

УДК 372.853

***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
РЕСУРСОВ ПО ФИЗИКЕ***

***Девяткин Е.М.***

*к.ф.-м.н., доцент*

*ГБПОУ «Московский государственный образовательный комплекс»*

*Москва, Россия*

**Аннотация:** В статье раскрыт потенциал использования цифровых образовательных ресурсов при преподавании физики. Рассмотрены конкретные примеры цифровых образовательных ресурсов созданных автором.

**Ключевые слова:** цифровые образовательные ресурсы, компьютерные технологии, методика преподавания физики

***USE OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN PHYSICS***

***Devyatkin E.M.***

*PhD, Associate Professor*

*SBPEI «Moscow state educational complex»*

*Moscow, Russia*

**Abstract:** The article reveals the potential of using digital educational resources in teaching physics. Specific examples of digital educational resources created by the author are considered.

**Keywords:** digital educational resources, computer technology, teaching methods of physics

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

С каждым годом использование компьютерных технологий в образовательном процессе учебных заведений различного типа становится более востребованным для успешного изучения некоторых тем учебной программы. В каждом заведении, оказывающем образовательные услуги, обязательным фактом является наличие аудитории, оснащенной компьютерами. Этот аспект создает возможность использования преподавателем современных технологий в процессе изучения дисциплины. Внедрение современных компьютерных технологий в процесс преподавания способствует конструированию такой среды, в которой наблюдается увеличение эффективности усвоения нового материала и активизация познавательной активности обучающихся [1-2].

Таким образом, на сегодняшний день компьютерные технологии все более интенсивно используются в процессе преподавания широкого спектра учебных предметов: от гуманитарных до естественнонаучных. Использование цифровых ресурсов способствует увеличению не только продуктивности образовательного процесса, но и способствует активному использованию наглядных материалов, предоставляет возможность использования дифференцированного подхода к обучению физике, отработки приобретенных знаний, умений и навыков, а также контроля усвоенного материала [2].

Согласно ФГОС, преподаватель должен учитывать в своей работе такие аспекты, как результаты непрерывного и быстрого развития различных информационных технологий. Информатизация современного общества создает необходимость пересмотра, как содержания, так и методов преподавания школьных дисциплин, в особенности углубления их цифровой информацией, которая получена путем применения новейших информационных технологий, иными словами преподаватель на уроках

должен использовать наиболее актуальную информацию, существующую на данный момент.

Преподавание такой дисциплины, как физика, в силу специфики самого предмета является благоприятным полем для использования информационно-коммуникационных технологий. Обучение по этому предмету ведется с использованием различных ресурсов, в том числе и цифровых.

Цифровые ресурсы – это совокупность информационно-образовательных объектов, используемых с целью усвоения учениками учебных материалов и представленных в нескольких формах: цифровой, электронной и «компьютерной» [4].

Современные образовательные процессы должны соответствовать определенным критериям:

- 1) соответствие оглавлению, или содержанию учебника, а также нормативным актам, установленным Министерством образования РФ;
- 2) учет и ориентирование на современные формы обучения;
- 3) способствование разноуровневой дифференциации и учету возрастных специфик;
- 4) выбор видов учебной деятельности, с целью ориентира обучающихся на приобретение практического опыта, основанных на приобретенных знаниях и умениях в процессе обучения;
- 5) использование не только групповой, но и индивидуальной работы;
- 6) состав вариантов планирования учебного процесса, основывающего модульную структуру.

Цифровые образовательные ресурсы способствуют использованию следующих методов работы на уроках физики:

1. Демонстрационный эксперимент, который применяется для объяснения нового учебного материала по физике. Обучающимся

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

демонстрируются физические процессы или явления, которые невозможно им показать по тем или иным объективным причинам. Электронная интерактивная демонстрация может показать изучаемое явление или процесс во всем многообразии вариантов недоступных реальному эксперименту с помощью оптической проекции на экран больших размеров.

2. Интерактивные экспериментальные задачи, служат для визуализации наиболее важных классических задач из существующих учебников физики, позволяют учащимся полно представить суть решаемой задачи и понять роль имеющихся в задаче переменных [5]. Роль экспериментальных задач в учебном процессе является достаточно высокой, так как они позволяют рассмотреть в мельчайших деталях связь реально происходящего процесса или явления с математическим представлением задачи.

3. Расчетные задачи, в которых для проверки правильности аналитического решения и произведенных расчетов используется компьютерный эксперимент, в котором данные устанавливаются из условия задачи. В процессе компьютерного эксперимента искомая величина находится с помощью интерактивных измерительных приборов, позволяющих производить прямые измерения и имеющих некоторую погрешность измерения.

4. Лабораторные работы, носящие творческий, исследовательский характер. Применение виртуальных лабораторий на уроках физики дает возможность развития практических умений и навыков, так как электронная среда компьютеров дает возможность незамедлительно изменить постановку опытов, что гарантирует существенную вариативность его итогов, а это значительно обогащает практику исполнения учениками закономерных действий рассмотрения и формулировки заключений физического эксперимента [6]. Помимо этого возможно неоднократное повторение опыта с меняющимися параметрами и сохранения результатов. При помощи

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

компьютерных моделей можно провести существенно больше экспериментов, чем на реальных лабораторных установках, проводя исследования в любое удобное время.

5. Дидактические игры, при помощи игровых приемов и ситуаций учитель может стимулировать учащихся к физической деятельности. В процессе игры развиваются внимание, наблюдательность, сообразительность.

Сетевые образовательные ресурсы содержат дидактические, программные и промышленные сложные комплексы, назначенные в интересах преподавания с результативным применением Интернет-ресурсов. На сегодняшний день имеется огромное число компьютерных проектов, приложений и программ, специализированных для изучения физики.

Использование цифровых образовательных ресурсов в процессе изучения физике выделяет ряд преимуществ. Внедрение компьютера дает возможность педагогу совместно с учащимися наглядно исследовать процессы, которые нельзя воспроизвести натурным экспериментом во время проведения занятия. При применении компьютерных технологий на уроках наблюдается увеличение мотивации и познавательной активности за счет увеличения форм работы, возможности подключения игрового контента, заключенного в следующем: при правильном решении происходит продвижении к целевым показателям.

Внедрение на уроке таких видов контроля, как компьютерные тесты и всевозможные сочетания способов диагностики, содействуют получению объективной картины уровня усвоения изучаемого материала за краткий промежуток времени у учеников, тем способствуя своевременной корректировке. Для обучающегося важным фактором считается то, что после выполнения теста имеется возможность незамедлительного получения результатов теста с учетом пробелов в изучении некоторых тем программы.

Интегрирование обычного урока с использованием компьютерных технологий разрешает переложить долю работы педагога на вычислительную технику, делая при этом сам процесс изучения более увлекательным, разнообразным и эффективным.

Оправданным считается внедрение компьютерных моделей в процесс объяснения нового материала или же в ходе решения экспериментальных задач. Значительными преимуществами обладает использование моделей интерактивных виртуальных моделей по физике. В качестве примера можно привести одну из нескольких десятков электронных моделей по физике разработанных в автором статьи и посвященную изучению гармонических колебаний пружинного маятника.



Рис. 1. Электронная экспериментальная задача по определению жесткости одной из пружин посредством теории колебаний

Представленная на рис. 1 электронная экспериментальная задача состоит из двух последовательно соединенных пружин расположенных на лабораторной скамье, тела маятника, электронных весов, панели задания параметров маятника, блока управления, линейки, блока построения графика

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

гармонических колебаний и блока интерактивного изменения с помощью прямоугольников синего и красного цвета значений кинетической и потенциальной энергий маятника. Тело маятника и линейка являются интерактивными, их можно перемещать по полю экспериментальной задачи при помощи манипулятора типа «мышь». При попадании в область поля притяжения электронных весов, тело маятника помещается на них и выводится показания массы. При попадании в область поля притяжения лабораторной скамью происходит прикрепление тела к крайнему правому краю пружины. Линейка не имеет областей притяжения и ее координаты зависят от желаний пользователя. Известные значения параметров пружинного маятника задаются с помощью инструмента NumericStepper. Управление экспериментальной задачей происходит с помощью электронного блока имеющего кнопки «Пуск», «Пауза» и «Сброс». Кнопка «Пуск» запускает процесс гармонических колебаний маятника из двух последовательно соединенных пружин. Кнопка «Пауза» позволяет остановить процесс колебаний в любой момент времени. Кнопка «Сброс» позволяет привести экспериментальную установку в первоначальное положение. Установка экспериментальной задачи работает в режиме реального времени, имеет встроенный электронный секундомер счетчик количества совершенных колебаний.

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»



Рис. 2. Электронная лабораторная работа по определению удельной теплоемкости металлов

На рис. 2. представлена электронная лабораторная работа «Определение удельной теплоемкости металлов». Установка электронной лабораторной работы состоит из металлического тела, электрокалориметра, источника электрического тока, электроизмерительных инструментов (амперметра, вольтметра), электронных весов, аналогового термометра, поля задания параметров установки и электронного блока, аналогичного блоку предыдущей работы. Установка является многовариантной и позволяет выбрать материал тела. При одинаковой мощности электронагревателя производится нагрев воды в калориметре на несколько десятков градусов и определяется время нагрева с помощью секундомера. Затем вода в калориметре охлаждается до первоначального значения и в нее помещается металлическое тело, масса которого измеряется с помощью электронных весов. После этого производится нагрев воды с телом до той же разности

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

температур при той же мощности нагревателя, как и в первом случае и измеряется время нагрева, которое оказывается больше времени, найденного в первом случае. По найденным значениям определяется удельная теплоемкость металлического тела.

Таким образом, существуют множество положительных качеств применения цифровых образовательных ресурсов на уроках физики, таких как: учет и развитие персональных черт учащихся; воспитание интереса к предмету; способствование качественному усвоению материала, который включен в систему образования; расширение возможностей информационных технологий с целью предъявления информации касательно учебной деятельности.

В заключение, стоит отметить, что внедрение цифровых образовательных ресурсов в процесс обучения становится все более актуальным, так как они способны не только дополнять, но и создавать качественный симбиоз с классическими методами преподавания. Такие комбинации способствуют повышению эффективности усвоения учебного материала.

**Библиографический список:**

1. Franklin R., Smith Ju. Practical assessment on the run iPads as an effective mobile and paperless tool in physical education and teaching. *Research in Learning Technology*, 2015, vol. 23: 27986.
2. De Jong T., Linn M.C., Zacharia C.Z. Physical and Virtual Laboratories in Science and Engineering Education//*Science*, 2013. V. 340. Apr 19. pp. 305-308.
3. Баранов А.В. Виртуальные проекты студентов в физическом лабораторном практикуме профильного лицея/ Баранов А.В., Борыняк Л.А.,

Заковряшина О.В. // Открытое и дистанционное образование. – 2014. – №2(54). – С. 40-44.

4. Тарасова Л.И. Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках физики /Тарасова Л.И., Гришин М.Ю.// Вестник Марийского государственного университета, 2009. – №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnye-resursi-na-urokah-fiziki> (дата обращения: 14.11.2018).

5. Девяткин Е.М. Реализация интерактивного обучения при решении физических задач повышенной сложности/ Девяткин Е.М., Хасанова С.Л. //Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29499> (дата обращения: 16.05.2020).

6. Гарифуллин Р.И. Электронный комплекс виртуальных лабораторных установок по механике и молекулярной физике/ Гарифуллин Р.И. Девяткин Е.М. // Сборник научных статей международной молодежной школы-семинара «Ломоносовские чтения на Алтае», Барнаул, 5-8 ноября, 2013: в 6 ч. - Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. – Ч.III. – С. 309-311.

*Оригинальность 89%*