

**ЕДИНАЯ НЕЗАВИСИМАЯ АССОЦИАЦИЯ ПЕДАГОГОВ  
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ  
ГБОУ ГОРОДА МОСКВЫ «Школа № 1329»**

Сборник научно-практических материалов по итогам  
**IV Московских методических чтений**  
**«Фестиваль методических идей»**  
для учителей, библиотекарей образовательных организаций,  
руководителей школьных методических объединений

**Москва  
2016**

**Матвеева Галина Владимировна**

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ РУССКОГО ФОЛЬКЛОРА  
ДОШКОЛЬНИКАМИ И МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ  
НА МУЗЫКАЛЬНЫХ ЗАНЯТИЯХ

**Секция учителей математики и информатики**

---

**Григорян Диана Эдуардовна**

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ, СВЯЗЬ МЕДИЦИНЫ И МАТЕМАТИКИ

**Лотова Наталья Станиславовна**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ СТРУКТУР СИНГАПУРСКОЙ  
МЕТОДИКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

**Партанский Михаил Сергеевич**

**Шереметьев Владимир Эдуардович**

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ЛОГИКА»

**Рощина Наталья Леонидовна**

ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО  
ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ

**Секция естественнонаучного цикла предметов**

---

**Бабинцева Елена Николаевна**

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ  
«ПРОВЕРКА ЗАКОНА ГЕЙ-ЛЮССАКА»

**Бондаров Михаил Николаевич**

РОЛЬ ОЦЕНОЧНЫХ ЗАДАЧ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

**Бондарова Ольга Ивановна**

ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

**Долгушин Александр Николаевич**

МОДЕЛЬ СИНТЕЗА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ В  
ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ С ВОЗМОЖНОСТЯМИ MICROSOFT EXCEL  
И НАУЧНОГО КАЛЬКУЛЯТОРА CASIO FX-82ES PLUS

**Ивашкина Диана Анатольевна**

ЛОГИКА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

**Никишина Елена Борисовна**

ЭЛЕМЕНТЫ СТОРИТЕЛЛИНГА И БРИКОЛАЖА  
НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Задача 4. Оцените минимальную скорость, которую необходимо сообщить маленькому шарик, чтобы он перелетел из одного конца классной комнаты в другой.

Решение. Рассмотрим такую траекторию полета шарика, когда он почти касается потолка в верхней точке. Максимальное время полета шарика определяется высотой классной комнаты. При высоте 5 м время полета = 2 с. Тогда вертикальная составляющая скорости = 10 м/с, а горизонтальная (при длине класса = 10 м) – 5 м/с. Из теоремы Пифагора искомая скорость  $\approx 11$  м/с.

Примечание. Полезно обсудить с ребятами иной подход к решению, основанный на известном факте: максимальная дальность полета (при угле вылета  $45^\circ$ ) в 4 раза больше максимальной высоты подъема.

Задача 5. Оцените максимальную высоту прыжка в крытом спортивном зале на Луне.

Решение. Пусть высота прыжка на Земле примерно равна 2 м. Известно, что ускорение свободного падения на Луне в 6 раз меньше, чем на Земле. При одной и той же начальной скорости из закона сохранения механической энергии следует, что максимальная высота прыжка будет в 6 раз больше, т.е. 12 м.

Внимание! Это ошибочное решение! См., например, книгу П.В. Маковецкого<sup>55</sup>.

В заключение отметим, что активное использование оценочных задач в учебном процессе, несомненно, позволит учащимся более глубоко усвоить программный материал, а также принесет положительный эффект в качество преподавания физики. Кроме того, на наш взгляд, было бы разумно не просто расширить количество задач-оценок, предлагаемых в КИМах ЕГЭ и ОГЭ, но и добиться их равноправного, наряду с качественными задачами, включения в каждый вариант.

**Бондарова Ольга Ивановна**  
(Школа № 518)

#### Элементы проектной деятельности на уроках физики

Хорошо известно, что проектная работа наиболее успешно проводится с теми учениками, которым изучаемый предмет (в нашем случае – это физика) нравится. Если ученик имеет ярко выраженные исследовательские навыки и любовь к предмету, то ему нужно только помочь подобрать тему, а затем учительское руководство сводится лишь к консультациям по ходу работы и помощи в тех случаях, когда ученик зайдет в тупик. Об элементах работы в таких ситуациях мы уже писали<sup>56</sup>.

<sup>55</sup> Маковецкий П.В. Смотри в корень! – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991.

<sup>56</sup> Бондаров М.Н., Бондарова О.И. Физика... на Канарах, или о проблемах ученических микропроектов // Физика. Первое сентября. – 2009. – № 18.

Однако встречается достаточное количество ребят, чьи интересы к физике выражены не так ярко, а нередко и вовсе отсутствуют. В таких случаях организация проектной деятельности значительно затруднена, и в то же время ее необходимость не вызывает сомнения, ведь именно таким образом можно изменить в положительную сторону отношение ученика к физике.

Целью проектной деятельности должно стать не только увлечение ученика своим предметом, но прежде всего развитие его творческих способностей, раскрытие талантов, навыков в постановке целей, планировании работы, поисках путей реализации планов, выработка умения работать как самостоятельно, так и в команде.

Остановимся подробнее на некоторых возможностях работы с учениками, чей гуманитарный склад выражен отчетливо, но глубокие знания по физике не сформированы, нет умений уверенно пользоваться математикой в применении к решению физических проблем.

Как правило, такие школьники (назовем их условно «гуманитарии») имеют склонность к работе с литературой, написанию эссе, коротких рассказов, сочинений. У них яркое, образное мышление, что позволяет им видеть и отмечать в физическом мире то, что оказывается несущественным для их товарищей-технарей.

Подбирая тематику заданий для проектной деятельности гуманитариев, удобно руководствоваться материалами, опубликованными в журнале «Квант». На их основе нами создан «Электронный конструктор уроков»<sup>57</sup>, в котором особое место занимают задания для гуманитариев.

Среди них выделяются минипроекты под общим названием «Сочиняем сами». Здесь собраны сказки с физическими вопросами, научно-фантастические рассказы с физическим содержанием, правдивые истории в стиле барона Мюнхгаузена, подборка вопросов к «Алисе в стране чудес» Льюиса Кэрролла и многое другое.

Ребятам можно предлагать находить в прочитанных произведениях проявление физических закономерностей. Например, в пословицах или любимых сказках (аналогично приводимым в статье «Задачи старика Хоттабыча»<sup>58</sup>: «Какие физические законы использовали юные друзья джина, чтобы спасти от промокания его бороду?»).

Умению обнаруживать литературное описание физических явлений в художественных произведениях учит другая статья: «Физика, Незнайка и другие»<sup>59</sup>. Полезным может быть задание: сравнить описание природного явления (например, тумана) в различных произведениях художественной литературы. Или такое: в каких литературных произведениях можно встретиться с законами гидростатики?

---

<sup>57</sup> URL: <http://рождественскаяфизика.рф/kvant/kvant.html> (дата обращения 16.06.2016)

<sup>58</sup> Сурдин В. Задачи старика Хоттабыча // Квант. – 1992. – № 8.

<sup>59</sup> Коржувев А. Физика, Незнайка и другие // Квант. – 1991. – № 9.

Однако задание для проектной работы может быть и значительно более сложным. В методической литературе многократно описывались различные возможности использования темы «Мир без трения». В статье «Что произойдет, если исчезнет трение?» раскрывается неожиданный подход к этой проблеме<sup>60</sup>. Рассмотренный в ней пример приводит к парадоксальному выводу: если трение как свойство вещества и может исчезнуть, то это не приведет к исчезновению силы трения, включая и ее характерную особенность – различие в величине силы трения в начале движения и при его продолжении. Останутся также и такие сопутствующие трению явления, как шум из-за ударов неровностей друг о друга и разрушение поверхностей тел (если, сломать выступы бороздок окажется легче, чем подняться по ним вверх).

Любители истории физики могут получить полезные задания по своим интересам. Приведем несколько примеров.

1. Почему древние считали, что орбиты планет должны быть совершенными?
2. Как Галилей открыл законы движения?
3. Почему Ньютон опубликовал свой закон всемирного тяготения лишь через 20 лет после его открытия?
4. О чем спорили Ньютон и Гук?
5. Как менялось представление о пустоте на протяжении веков?

Как показывает учительский опыт, гуманитарии (и не только они!) всегда с большим интересом берутся за минипроекты, посвященные происхождению математических символов, используемых в физических формулах, ищут ответы на вопросы: «Кто построил первый график? Кто написал первую формулу?»

Отметим еще один аспект проектной деятельности: физика и юмор. Как известно, дети любят шутить (физики тоже!), поэтому имеет смысл использовать эту любовь в целях обучения. Показав разнообразные примеры физического юмора, можно предложить ученикам проявить свою фантазию на этом поприще. Вот несколько примеров.

1. На Турнире юных физиков была предложена задача: «Как определить объем кита, плавающего у берегов Гренландии?» Среди десятков способов решений<sup>61</sup> использовались пружина, воздушные шары, подсадная утка, ателье, Луна и гениально простой метод.

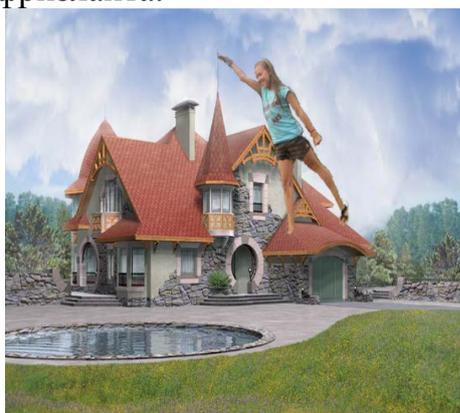
2. «Знающий» экскурсовод умело объясняет применение физических законов: «...На планеты действует закон Ньютона, поэтому они вращаются вокруг Солнца. Еще на них действует закон Кеплера, но я не буду вам о нем рассказывать, так как он сложный, и вы ничего не поймете... Чтобы улететь от Земли, нужно иметь вторую космическую скорость. Как вы видите на плакате, она равна 11,2 км/с, в прошлом году она  
равнялась

<sup>60</sup> Агаян В., Хазен И. Что произойдет, если исчезнет трение? // Квант. – 1990. – № 5.

<sup>61</sup> «Квант» улыбается // Квант. – 1982. – № 9.

11,4 км/с. Космонавтам приходится трудно. Когда они пролетают через атмосферу, то она сильно давит на корабль, и космонавты испытывают перегрузку, но за атмосферой еще хуже – там начинается пространство невесомости...»<sup>62</sup>

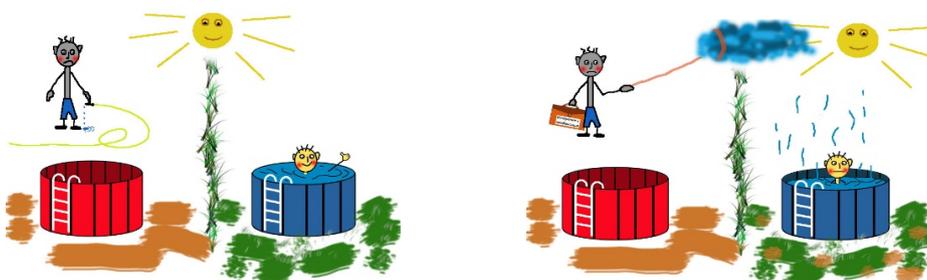
Для тех ребят, у которых есть хобби, можно предложить проект по физике, связанный с их увлечением. Например, при выполнении исследовательского проекта «В мире оптических иллюзий» любители фотографировать могут предложить свои варианты картин-иллюзий, перевертышей, фотографий невозможных объектов. Также открываются большие возможности в выполнении проектной работы по данной тематике для любителей фризлайта.



В современном мире стал популярным вид деятельности, связанный с информатикой. Достаточно большое количество учеников увлекаются программированием. Для них можно подобрать проект по физике, где необходимо написать программу для игры, связанной, например, с проверкой знаний по физике: тесты, «стрелялки» по формулам и т.д. Более простым вариантом может являться создание презентаций, «реклам» физических явлений.

Примером может служить фрагмент проекта-рекламы явлений испарения и конденсации.

<sup>62</sup> Две сценки из жизни // Квант. – 1970. – № 7.



В заключение приведем еще несколько примеров заданий-минипроектов для гуманитариев.

1. Можно ли предложить серьезный естественнонаучный анализ любви и вывести ее формулу?
2. В чем разница между мажором и минором с точки зрения физики?
3. Какие монеты были выпущены в честь Д.И. Менделеева?

**Долгушин Александр Николаевич**  
(МОУ «Лицей № 23»)

Модель синтеза лабораторного практикума по физике в профильных классах с возможностями Microsoft Excel и научного калькулятора CASIO fx-82ES PLUS

Современные цифровые образовательные ресурсы, виртуальные лаборатории по физике в сознании школьников могут формировать ложное представление о протекании физических процессов как о явлениях, которые запрограммированы по специальному алгоритму, но одновременно демонстрируют наглядно то, что в школьной лаборатории показать весьма трудно.

В представленной модели синтеза лабораторного практикума для старшей школы с применением реального физического оборудования ресурсы Microsoft Excel и научный калькулятор CASIO fx-82ES PLUS выступают как мощный вычислительный инструментарий, позволяющий:

1. Исследовать и анализировать результаты экспериментальных измерений.
2. Производить расчеты значений косвенно измеренных физических величин.
3. Осуществлять оценку погрешности измерений.
4. Выполнять графическую обработку экспериментальных измерений и вычислений с указанием планок погрешностей при построении функциональных зависимостей исследуемых физических величин с указанием математической модели или аналитического выражения (уравнения). Это является одним из основных отличий от работ