

Информационные технологии на уроках физики

Козлова Ирина Сергеевна, Иванова Кристина Алексеевна, Манаева Румиса Супьяновна
irina.kozlova270@mail.ru, krissnova2004@mail.ru, manaevarumisa@mail.ru
Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия

Аннотация. Современные уроки – проявление творчества педагога. Привлечение внимания учащихся, их мотивация на продуктивную деятельность часто требует большого труда. Информационные технологии и компьютерные модели могут стать помощниками для учителя.

Ключевые слова: цифровые образовательные ресурсы, компьютерные модели, современное образование, средства визуализации.

Современный урок физики невозможно представить без применения информационных технологий. Использование компьютерных моделей, мультимедийных материалов и виртуальных лабораторий делает процесс обучения более наглядным и интересным. Многие явления, которые сложно воспроизвести в школьной лаборатории, можно смоделировать на компьютере, что позволяет глубже понять их суть.

Среди наиболее востребованных программ выделяются Vascak и Открытая Физика. Vascak даёт возможность проводить виртуальные эксперименты: изменять параметры, наблюдать результаты и делать выводы. Это особенно важно там, где отсутствует необходимое оборудование для реальных опытов. «Открытая Физика» содержит анимации, тренажёры и лабораторные работы, которые помогают объяснить такие процессы, как движение молекул, распространение волн или законы электричества. Эти программы позволяют сочетать теорию и практику, формируя у школьников исследовательские умения. Их можно применять, реализуя разные формы учебной работы [2].



Рисунок.1. Примеры моделей

Кроме демонстраций, информационные технологии дают широкие возможности для контроля знаний. Учитель может применять онлайн-тесты, кроссворды и викторины, что делает проверку знаний интерактивной и увлекательной. Такой формат помогает быстрее выявлять пробелы и повышает интерес учеников к предмету. Кроме того, рассмотренные нами в статье ресурсы станут незаменимы при использовании смешанного обучения [1].

Одним из примеров таких инструментов является приложение Hot Potatoes – бесплатный набор программ, позволяющий создавать кроссворды, тесты с выбором ответа, задания на заполнение пропусков и на

установление соответствий. Эта программа дает возможность также учителю самостоятельно создать ресурс для работы со своим классом.

Эти ресурсы позволяют быстро и наглядно демонстрировать физические явления, проводить виртуальные опыты и закреплять теоретические знания. Однако при работе только с готовыми моделями ученик остаётся в роли наблюдателя. Он может изменять параметры и следить за результатом, но структура самой модели остаётся заданной разработчиками.

Гораздо интереснее и полезнее, когда школьники или сам учитель могут создавать собственные виртуальные эксперименты. Такой подход делает процесс изучения физики не пассивным, а исследовательским. Ученик сам решает, какие объекты ввести в систему, какие свойства им задать и какие условия эксперимента смоделировать. Это формирует у него умение самостоятельно ставить задачи, анализировать ситуацию и находить решения. Кроме того, при самостоятельном создании моделей школьники лучше осознают связь между формулами, законами и реальными процессами.

В среде «Живая Физика» это особенно удобно: ученик может использовать готовые модели для изучения явлений, а затем создавать собственную экспериментальную модель.

Для более удобного управления процессами в лаборатории предусмотрена панель управления живой физики, которая отображает текущие состояния тел, силы, скорости и другие динамические параметры. Через эту панель можно непосредственно изменять условия движения тел, наблюдать за их взаимодействиями и оперативно регулировать параметры эксперимента.

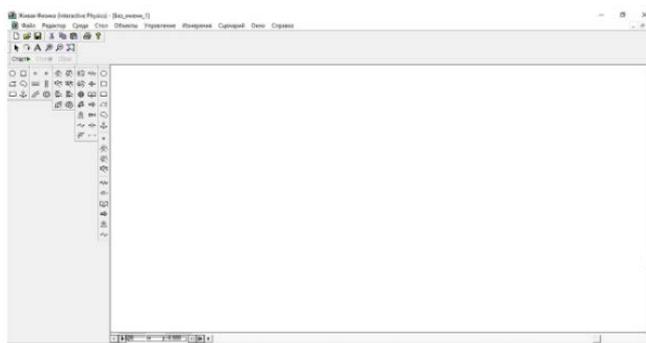


Рисунок.2. Панель в программе «Живая физика»

Рассмотрим пример создания модели упругого и неупругого соударения, которую можно использовать при изучении законов сохранения в школьном курсе. Для создания своей модели в программе «Живая физика» необходимо открыть новый проект и разместить на рабочем поле два объекта – тележки. Каждой из них были задать массу, размеры и начальные скорости. Затем настроить условия столкновения: упругое или неупругое, в зависимости от того, какую ситуацию нужно рассмотреть.

Чтобы эксперимент был более наглядным, нужно добавить измерительные инструменты. Программа позволила фиксировать скорость, ускорение, импульс, момент импульса, кинетическую энергию и силу трения.

Все данные отображались сразу в нескольких формах: числовыми значениями, графиками и движущимися векторами.

После запуска моделирования тележки начали двигаться и сталкиваться в точном соответствии с законами механики. Благодаря графикам и визуализации можно проследить, как изменяются энергия и импульс системы, и убедиться в выполнении законов сохранения. Такая работа не только делает уроки более интересными, но и помогает лучше понять связь между формулами и реальными физическими процессами.

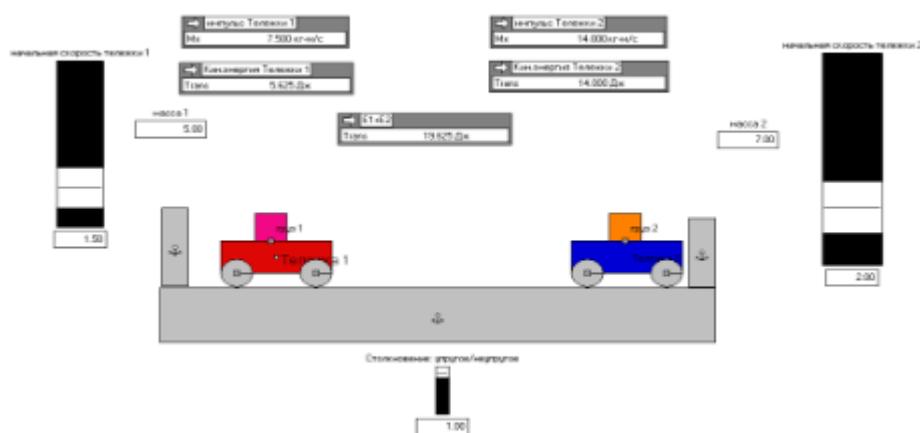


Рисунок.3. Вид получившейся модели для изучения упругих столкновений

Такую модель можно использовать на уроках физики для наглядного изучения различных тем: в 7 классе – для демонстрации изменения кинетической энергии тележек при движении и столкновениях в рамках темы «Кинетическая и потенциальная энергия»; в 9 классе – при изучении «Импульса. Закона сохранения импульса» и «Закона сохранения механической энергии»; а в 10 классе – для углублённого анализа законов сохранения энергии и импульса, а также моделирования сложных взаимодействий тел. Модель подходит как для простых экспериментов с движением тел, так и для более сложных исследований столкновений и передачи энергии, что делает её универсальным инструментом для изучения механики в средней школе.

В «Живой физике» предусмотрены не только инструменты для самостоятельного моделирования, но и готовые комплекты компьютерных экспериментов. Каждый комплект содержит методические рекомендации для учителя и материалы, которые можно использовать прямо на уроке.

Рассмотрим еще одну модель в программе «Живой физике» – равновесия брусков, предназначенная для изучения темы равновесия тел. Модель можно использовать на уроках 7 класса при изучении центра тяжести тела и в 10 классе при изучении равновесия абсолютно твердых тел.

Для создания данной модели в программе «Живая физика» нужно разместить на рабочем поле четыре прямоугольника, чтобы они не вращались использовала инструмент якорь, который блокирует движение тел в ходе выполнения эксперимента. Каждому из них нужно задать массу, материал, размер и положение. Чтобы можно было повторить такую модель на уроке в

виде натурального эксперимента, можно использовать материал бруски. Далее настроить для каждого бруска свое положение по координате оси X, так чтобы можно было их передвигать и отслеживать смещение. Для удобства и наглядности эксперимента нужно добавить панель, которая измеряет координату центра масс и 4 панели для регулирования положения брусков.

Присваиваем каждому бруску свое положение и запускаем модель.



Рисунок.4. Модель по изучению условий равновесия тел

После запуска моделирования бруски начинают либо опрокидываться, либо остаются в неподвижном положении. В приведенной модели у брусков была масса 1,6 кг, смещая в сторону, каждый из брусков, максимальное смещение получилось 7,95 м, при котором бруски еще сохраняют устойчивое равновесие, координата центра масс равна 1,99 м. Если координата центра масс равна 2, система начинает падать.

В работе с интерактивными ресурсами в период педагогической практики мы пришли к выводу, что из применения способствует повышению мотивации к обучению, повышают заинтересованность учащихся к физике. Разные способы объяснения материала и его закрепления позволяют глубже усвоить знания, лучше вникнуть в сущность происходящих явлений. Такой подход приводит к глубокому осмыслению взаимосвязи между теоретическими расчетами и физическими явлениями.

Список литературы

- [1]. Гнусарева М. И., Недогреева Н. Г. Смешанное обучение в современной школе // Паритеты, приоритеты и акценты в цифровом образовании: сб. науч. тр.: в 2 ч. Ч. 1. Саратов: Саратовский источник, 2021. С. 158–161.
- [2]. Козлова И.С., Бегмурадова А., Течдурдыева Д. Применение цифровых образовательных ресурсов в игровых методах обучения // Информационно-ресурсное обеспечение образовательного процесса в средней и высшей школе: проблемы и перспективы сб. науч. тр. Саратов: Саратовский источник, Саратов, 2025. С. 247-250.