

# ОБЩЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ 2011 ГОД

## Методика и педагогическая практика

*Янюшкина Галина Михайловна*

*Переведенцева Лариса Анатольевна*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования*

*Карельская государственная педагогическая академия*

### УЧЕБНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ИХ РАЗВИТИЯ И СОЦИАЛИЗАЦИИ

Учебно-информационная деятельность обучающихся заключается в умении получать самостоятельно новые знания из различных источников. К ней относятся: извлечение необходимой информации из различных источников (текст, рисунок, схема, таблица, график, диаграмма, инструкция и др.); перевод информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из таблицы в диаграмму и др.); передача содержания информации (план, конспект, пересказ, описание по обобщённому плану и т.д.); поиск нужной информации по заданной теме и создание собственного текста (сообщение, доклад, реферат и т.д.); критическое оценивание достоверности полученной информации.

Умение самостоятельно работать с разными источниками информации, то есть умение извлекать, транслировать и усваивать информацию, представленную разными способами, может выступать в качестве главного результата обучения в школе.

За время обучения в школе учащиеся должны овладеть следующими умениями и навыками в работе с текстом: уметь выделять главное в тексте; устанавливать логическую связь и зависимость между сведениями, изложенными в тексте; сравнивать изучаемые явления; делать обобщения,

выводы по тексту; составлять схемы, таблицы, графики по тексту; делать анализ содержания рисунков; составлять словарь терминов по тексту; составлять план по тексту; уметь составлять задачи и вопросы, используя текст; писать конспекты, сочинения; выполнять опыты, описанные в тексте. Перечисленные умения и навыки могут быть сформированы у школьников лишь при условии специально организованного обучения рациональным приемам работы с текстом.

В экзаменационной работе государственной (итоговой) аттестации (ГИА) по физике содержатся задания по работе с текстом физического содержания. Вопросы, которые формулируются для текста, контролируют умения:

- понимать смысл использованных в тексте физических терминов;
- отвечать на прямые вопросы к содержанию текста;
- отвечать на вопросы, требующие сопоставления информации из разных частей текста;
- использовать информацию из текста в измененной ситуации;
- переводить информацию из одной знаковой системы в другую.

Рассмотрим виды текстов физического содержания и приведем их примеры.

1. Тексты с описанием различных физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни.

*Высота Эйфелевой башни* [3].

Если вы зададите физику вопрос, какова высота Эйфелевой башни, то прежде чем ответить: “300 метров”, он, вероятно, осведомится: – В какую погоду – холодную или теплую? Ведь высота столь огромного железного сооружения не может быть одинакова при всякой температуре. Мы знаем, что железный стержень длиной 300 м удлиняется на 3 мм при нагревании его на один градус, так как расстояние между молекулами увеличивается. Приблизительно на столько же должна возрасть и высота

Эйфелевой башни при повышении температуры на  $1^\circ$ . В теплую солнечную погоду железный материал башни может нагреться в Париже градусов до  $+40$ , между тем как в холодный, дождливый день температура его падает до  $+10^\circ$ . а зимою до  $0^\circ$ , даже до  $-10^\circ$  (большие морозы в Париже редки). Как видим, колебания температуры доходят до 40 и более градусов. Значит, высота Эйфелевой башни может колебаться на  $3 * 40 = 120$  мм, или на 12 см (больше длины этой строки). Прямые измерения обнаружили даже, что Эйфелева башня еще чувствительнее к колебаниям температуры, нежели воздух: она нагревается и охлаждается быстрее и раньше реагирует на внезапное появление солнца в облачный день. Изменения высоты Эйфелевой башни были обнаружены с помощью проволоки из особой никелевой стали, обладающей способностью почти не изменять своей длины при колебаниях температуры. Замечательный сплав этот носит название “инвар” (от латинского “неизменный”).

Вопросы:

1. Всегда ли постоянна высота Эйфелевой башни?
2. Как зависит высота Эйфелевой башни от температуры окружающей среды?
3. Каким образом обнаружили изменения высоты башни?
4. Почему изменяется высота башни?

Задания к таким текстам могут проверять: понимание информации, имеющейся в тексте; понимание смысла физических терминов, используемых в тексте; умение выделить описанное в тексте явление или его признаки; умение объяснить описанное явление при помощи имеющихся знаний.

2. Тексты с описанием наблюдения или опыта по одному из разделов школьного курса физики.

*Опыт Отто фон Герике [1].*

Много и плодотворно изучением атмосферного давления занимался Отто фон Герике – бургомистр города Магденбурга. Он был образованным человеком: прошел курс наук в Иене и Лейпциге, изучал физику, математику, юридические науки. В мае 1654 г. Отто фон Герике поставил опыт, который явился важным этапом в деле изучения атмосферы. Для опыта подготовили два металлических полушария, одно из которых с трубкой для откачивания воздуха. Полушария сложили вместе, между ними поместили кожаное кольцо, пропитанное расплавленным воском. С помощью насоса откачали воздух из полости, образовавшейся между двумя полушариями. На каждом из полушарий прочное железное кольцо. Две восьмерки лошадей, впряженных в эти кольца, потянули в разные стороны, пытаясь разъединить полушария, но им это не удалось. Когда же в полость между полушариями впустили воздух, полушария распались без всякого усилия. 1 октября 1963 г. В городе Магдебурге, на родине великого естествоиспытателя, в связи с десятилетием со дня основания Магдебургской Высшей технической школы имени Отто фон Герике на площади перед ратушей был полностью повторен исторический опыт с полушариями. Изготовили медные полушария, кожаное кольцо, древний насос – все как в 1654г. Все действующие лица надели в костюмы 17 столетия. «Конюхи», облаченные в старинные одежды, вывели на площадь лошадей. Сперва четыре, потом восемь, и, наконец, шестнадцать лошадей пытались разорвать полушария и все напрасно! Только после того, как девочка-школьница повернула кран и впустила внутрь полушарий воздух, они сами собой распались. Так благодарные потомки магдебургского бургомистра отметили дату создания школы, носящей его имя. Чем больше воздуха выкачивали из полого шара, тем сильнее сжимались снаружи полушария атмосферным давлением, которое, оставаясь постоянным, тем больше превышало давление внутри шара, чем меньше там оставалось воздуха. Проникнуть внутрь шара воздуху мешало пропитанное воском кожаное кольцо.

«Магдебургские полушария» имеются у каждого человека: головки бедренных костей удерживаются в тазовом суставе атмосферным давлением.

Вопросы:

1. Опишите условия проведения опыта Отто фон Герике с «магдебургскими тарелками».
2. С какой целью между полушариями помещалось кожаное кольцо?
3. Какая сила сжимала полушария?

Задания к текстам могут проверять: понимание информации, имеющейся в тексте; умение выделить (или сформулировать) гипотезу описанного наблюдения или опыта, понимание условий проведения, назначения отдельных частей экспериментальной установки и измерительных приборов; умение определить (или сформулировать) выводы.

3. Тексты с описанием технических устройств, принцип работы которых основан на использовании каких-либо законов физики.

*Как работают холодильные машины? [2]*

Известно, что каждая жидкость кипит при определенной температуре. И температура эта зависит от давления пара над жидкостью. Например, вода при нормальном атмосферном давлении кипит при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ . При повышении давления температура кипения тоже повышается, например, в кастрюлях-скороварках, закрывающихся герметично, при варке создается повышенное давление и вследствие этого температура кипения повышается до  $120^{\circ}$ . При пониженном давлении, например, высоко в горах, температура кипения понижается. Известны случаи, когда альпинисты высоко в горах не могли сварить яйцо в кипящей воде, так как на высоте 7134 м (пик Ленина на Памире) давление 300 мм рт. ст. и вода кипит при температуре  $79^{\circ}\text{C}$ , что недостаточно для свертывания белка яйца. Понижая давление, можно добиться того, что жидкость закипит при комнатной температуре. При этом она будет охлаждаться, так как внутренняя энергия испаряющейся жидкости (а кипение

это так же процесс испарения) уменьшается, и, если нет притока энергии к жидкости извне, температура испаряющейся жидкости будет понижаться. Эффект охлаждения за счет испарения жидкости используется в некоторых системах холодильных машин, в частности в тех, которые применяют в быту. В этих холодильниках в качестве охлаждающей жидкости используется газ фреон-12.

Вопросы:

1. Как изменится температура кипения жидкости при понижении атмосферного давления?
2. Каким способом можно добиться закипания воды при комнатной температуре? Как в этом случае будет изменяться температура самой жидкости? Почему?
3. Что используется в холодильных установках в качестве охлаждающей жидкости?

Задания к текстам могут проверять: понимание информации, имеющейся в тексте; понимание смысла физических терминов, используемых в тексте; умение определить основные физические законы (явления, принципы), лежащие в основе работы описанного устройства; умение оценивать возможности безопасного использования описанных технических устройств.

4. Тексты, содержащие информацию о физических факторах загрязнения окружающей среды или их воздействии на живые организмы и человека.

*Тепловой двигатель и его влияние на окружающую среду и способы уменьшения его вредного воздействия [2].*

Большая часть двигателей, используемых людьми, — это тепловые двигатели. Устройства, превращающие энергию топлива в механическую энергию, называются тепловыми двигателями. Любой тепловой двигатель (паровые и газовые турбины, двигатели внутреннего сгорания) состоит из трех основных элементов: рабочего тела (это газ), которое совершает работу в

двигателе; нагревателя, от которого рабочее тело получает энергию, часть которой затем идет на совершение работы; холодильника, которым является атмосфера или специальные устройства. Ни один тепловой двигатель не может работать при одинаковой температуре его рабочего тела и окружающей среды. Обязательно температура нагревателя больше температуры холодильника. При совершении работы тепловыми двигателями происходит передача теплоты от более горячих тел к более холодным. Рабочее тело двигателя получает количество теплоты от нагревателя, совершает работу и передает холодильнику количество теплоты. Паровая или газовая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель работают на базе ископаемого топлива. В процессе работы многочисленных тепловых машин возникают тепловые потери, которые в конечном счете приводят к повышению внутренней энергии атмосферы, т. е. к повышению ее температуры. Это может привести к таянию ледников и катастрофическому повышению уровня Мирового океана, а вместе с тем к глобальному изменению природных условий. При работе тепловых установок и двигателей в атмосферу выбрасываются вредные для человека, животных и растений оксиды азота, углерода и серы. С вредными последствиями работы тепловых машин можно бороться путем повышения КПД, их регулировки и создания новых двигателей, не выбрасывающих вредные вещества с отработанными газами.

Вопросы:

1. Назовите основные части тепловых двигателей.
2. Какое влияние тепловые двигатели оказывают на окружающую среду?
3. Как можно бороться с последствиями работы тепловых машин?

Задания к текстам могут проверять: понимание информации, имеющейся в тексте; понимание смысла физических терминов, используемых в тексте; умение оценивать степень влияния описанных в тексте физических факторов на загрязнение окружающей среды; умение выделять возможности обеспечения

безопасности жизнедеятельности в условиях воздействия на человека неблагоприятных факторов.

#### Список литературы

1. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике 6-7 кл. Пособие для учащихся / И.Г.Кириллова.- М: Просвещение, 1978.
2. Физика – юным: Теплота. Электричество: Книга для внеклассного чтения. 7 кл / М.Н.Алексеева. – М: Просвещение, 1980. – 160с.
3. Эйфелева башня // <http://www.afizika.ru/teplovieyavleniya/113-visotabashni>