

Муратова Лидия Александровна, Селина Вера Олеговна

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ MICROSOFT POWERPOINT К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ "ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА"**

В статье предлагается применить элементы дистанционного обучения с использованием мультимедийных средств PowerPoint для самостоятельного освоения студентами темы "Дифференциальные уравнения первого порядка". Включение интерактивной составляющей – взаимодействия с изображением – дает живое динамичное представление изучаемого материала. Материал разбит на фрагменты, появляющиеся по щелчку, что позволяет успеть усвоить то, что уже появилось на слайде, и попробовать спрогнозировать следующий результат до его появления. Студенты получают возможность работать дистанционно из дома и при необходимости повторять изучение темы.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2013/7/34.html](http://www.gramota.net/materials/1/2013/7/34.html)

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

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2013. № 7 (74). С. 110-113. 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/1/2013/7/](http://www.gramota.net/materials/1/2013/7/)

**© 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)

не входящих в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов. Так бизнес пытается компенсировать ограничения в государственном сегменте, включающем программы обеспечения необходимыми лекарственными средствами и «Семь нозологий».

Таким образом, хозяйственная среда в широком смысле – это совокупность таких сред как налоговая, таможенная, административная, кадровая, инновационная, инвестиционная, финансовая и др. Ускорению инновационного развития послужат следующие мероприятия: создание площадки для первичного публичного размещения акций инновационных компаний для Московской межбанковской валютной биржи, предложения по оптимизации налога на прибыль для инновационных компаний, предложения по изменению порядка государственных закупок для роста доли закупок инновационной продукции, предложения по льготной ставке социальных страховых выплат для инновационных компаний и т.д. Конкурентоспособность хозяйственной среды национальной экономики является условием конкурентоспособности всей экономической системы.

#### Список литературы

1. **Рейтинг программ инновационного развития госкорпораций и компаний с государственным участием за 2012 год** // Сборник аналитических материалов «Форум русских инноваций». М., 2012.
2. **Реформа здравоохранения не укладывается в срок** // Коммерсантъ. 2012. 31 октября.

УДК 37.013.31

#### Педагогические науки

*В статье предлагается применить элементы дистанционного обучения с использованием мультимедийных средств PowerPoint для самостоятельного освоения студентами темы «Дифференциальные уравнения первого порядка». Включение интерактивной составляющей – взаимодействия с изображением – дает живое динамичное представление изучаемого материала. Материал разбит на фрагменты, появляющиеся по щелчку, что позволяет успеть усвоить то, что уже появилось на слайде, и попробовать спрогнозировать следующий результат до его появления. Студенты получают возможность работать дистанционно из дома и при необходимости повторять изучение темы.*

*Ключевые слова и фразы:* мультимедийные средства; интерактивная составляющая; эффекты анимации; дифференциальные уравнения; дистанционное образование.

**Муратова Лидия Александровна**, к.т.н., доцент  
Самарский государственный технический университет  
muratova-la@mail.ru

**Селина Вера Олеговна**, к.т.н., доцент  
Московский городской педагогический университет  
selinav@yandex.ru

#### **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ MICROSOFT POWERPOINT К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА»<sup>©</sup>**

В современных условиях развития информационных технологий и их применения на всех уровнях образования большое практическое значение приобретает внедрение элементов дистанционного обучения. Очевидно также, что дистанционное обучение должно заменить существовавшие до сих пор формы заочного и, возможно, вечернего обучения. В учебных планах бакалавриата заметно уменьшение количества аудиторных часов по математике, и многие темы могут быть вынесены на самостоятельное изучение. В связи с этим появляется необходимость разработки методических материалов, помогающих студентам самостоятельно разбирать сложные темы. Такие, например, как тема «Дифференциальные уравнения первого порядка».

Предлагая эту тему для самостоятельного изучения, остановимся на пяти типах дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, в полных дифференциалах, линейных, уравнениях Бернулли.

Будем рассматривать две основные задачи. Первая – это задача распознавания типов уравнений первого порядка, достаточно часто встречающаяся в интернет-тестировании.

Вторая задача – освоение методов решения уравнений.

В отличие от живого общения «преподаватель – студент», при самостоятельной работе с книгой у студентов исчезает возможность задавать вопросы и получать ответы на них в процессе изучения материала. Мультимедийные средства PowerPoint позволяют в некоторой степени преодолеть этот недостаток, включив интерактивную составляющую – взаимодействие с изображением, когда последнее изменяется в ответ на

действия пользователя. В результате, вместо скучного перелистывания страниц возникает живое динамичное представление изучаемого материала.

При устном изложении материала преподаватель может не дожидаться вопросов со стороны студентов, но умело предвосхищать их своими, заменяя одну сложную задачу несколькими простыми с достаточно очевидными для слушателей ответами. Тот же прием используется в интерактивной презентации; при этом излагаемый материал разбивается на мелкие фрагменты, появляющиеся по щелчку, что позволяет успеть усвоить то, что уже появилось на слайде, и попробовать спрогнозировать следующий результат, еще не видя его. При переходе от фрагмента к фрагменту используются всплывающие подсказки, управляющие кнопки и гиперссылки, что приближает процесс обучения к форме диалога, давая возможность обучаемому самостоятельно решить или хотя бы попытаться решить поставленную задачу и только потом проверить правильность принятого решения. Изучение темы в этом случае происходит с той скоростью, которая подходит индивидуально каждому студенту.

На всех слайдах используются различные анимационные эффекты входа, изменения и выхода объектов, такие как возникновение, выплывание, выцветание, развертывание, появление, увеличение, поворот вокруг центра и т.д.

Для привлечения внимания к отдельным объектам используются выделение цветом, качание, вылет объектов (например, при сокращении). В качестве объектов выступают формулы, выражения, текст.

Все это вместе взятое оживляет картинку, способствует привлечению внимания к излагаемому материалу, лучшему усвоению и запоминанию.

Распознаванию типов дифференциальных уравнений посвящены пять слайдов, причем на первых трех даются определения описываемых уравнений [1]. Информация о типах уравнений выдается последовательно, таким образом, чтобы студент обратил внимание на каждый из типов, мог выделить два последних – линейные и уравнения Бернулли – и переходил к изучению первых трех типов уравнений.

На следующем слайде также последовательно (по щелчку) даются определения уравнения с разделяющимися переменными, однородного и уравнения в полных дифференциалах [2]. Дизайн слайда выбран намеренно простым; соответствующий цвет (заливка) сопровождает каждый тип уравнения на протяжении всей презентации. Голубой цвет соответствует линейным уравнениям и уравнениям Бернулли, розовый – уравнениям с разделяющимися переменными, желтый – однородным, зеленый – уравнениям в полных дифференциалах.

На двух последующих слайдах предлагаются примеры на распознавание типа уравнений. Для удобства определения дифференциальных уравнений дублируются во всплывающих подсказках. Здесь же предусмотрены управляющие кнопки с переходами по гиперссылкам на скрытые слайды с объяснением решений. Цвет кнопок соответствует типу уравнения, что также является подсказкой.

На следующих девяти слайдах излагаются способы решения для каждого из пяти указанных типов дифференциальных уравнений и приводятся примеры с решениями.

Рассмотрим, как используются средства *PowerPoint* при изложении способа решения линейного дифференциального уравнения первого порядка.

В соответствии с методом Бернулли выполняется замена  $y = uv$ .

При этом величины  $u$  и  $v'$  выделяются (изменением цвета и качанием). Затем эти величины выцветают, и на их месте появляются выражения  $uv$  и  $u'v + v'u$ . В процессе изложения, как и на прочих слайдах, каждое действие выполняется по щелчку. Приемы выделения цветом и качания используются и далее для акцентирования внимания на нужном объекте в нужный момент. Еще один пример – решение однородных уравнений – также интересен с точки зрения анимационных эффектов, что мы и попытаемся показать в таблице. Можно видеть, как происходит замена переменной  $z = y/x$  (пп. 1-2) и переход к уравнению с разделяющимися переменными:

### §3. Однородные дифференциальные уравнения

Рассмотрим однородное дифференциальное уравнение первого порядка,

приведенное к виду  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

Заменим функцию  $y$  на функцию  $z$  по формуле  $\frac{y}{x} = z$

При этом  $y = zx$ ,  $y' = z'x + x'z = z'x + z$  ( $x$  - переменная, поэтому  $x' = 1$ )

Получим  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

### §3. Однородные дифференциальные уравнения

Рассмотрим однородное дифференциальное уравнение первого порядка,

приведенное к виду  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

Заменим функцию  $y$  на функцию  $z$  по формуле  $\frac{y}{x} = z$

При этом  $y = zx$ ,  $y' = z'x + xz' = z'x + z$  ( $x$  - переменная, поэтому  $x' = 1$ )

Получим 
$$z'x + z = f(z)$$

- уравнение с разделяющимися переменными!

### §3. Однородные дифференциальные уравнения

Рассмотрим однородное дифференциальное уравнение первого порядка,

приведенное к виду  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

Заменим функцию  $y$  на функцию  $z$  по формуле  $\frac{y}{x} = z$

При этом  $y = zx$ ,  $y' = z'x + xz' = z'x + z$  ( $x$  - переменная, поэтому  $x' = 1$ )

Получим 
$$z'x + z = f(z)$$

- уравнение с разделяющимися переменными!

**Пример.** Решить уравнение:  $y' = \frac{y}{x} + \left(\frac{x}{y}\right)^3$   
**Решение.** Это однородное уравнение вида  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$ , где  $f\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{y}{x} + \left(\frac{x}{y}\right)^3$   
 Выполним замену:  $\frac{y}{x} = z \implies y' = z'x + z$   
 Подставляем в уравнение:  $z'x + z = z + \frac{1}{z^3} \implies$

### §3. Однородные дифференциальные уравнения

Рассмотрим однородное дифференциальное уравнение первого порядка,

приведенное к виду  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

Заменим функцию  $y$  на функцию  $z$  по формуле  $\frac{y}{x} = z$

При этом  $y = zx$ ,  $y' = z'x + xz' = z'x + z$  ( $x$  - переменная, поэтому  $x' = 1$ )

Получим 
$$z'x + z = f(z)$$

- уравнение с разделяющимися переменными!

**Пример.** Решить уравнение:  $y' = \frac{y}{x} + \left(\frac{x}{y}\right)^3$   
**Решение.** Это однородное уравнение вида  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$ , где  $f\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{y}{x} + \left(\frac{x}{y}\right)^3$   
 Выполним замену:  $\frac{y}{x} = z \implies y' = z'x + z$   
 Подставляем в уравнение:  $z'x + z = z + \frac{1}{z^3} \implies$

### §3. Однородные дифференциальные уравнения

Рассмотрим однородное дифференциальное уравнение первого порядка,

приведенное к виду  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

Заменим функцию  $y$  на функцию  $z$  по формуле  $\frac{y}{x} = z$

При этом  $y = zx$ ,  $y' = z'x + x'z = z'x + z$  ( $x$  - переменная, поэтому  $x' = 1$ )

Получим  $z'x + z = f(z)$

- уравнение с разделяющимися переменными!

**Пример.** Решить уравнение:  $y' = \frac{y}{x} + \left(\frac{x}{y}\right)^3$   
**Решение.** Это однородное уравнение вида  $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$ , где  $f\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{y}{x} + \left(\frac{x}{y}\right)^3$

Выполним замену:  $\frac{y}{x} = z \rightarrow y' = z'x + z$

Подставляем в уравнение:  $z'x + z = z + \frac{1}{z^3} \rightarrow z'x = \frac{1}{z^3}$ , причем  $z' = \frac{dz}{dx} \rightarrow$

$\frac{xdz}{dx} = \frac{1}{z^3}$  - уравнение с разделяющимися переменными.

Разделяем переменные:  $z^3 dz = \frac{dx}{x}$ , интегрируем:  $\int z^3 dz = \int \frac{dx}{x} \rightarrow \frac{z^4}{4} = \ln|x| + c$

Возвращаясь к функции  $y$ , получаем решение

(общий интеграл дифференциального уравнения):  $\left(\frac{y}{x}\right)^4 = 4 \ln|x| + C$

□

При рассмотрении остальных типов уравнений применяются аналогичные эффекты.

Представленная презентация предназначена как для самостоятельного индивидуального изучения предложенного материала, так и для проведения аудиторного занятия для коллектива слушателей.

Возможности *PowerPoint* не ограничиваются представленными в данной презентации, но авторы старались придерживаться золотой середины и не злоупотреблять мультимедийными средствами, чтобы не отвлекать слушателей от основной цели – изучения дифференциальных уравнений.

#### Список литературы

1. Агафонов С. А., Герман А. Д., Муратова Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник для вузов. М: МГТУ им. Баумана, 2004. 325 с.
2. Тихонов А. Н., Васильева А. Б., Свешников А. Г. Дифференциальные уравнения: учебник. 3-е изд. М.: Наука; Физматлит, 1998. 457 с.

УДК 377.1

#### Педагогические науки

*В статье показываются особенности использования проектных технологий обучения в вузах спортивной направленности и перспективы их развития, в частности в учебном процессе по курсу «Биомеханика двигательной деятельности». Метод проектных технологий позволяет выявить и расширить возможности комплексного изучения двигательной деятельности человека. Автором представлены краткая структура проектов, уровневая система их оценки и реализации.*

**Ключевые слова и фразы:** биомеханика двигательной деятельности; метод проектных технологий; структура проектов; уровни освоения проектов; компетентность; информация; эффективность.

**Овчинников Юрий Дмитриевич**, к.т.н.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма  
 yurij.ovchinnikov@inbox.ru

#### ПРОЕКТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: СОЗДАНИЕ УРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ<sup>©</sup>

Актуальность данной темы вызвана необходимостью обеспечения тесной взаимосвязи между методами теоретического изучения движений человека и способами их использования студентами в практической