

Элементы электронного обучения с использованием графических редакторов

О. А. Валульская, email: olgavalujskaya@yandex.ru¹

Т. В. Вострикова, email: vostrickova.t@yandex.ru²

В. С. Матющенко, email: matyschenko97@gmail.com³

¹ МБОУ «Лицей № 15» города Воронежа

***Аннотация.** В данной работе представлен обзор различных графических редакторов, рассмотрены области их применения на уроках физико-математического цикла, а также для осуществления проектно-исследовательской деятельности.*

***Ключевые слова:** Элементы электронного обучения, ИКТ-технологии, графический редактор, программный продукт, эффективность образовательного процесса, функция, график функции, анализ графика, параметрические исследования.*

Введение

ИКТ-технологии развиваются быстрыми темпами, охватывая все большие области жизнедеятельности человека, в том числе современное образование, которое уже невозможно представить без использования информационных технологий.

Анализ образовательных программ общеобразовательных учреждений, контрольно-измерительных материалов ОГЭ (ЕГЭ) по математике и физике показывает, что у обучающихся должны быть сформированы умения и навыки решения заданий различного вида: качественные, графические, количественные, экспериментальные. Среди них особое место занимают графические задачи. Умение решать графические задачи свидетельствует о достижении не только определенных предметных, но и метапредметных результатов обучения, т.к. выполнение подобных задач требует овладения обобщенных способов деятельности.

Как правило работа с графиками - это довольно трудоемкий процесс, требующий определенных временных ресурсов. Разумеется, при первичном изучении материала требуется детальная проработка построения графика или тщательное исследование функции, но в дальнейшем для повышения эффективности образовательного процесса, связанного с отработкой навыков решения таких заданий, логично будет применение электронного обучения. Чтобы реализовать эту идею,

необходимо применение интерактивных программ в графическом редакторе.

1. Области применения графических редакторов

Перечислим некоторые программные продукты: графические редакторы (калькуляторы) «GeoGebra» и «desmos», сервис для построения графиков «Mathway».

Эти программные продукты должны обладать понятным интерфейсом и удобной навигацией.

Рассмотрим опции этих программ.

Преподавателям математики, физики и информатики довольно хорошо знаком графический калькулятор «GeoGebra». Эта программа позволяет в интерактивном режиме выполнять различные задания на координатной плоскости, изображать векторы и осуществлять действия с ними: сложение, вычитание, параллельный перенос и т.д. Возможно введение в диалоговое окно координат начала и конца вектора, эти точки отобразятся на координатной плоскости и по ним уже можно построить вектор. Если же изначально построить вектор, то в диалоговом окне отобразятся координаты начала и конца вектора.

Предоставляется возможность введения в диалоговое окно сразу нескольких функций, графики которых будут отображены на координатной плоскости. На рис. 1 слева показан вид диалогового окна, в котором введены функции, справа представлены графики этих функций, по которым нужно выполнить какое-либо задание или провести исследование.

GeoGebra Графический калькулятор

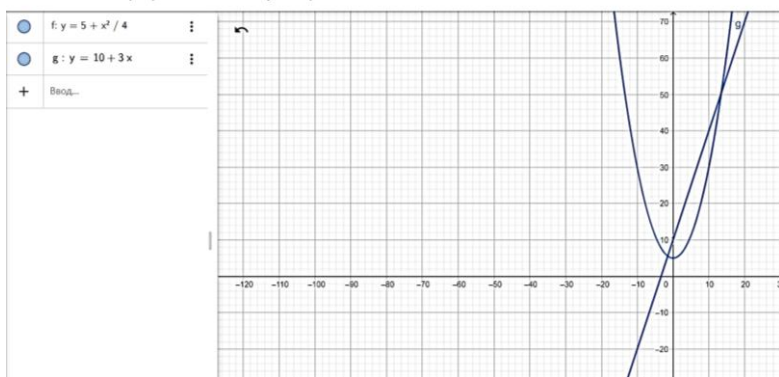


Рис. 1. Графики функций в графическом редакторе «GeoGebra»

Стоит сказать несколько слов еще об одном продукте с аналогичными возможностями. Это сервис для построения графиков «Mathway», в котором как показано на рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** также окно для ввода функций находится слева, графики справа.

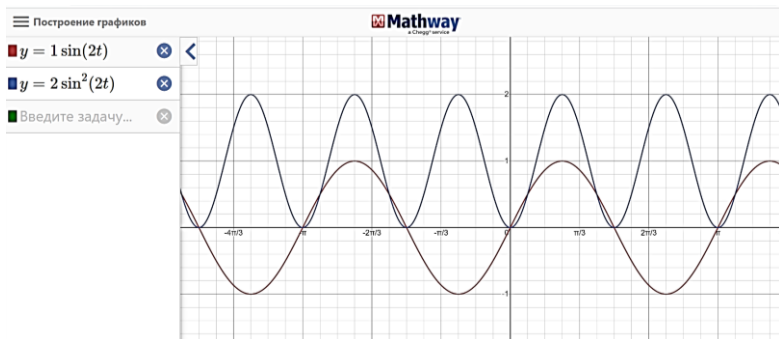


Рис. 2. Графики тригонометрических функций в графическом сервисе «Mathway»

Навыки построения графиков тригонометрических функций, умения преобразовывать уравнение в графики и наоборот, является крайне важным при изучении механических и электромагнитных колебаний в физике. Обучающимися достаточно трудно воспринимается вопрос, связанный с различием частот колебаний координаты и потенциальной энергии, скорости и кинетической энергии. На рисунке показаны особенности изменения скорости и кинетической энергии тела при гармонических колебаниях, где отчетливо видно, что частота колебаний энергии в два раза превышает частоту колебаний скорости.

Графический калькулятор «desmos» более разнообразен и интерактивен, процессы можно наблюдать как в статичном режиме, так и в динамике. Продукт имеет явно выраженный прикладной характер.

Эта программа позволяет найти в меню определенный вид функции, которую можно отредактировать согласно поставленной задаче.

В диалоговое окно можно ввести табличные данные, по которым будет выстроен график. Анализ особенностей этого графика позволяет определить вид функциональной зависимости. Этот прием применяется при проведении параметрических исследований в ходе осуществления проектно-исследовательской деятельности учащихся.

Понятия окружности, эллипса, круга часто встречаются в математике, физике и астрономии. На основе тригонометрической

окружности (круга) изучаются тригонометрические функции, движение тела по дугам окружности и вращательное движение. На рис. 3 представлено каноническое уравнение окружности, радиус-вектор, по его положению определяют значения синуса и косинуса угла 60° .

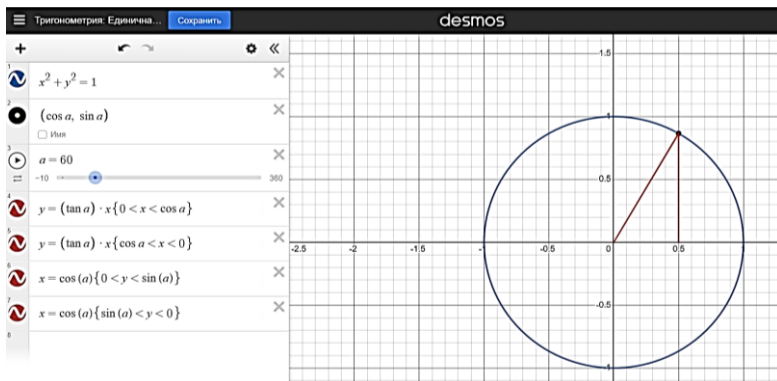


Рис. 3. Тригонометрическая единичная окружность в графическом редакторе «desmos»

В курсе физике и астрономии изучаются законы Кеплера, дающие представления о траектории движения планет. Для этого из курса математики рассматриваются необходимые понятия: эллипс, фокусы эллипса, эксцентриситет. В динамике можно наблюдать как параметры сжатия окружности преобразуют ее в эллипс, окажут влияние на положение фокусов эллипса.

В редакторе «desmos» также возможно построение графиков тригонометрических функций, которые имеют ценность для уроков физики. В интерактивном режиме выполняется отработка и уточнение понятий: амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Хорошо представлено явление интерференции волн.

Хотелось бы обратить внимание на интересные объекты, предложенные авторами и полученные на основе полярных координат: логарифмическая спираль, улитка Паскаля, полярная роза, конические сечения. Изучение подобных объектов может быть положено в основу индивидуальной проектно-исследовательской деятельности обучающихся по математике.

Заключение

Обзор подобных программ показывает, что они имеют достаточно большой спектр применения не только в рамках уроков при изучении и

закреплении материала, но и для выполнения творческих домашних заданий, а также для выполнения индивидуального проекта или исследования по различным предметным областям: математика, физика, астрономия.

Возможности, предоставляемые редактором, полезны для создания математической модели и представления результатов параметрического исследования при решении задач турниров юных физиков, естествоиспытателей.

Таким образом элементы электронного обучения помогают дополнительно мотивировать учащихся к самообучению, способствуют построению индивидуальной траектории обучения, раскрывают творческий потенциал обучающихся.

Список литературы

1. Бент Б. Андресен, Катя ван ден Бринк. Мультимедиа в образовании. Специализированный учебный курс / Бент Б. Андресен, Катя ван ден Бринк ; авторизованный пер. с англ. – М.: Дрофа, 2007. – 224 с.

2. Демкин В.П., Можаяева Г.В. Технологии дистанционного обучения / Демкин В.П., Можаяева Г.В. – Томск: РГППУ, 2003. – 108 с.

3. Масленникова О. Н. Работа с электронной формой учебника: Методическое пособие / О. Н. Масленникова, А.П. – М. : «ДРОФА», 2016. – 51 с.

4. Сергеева В.П. Инновации в образовательном процессе: учебно-методическое пособие для студентов и аспирантов высш. учебн. заведений / В.П. Сергеева, Л.С. Подымова – М.: УЦ «Перспектива», 2012. – 182 с.

5. Крылова О.Н. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО: Методическое пособие / О.Н. Крылова, И.В. Муштавинская. – СПб.: КАРО, 2014. – 144 с.