

Ноговицина О. В.

**[КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА](#)**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2008/12/41.html](http://www.gramota.net/materials/1/2008/12/41.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по данному вопросу.

Источник

**[Альманах современной науки и образования](#)**

Тамбов: Грамота, 2008. № 12 (19). С. 124-127. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2008/12/](http://www.gramota.net/materials/1/2008/12/)

**[© Издательство "Грамота"](#)**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

$$s = v \cdot t$$

$$s - v \cdot t = 0$$

$$v_1 - v \cdot \cos(a) = 0$$

$$v_2 - v \cdot \sin(a) - g \cdot \frac{t}{2} = 0$$

$$v_2 - v_2 \cdot \sin(a) - g \cdot \frac{t}{2} \text{ solve, } t \rightarrow -2 \cdot v_2 \cdot \frac{(-1 + \sin(a))}{g}$$

$$s_1 - \frac{2v^2 \cdot \cos(a) \cdot \sin(a)}{g_1} = 0$$

$$s_1 - \frac{2v^2 \cdot \cos(a) \cdot \sin(a)}{g_1} \text{ solve, } g_1 \rightarrow 2 \cdot v^2 \cdot \cos(a) \cdot \frac{\sin(a)}{s_1}$$

$$s_2 - \frac{2v^2 \cdot \cos(a) \cdot \sin(a)}{g_2} = 0$$

$$s_2 - \frac{2v^2 \cdot \cos(a) \cdot \sin(a)}{g_2} \text{ solve, } g_2 \rightarrow 2 \cdot v^2 \cdot \cos(a) \cdot \frac{\sin(a)}{s_2}$$

$$\frac{s_1}{s_2} - \frac{g_1}{g_2} = 0$$

$$\frac{s_1}{s_2} - \frac{g_1}{g_2} \text{ solve, } s_2 \rightarrow s_1 \cdot \frac{g_2}{g_1}$$

$$g_1 := 9.819$$

$$g_2 := 9.801$$

$$s_1 := 16.2$$

$$s_2 := 16.23$$

$$s_2 := s_1 \cdot \frac{g_2}{g_1}$$

$$s_2 = 16.17$$

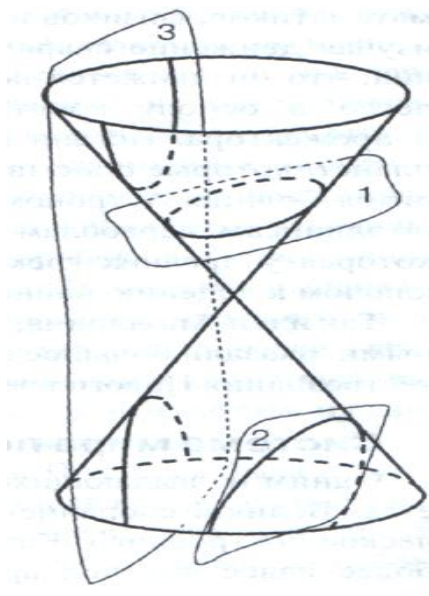
## КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА

*Ноговицина О. В.*

*Филиал ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова» в г. Белорецке*

Теория кривых второго порядка интересовала еще древнегреческих ученых, которые владели математическим наследием предшественников, в первую очередь египтян и вавилонян, накопленным на протяжении тысячелетий [Филинова 2006: 30].

Выделяют несколько математических школ Древней Греции: ионийскую (в Милете); пифагорейскую; школы Платона и Аристотеля; александрийскую и другие [Филинова 2006: 31]. В данном контексте нас интересует Апполоний Пергский (260-170 гг. до н.э.), который принадлежал к александрийской математической школе. Уцелел единственный труд Аполлония «Конические сечения», в котором рассматриваются кривые второго порядка, определяемые как сечения плоскостью кругового конуса: эллипс (1), парабола (2), гиперболо (3) (Рис. 1).



**Рис. 1.** Конические сечения

Эллипс (в частном случае окружность) получается, когда плоскость пересекает все образующие на одной полости конуса. Когда плоскость параллельна одной из образующих, получается парабола. В случае пересечения обеих полостей конуса получается гипербола. Аполлоний изучал основные свойства перечисленных кривых. Все доказательства Аполлония носят чисто геометрический характер, и в этом отношении труд «Конические сечения» - высшая точка, которой достигла греческая геометрическая алгебра. Перевод рассуждений Аполлония на алгебраический язык был произведен в семнадцатом веке создателями аналитической геометрии Декартом и Ферма. Не пользуясь алгебраической символикой, Аполлоний по сути дал законченную теорию кривых второго порядка, причем эта теория была изложена не только без каких-либо алгебраических символов, но даже без использования таких понятий как «нуль» и «отрицательная величина», которые не были еще известны греческой математике.

Применение конических сечений в древности было ограничено. Кривые второго порядка в большей степени заинтересовали ученых в XV-XVII веках. Галилей, изучая движение снаряда, выпущенного из орудия, определил, что он движется по параболе. Параболическое зеркало, легло в основу конструкции параболического телескопа и прожектора. Иоганн Кеплер установил законы движения планет, которые описывают эллипс, в фокусе которого находится Солнце. Астрономы определили, что кометы движутся по эллипсам, параболам и гиперболам. Таким образом, идеи Аполлония, долгое время бывшие невостребованными, оказали большое влияние на развитие математики и естествознания Нового времени [Филинова 2006: 55-56].

В настоящее время теория кривых второго порядка занимает значимое место в курсе математики технического вуза, является основой для решения различных математических, физических, прикладных задач. На основании этого мы считаем, что в процессе преподавания темы «Кривые второго порядка» необходимо использовать активные методы обучения.

Использование методов активного обучения строится на принципах моделирования; входного контроля; равновесия между содержанием и методами обучения с учетом подготовленности студентов и темой занятия; принципа «от простого к сложному»; принципов самообучения на основе рефлексии; проблемности; личностного взаимодействия; единства развития каждого студента и группы; непрерывного обновления новыми элементами методики обучения; диагностирования самостоятельной работы студентов [Вербицкий 1991; Мартынович 1991; Трайнев 2006; Трофимова 1989].

Активные методы обучения подразделяются на имитационные и неимитационные. Неимитационные (проблемные лекции, олимпиады, конференции и др.) методы ориентированы на проблему, интенсификацию познавательной деятельности студентов, но в них отсутствует имитация реальных обстоятельств в условной ситуации. Имитация осуществляется с помощью игровых и неигровых методов обучения. Применение неигровых методов обучения требует проведения в начале обязательного анализа конкретной ситуации. Студенты должны вычленив проблему, сформулировать ее, определить каковы были условия, какие выбирались средства решения проблемы, были ли они адекватны и почему, другими словами, в данном случае анализируется уже свершившееся действие [Трайнев 2006: 93]. Игровые методы обучения оказывают существенную помощь первокурсникам в адекватной адаптации, позволяют стимулировать у студентов устойчивый и долговременный интерес к учебе, предоставляют возможность сформировать мотивацию на обучение; оценить уровень подготовленности студентов; оценить степень овладения материалом; развивать индивидуальное профессиональное мышление. В ходе игры у студентов вырабатываются умения: самостоятельной работы, сбора и анализа информации, необходимой для принятия решений; принятия решений в условиях неполной или недостаточно достоверной информации, оценки эффективности принимаемых ре-

шений; организации выполнения решений; анализа задач; установление связей между различными сферами профессиональной деятельности [Виленский 2005: 148-149; Трайнев 2006: 7].

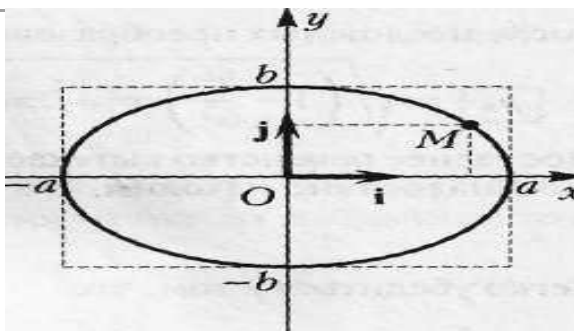
В данном контексте рассмотрим использование лекции-визуализации. Суть данной лекции состоит в развернутом комментировании визуализированных материалов - слайдов. Для данной лекции рекомендуется подготовить около 20 слайд - листов (образцы представлены ниже).



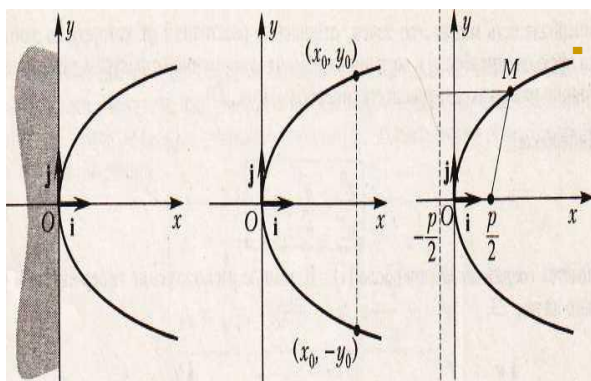
**кривая, уравнение которой в некоторой декартовой системе координат  $Oxy$  имеет вид**

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

### ЭЛЛИПС



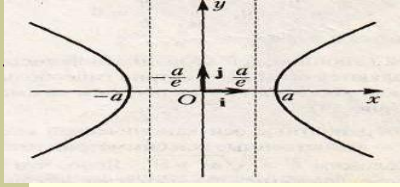
### ПАРАБОЛА



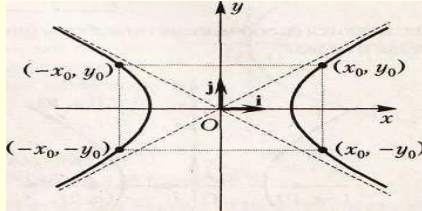
**Кривая, уравнение которой в некоторой декартовой системе координат имеет вид**

$$y^2 = 2px$$

## ГИПЕРБОЛА

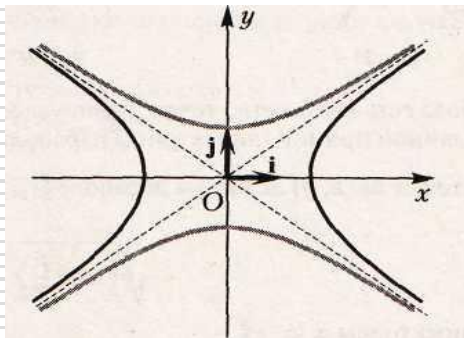


Кривая,  
уравнение которой в некоторой  
декартовой системе координат  
имеет вид



$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

## Сопряженная гипербола



$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$$

В заключение, отметим, что некоторым студентам можно предложить задание самостоятельно подготовить слайд - листы по теме лекции и представить свою работу всем остальным студентам. Данная лекция, как показал проведенный нами эксперимент, способствует формированию мотивации самообучения, актуализирует познавательный опыт студентов, что способствует их ценностному осмыслению математических знаний, развивает математические умения.

### Список использованной литературы

1. **Вербицкий А. А.** Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. - М.: Высшая школа, 1991. - 204 с.
2. **Виленский М. Я., Образцов П. И., Уман А. И.** Технологии порфессиоанльно-ориентированного обучения в высшей школе: Учебное пособие / Под ред. В. А. Сластенина. - М.: Педагогическое общество России, 2005. - 192 с.
3. **Мартынович М. А.** Диагностика и развивающее обучение // Сов. педагогика. - 1991. - № 4. - С. 38-44.
4. **Трайнев В. А., Трайнев И. В.** Информационные коммуникационные педагогические технологии. - М.: Изд.-торговая корпорация «Дашков и К<sup>0</sup>», 2006. - 280 с.
5. **Трофимова З. А.** Активные методы и формы обучения. - Минск, 1989. - 74 с.
6. **Филинова О. Е.** Математика в истории мировой культуры. - М.: Гелиос АРВ, 2006. - 224 с.