,1 м. Б. 0,2 м. В. 2 м. Г.4м. Д. Среди ответов А - Г - нет правильного*.

З. На рисунке 2 представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна разность фаз колебаний в точках 0 и 4?   
*А.0. Б. 2. В. π; Г. 2π; Д. Среди ответов А - Г - нет правильного.*

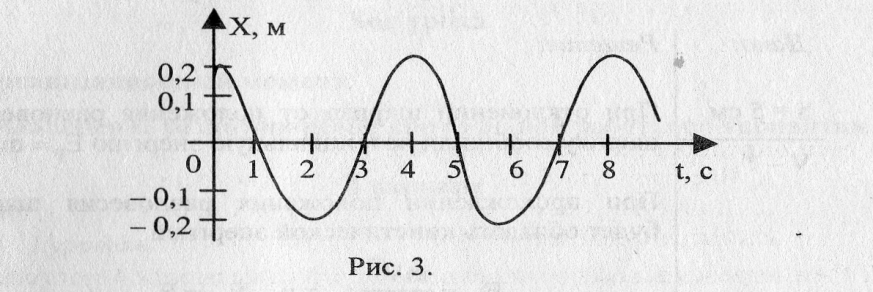
 

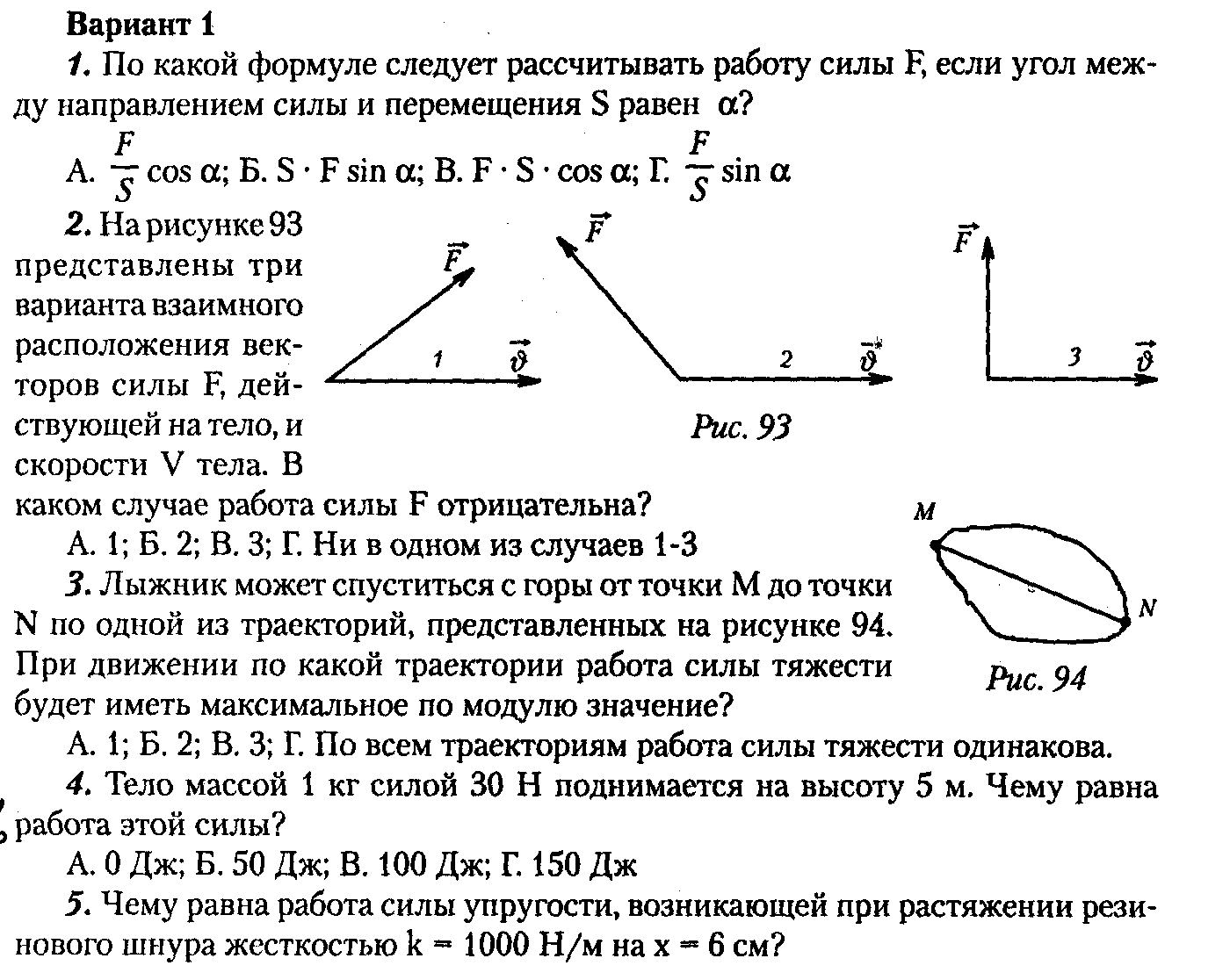
4. Чем определяется высота звука?   
*А. Частотой колебания. Б. Длиной волны. В. Амплитудой колебаний. Г. Фазой колебаний; Д. Среди ответов А - Г - нет правильного.*

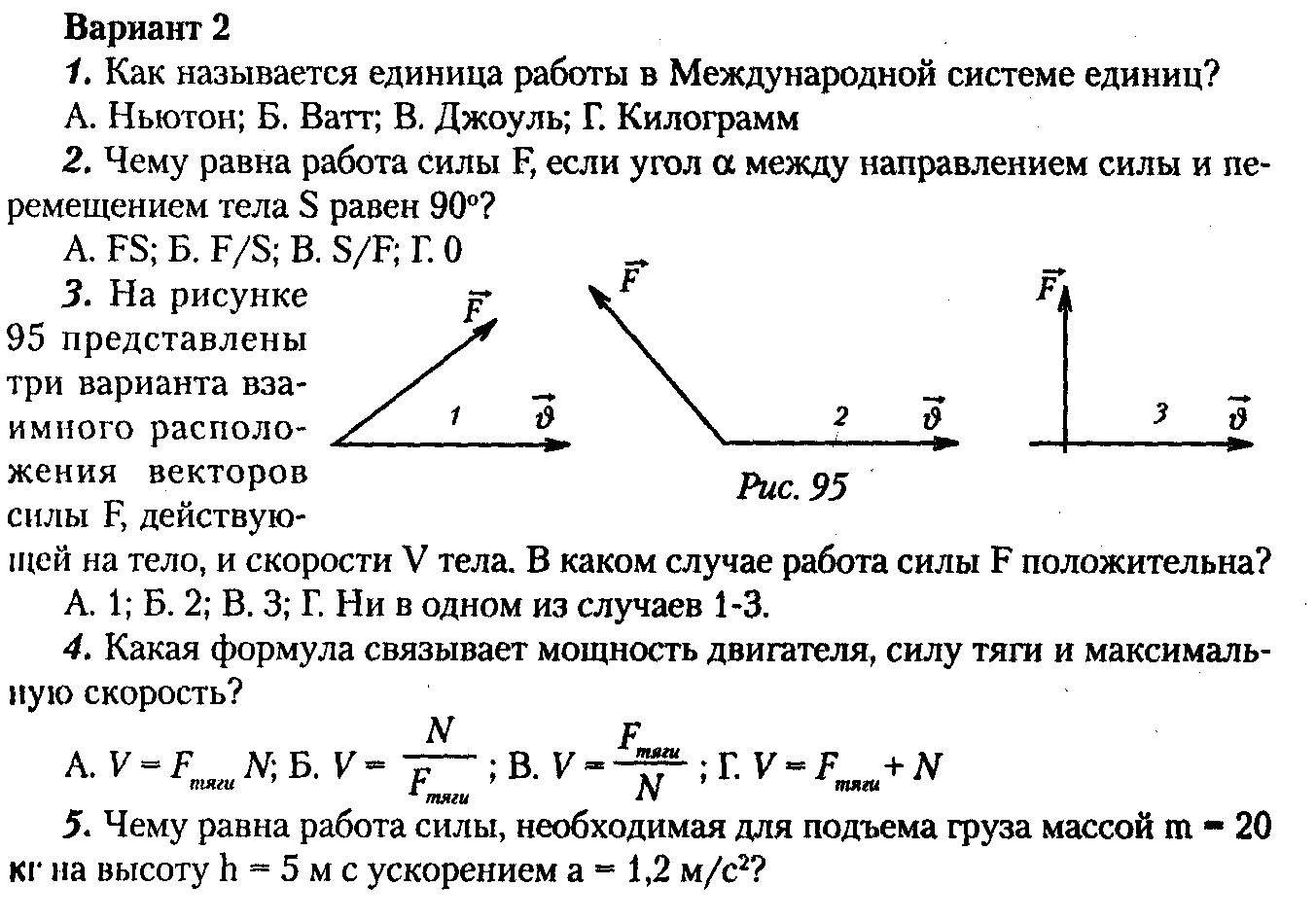
5. Чем определяется громкость звука при неизменной частоте колебаний?   
*А. Амплитудой колебания. Г. Скоростью распространения; Б. фазой колебания звуковой волны; В. Длиной волны. Д. Среди ответов А – Г- нет правильного.*6. Частота колебаний источника волны равна 0,2 с-1, скорость распространения волны 10 м/с, чему равна длина волны?   
*А. 0,02 м. Б. 2 м. В. 50 м. Г. По условию задачи определить длину волны нельзя. Д. Среди ответов А - Г - нет правильного*.   
7. Длина волны равна 40 м, скорость ее распространения 20 м/с. Чему равна частота колебаний источника волн?   
*А. 0,5 с-1. Б. 2 с-1.В. 800 с-1. Г. По условию задачи определить длину волны нельзя.  
Д. Среди ответов А - Г - нет правильного.*8. Длина волны равна 0,8 м, скорость ее распространения 0,5 м/с. Чему равен период колебания?   
*А. 5 с. Б. 0,2 с. В. 0,05 с. Г. По условию задачи определить период нельзя. Д. Среди ответов А - Г - нет правильного*.   
9. В каких средах могут распространяться упругие продольные волны?   
*А. Только в твердых средах. Б. Только в жидких средах.   
В. Только в газообразных средах.* *Д. Среди ответов А - Г - нет правильного*.

10. На рисунке З представлен график зависимости от времени координаты Х тела. Чему равен период колебаний?

*А. 1 с. Б. 2 с. В. 3 с. Г. 4 с. Д. Д. Среди ответов А - Г - нет правильного*.







**Приложение 3.**

1. **Карандаш в графине**. (рис. 1)

*В графин с водою карандаш*

*Мальвина уронила.*

*«Карандаш не утонул,-*

*Заметил Буратино.-*

*Погрузился карандашик*

*На три четверти всего!»*

*А теперь скажи, какая*

*Была плотность у него?*

Решение: На уровне основания карандаша его вес равен весу вытесненной воды: Рк = Рв. Запишем: РкgНк = pвg3/4Нк → рк = 3/4рв

Карандаш находится в состоянии равновесия, значит, сумма сил, действующих на карандаш, равна нулю.

FА – mg = 0 → ркgНк = рg3/4Нк → рк = 3/4рв

Ответ: 750 кг/м3.

1. **Дед Мазай на рыбалке.** (рис. 2)

*Дед Мазай рыбачил с лодки.*

*Чтоб измерить глубину,*

*Отклонил он на полметра*

*В реке тростиночку одну.*

*На ладонь тростинка эта*

*Погрузилась в бездну вод,*

*А теперь скажите: можно ль*

*Перейти ту речку вброд?*

Решение: сделаем чертеж. Обозначим: h – глубина реки, L – отклонение тростинки, X – глубина погружения. Для получившегося прямоугольного треугольника запишем теорему Пифагора: (h+X)2 = L2 + h2 и решим полученное уравнение: . Ответ: h=1,5 м.

1. **Оптический обман.** (рис. 3)

*Купила мама Лешке*

*Отличные сапожки –*

*Восемь дюймов высотой*

*И с подошвою литой.*

*В них Алешке целый день*

*Лужи измерять не лень.*

*Ворчала мама: «Ай-ай-ай,*

*Ведь залилось же через край!»*

*В чем Лешина вина?*

*Казалась меньше глубина!*

Решение: введем обозначения: H – истинная глубина лужи, h – кажущаяся глубина лужи, n – показатель преломления воды. Запишем закон преломления света: n =. Так как α мало, то sinα=tgα. Следовательно,

n = = = = →h =.

Ответ: h=6 дюймов ≈ 15 см.

1. **Лепесток.**

*Летел, летел лепесток,*

*Не на запад и восток,*

*А на север, через юг,*

*Возвратился, сделав круг.*

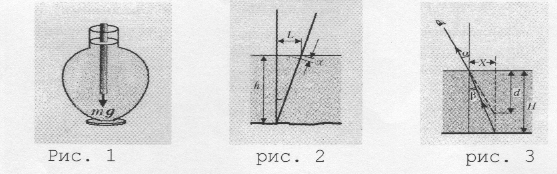
*Через час у ног упал.*

*Его ты скорость посчитал?*

Решение: Понятно, что лепесток летел по земному меридиану, так что длина его пути равна длине меридиана, а скорость соответственно равна:

υ = = = 11164,4 м/с.

Ответ: υ = 11164,4 м/с.



**Приложение 4.**

Задача 1

Прямоугольный бассейн площадью 250 м2 и глубиной 4 м наполнен морской водой. Каково давление воды на его дно?

Дано: S = 250 м2, h = 4 м, p = 1030 кг/м3,

F - ? P - ?

Решение: Сила, с которой вода давит на дно сосуда, равна силе тяжести, действующей на воду;

F = Fт;

Fт = qm;

m = pV; V = Sh = 250 м2\* 4 м = 1000 м3;

m = 1030 кг/м3 \* 1000 м3 = 1030000 кг.

F = Fт = 9,8 Н/кг \* 1030000 кг = 10000000 H =107 H

Давление Р = F/S = 10000000Н/150 м2 = 40000 Н/м2 = 4\*104 Па.

Ответ: P = 4\*104 Па.

Задача 2

Опорные башмаки шагающие экскаватора представляют собой две пустотелые банки длиной 16 м, и шириной 2,5 м каждая. Определите давление экскаватора на почву, если масса его составляет 1150 т.

Дано: а = 16 м, b = 2,5 м, m = 1150 т, р - ?

Решение:

1. s1 = a\*b; s = 16 м \* 2,5 м = 40 м2

2. s = 2 s1; s = 2\*40м2 = 80 м2;

3. F = mg, F = 1150000 кг\*9,8 Н/кг = 11500000 Н

4. p = ; Р = = 140000 Па = 1,4\*105 Па

Ответ: 1,4\*105Па.

Задача 3

Сколько сухих дров надо сжечь в кормозапарнике, чтобы нагреть воду массой 100 кг от 10̊0C до кипения? КПД кормозапарнике 15%.

Дано:  m=100 кг, t1 = 100С, t2 = 1000С, Ƞ = 15%, Q - ?

Решение:

1. Количество теплоты, необходимое для нагревания воды:

Q = cm(t2 - t1)

2. Количество теплоты, выделяемое при сгорании дров:

Ƞ = 0,15 \* Q = ggp \* mgp

3. Запишем формулу для n и из полученного уравнения найдем

Методика преподавании физики. Задачи по физике:Методика преподавании физики. Задачи по физике

Методика преподавании физики. Задачи по физике

Отсюда: Методика преподавании физики. Задачи по физике.

Вычисления:

Методика преподавании физики. Задачи по физике

Ответ: Методика преподавании физики. Задачи по физике

Ответ задачи реален, опыт подсказывает, что примерно такую массу дров надо сжечь для нагревания воды нужной нам массы. Заметим ещё, что задачи, в которых задан КПД, лучше всего начинать решать с записи формулы КПД:

Методика преподавании физики. Задачи по физике

Методика преподавании физики. Задачи по физике

Методика преподавании физики. Задачи по физике

Откуда

Методика преподавании физики. Задачи по физике

Задача 4

К батареи, дающей напряжение 24В, подсоединены последовательно две лампы по 15 Ом и электрический звонок. Сила тока в цепи равна 0,3 А. Определите сопротивление звонка.

Дано: V=24, В n=2, R=15 Ом, I=0,3 А, Методика преподавании физики. Задачи по физике

Решение:

1-й способ:

1. Методика преподавании физики. Задачи по физике, т.к. соединение приемников последовательное.

2. Методика преподавании физики. Задачи по физике (закон Ома) (Методика преподавании физики. Задачи по физике)

3. Методика преподавании физики. Задачи по физике

Вычисление: Методика преподавании физики. Задачи по физике

2-й способ:

1. Методика преподавании физики. Задачи по физике (закон Ома)

2. Методика преподавании физики. Задачи по физике, т.к. соединение проводников последовательное

3. Методика преподавании физики. Задачи по физикеВычисление:Методика преподавании физики. Задачи по физике

Ответ: Методика преподавании физики. Задачи по физике.

**Приложение 5.**

Личностно ориентированная ситуация на уроке физики в 7-м классе по теме: **«Равновесие сил на рычаге. Момент силы».**

*Учитель: Читаю стихотворение.*

*«Люблю я в старых книжках рыться,*

*И сам в душе я тоже рыцарь:*

*Я за прекрасной дамой следом*

*Ходил бы с шарфом и пледом.*

*Я за нее – в огонь и в воду!*

*Я лучше стал бы ей в угоду!*

Ребята, думаю, вы согласитесь со мной, что истинному рыцарю, кроме готовности идти на жертвы ради прекрасной дамы, хорошо бы знать законы физики.

*Учитель: вызываю к доске одного из учеников (мальчика) и даю ему в руки тяжелую сумку на длинной ручке, предлагаю воспользоваться длинной палкой. Затем вызываю к доске девочку.*

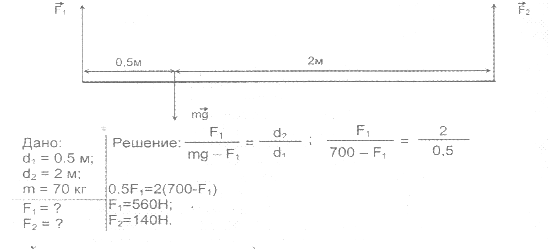
*Учитель:* Ну, рыцарь, покажи, как на перекладине следует нести груз, чтобы на девочку приходилась меньшая нагрузка?

*Учитель: обеспечиваю личностно значимую для учащихся постановку учебной задачи, вызывающую потребность ученика в новом – трудном, но посильном. Ребята обсуждают увиденное, высказывают свои суждения.*

*Учитель:* Стань первым. Первый несет большой груз – первому всегда тяжелее. Нет, сзади. Второму всегда тяжелее: ему мешает идти первый. Пусть несет один, - сострит третий.

***А что ты скажешь о том, где надо подвесить к перекладине груз?***

*Ребята отвечают, обсуждают, где необходимо встать и где крепить груз. Поле идеи, гипотезы решения, максимальная самостоятельность учащихся, свое видение проблемы. Двое, взявшись за концы перекладины, переносят по горизонтали груз. Как распределяется нагрузка между ними в зависимости от точки приложения силы тяжести груза? Задай данные и рассчитай нагрузку, приходящую на каждого из вас. Я привлекаю учащихся к анализу этапов решения задачи, учу приемам развития внимания, творческо-поисковым процедурам, ориентирую на поиск решения задачи путем раскрытия субъективного опыта учащихся: в ролевой игре.*



*Учащиеся записывают условие задачи и, применяя правила моментов, решают ее. Данная форма работы пробуждает и развивает способность анализировать, обобщать, самостоятельно составлять задачу и успешно ее решить.*

При переносе такого груза по горизонтали с постоянной скоростью, скорость груза не увеличивается и не уменьшается, поэтому его кинетическая энергия неизменна. Более того, груз не поднимается и не опускается, следовательно его потенциальная энергия также неизменна. На груз действуют только две силы: гравитационная, направленная вниз, и сила реакции опоры, направленная вверх и поддерживающая груз. Так как груз не совершает движение в вертикальном направлении, то никакая из сил, действующих на него, не совершает работы. Работу совершают мускулы человека во время его движения. В конце концов, люди, переносящие груз, потом будут чувствовать усталость. Однако совершение внутренней работы по приведению мускул в действие не меняет того факта, что ни одна из сил, действующих на груз, работу не производит.

*Обращаюсь к классу:*

Испытывает ли впереди идущий большую нагрузку, чем несущий палку за противоположный конец, если переносимый груз подвешен к середине перекладины? Зависит ли величина давления на кисти руки несущего от того, где он идет: впереди или сзади?

*Учащиеся самостоятельно делают вывод: чем ближе груз к человеку, тем больше давление на кисть руки он испытывает независимо от того, идет он впереди или сзади.*

*Учащиеся осмысливают практическую значимость, полезность приобретаемых знаний и умений.*

Благодарю за работу всех ребят, предлагаю им самим оценить свою работу на уроке и решить:

* Было ли на уроке интересно?
* Все ли было на уроке понятно?
* Усвоена ли тема урока?

Подводятся итоги работы на уроке.

Данная ситуация пробуждает у учащихся «исследовательский инстинкт», развивает учебную самостоятельность, помогает осмыслить практическую значимость и полезность приобретаемых знаний, пробуждает интерес к физики, дает возможность закрепить изученный материал.