

Очевидно, что графики функций с чётной отрицательной степенью симметричны относительно оси Oy , с нечётной отрицательной степенью симметричны относительно начала координат.

Циклы для текущего случая такие же, как и выше, но необходимо учитывать, что переменная x не должна в цикле принимать значение 0 (деление на 0 недопустимо!). Вследствие этого шаг цикла 0,03.

Приведён лишь небольшой фрагмент обучающего интерактивного документа, включённого в информационную образовательную среду кафедры. Но насколько становится очевидной зависимость поведения графиков степенной функции от заданных параметров! Работа с подобным учебным документом значит для обучающегося намного больше, чем несколько выполненных рисунков графиков преподавателем на обычной доске. Рисунки на обычной доске, плакате являются статичными, в них невозможно показать соответствующие зависимости от изменения параметров. Динамическое изменение графиков функций, выполненных в MathCAD, показывает красоту математики, пробуждают логическое и теоретическое мышление студентов, привлекает их занятию изучением математической среды MathCAD.

**ВКЛЮЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ
ИНТЕРАКТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
В ИНФОРМАЦИОННУЮ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ**

Вотякова В.С., Часов К.В.

*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет», Армавир,
e-mail: viktoriia.votikova@mail.ru*

Поступив в технический вуз, студенты, не будучи ещё подготовленными к двухчасовым занятиям: лекционным и практическим, испытывают вполне понятные затруднения в учёбе. Среди них отметим большое количество литературных источников по изучаемым предметам, причём одна и та же тема в них может рассматриваться по-разному. На самих занятиях, особенно лекционных, поток выдаваемой информации значительно превосходит школьный. Обучающемуся довольно трудно сориентироваться в этом «море» информации.

Поэтому перед профессорско-преподавательским составом вуза стоит актуальная задача по включению обучающихся в информационную образовательную среду кафедры, вуза. Указанное позволяет перевести умственную деятельность обучающихся от запоминания материала к его пониманию, формируя умственную активность студента, что относится к наиболее важным качествам будущего инженера.

Решению данной задачи способствует использование современных информационных технологий (СИТ) посредством интерактивного оборудования и специального программного обеспечения на занятиях по любой дисциплине, в том числе по математике [2, 3], т.е. формирование и развитие информационной образовательной среды.

Учитывая, что в некоторых случаях занятия по той или иной дисциплине с использованием проекционного оборудования сводятся к демонстрации сканированных учебников, статичных графиков, да ещё и в плохом качестве, видеофрагментов прошло-

го века, не соответствующих теме занятия, то представляется, что использование обычной доски и мела, а также учебного пособия в «твёрдой» копии намного предпочтительнее. В этом смысле даже простенькая презентация с настроенными переходами от слайда к слайду видится также более удачным решением использования дорогостоящего интерактивного оборудования.

В отличие от приведённого выше, интересно в этом плане решение проблемы в Кубанском государственном университете по созданию информационно-образовательной среды по механике [1]. Теоретический курс представлен соответствующими электронными учебниками, экспериментальный блок состоит из натурального эксперимента и виртуальной механической лаборатории. Интересно то, что многие физические процессы смоделированы с помощью Flash-технологии. На занятиях с использованием таким образом подготовленной информационной среды студенты не заскучают. Кроме того, обучающиеся могут выбрать собственную образовательную траекторию в информационно-образовательном пространстве.

Поэтому, на наш взгляд [2, 3] задача подготовки учебных материалов нового поколения, соответствующих требованиям времени с использованием СИТ, способствующих формированию и развитию познавательной самостоятельности обучающихся, достижения ими необходимого уровня математической и информационной культуры является для математического образования студентов первостепенной. Учить нужно современно!

Учебные материалы нового поколения, к которым мы причисляем обучающие интерактивные документы, способствуют формированию и развитию соответствующих профессиональных компетенций, логического и теоретического мышления обучающихся, самостоятельности в учении. Такие учебные материалы могут изучаться только активно, а, значит, творчески. Поэтому нельзя не согласиться с академиком Эрдниевым П.М. [4] в том, что знания ученика «являются продуктом собственных размышлений и проб и закрепились в результате его собственной творческой деятельности над учебным материалом».

Понятие обучающий интерактивный документ появилось в результате создания динамичных учебных документов с гиперссылками на другие документы, как текстовые, так и созданные в математических редакторах, флэш-анимации с применением интерактивного оборудования – видеопроектора, компьютера и проводного и беспроводного планшетов наряду с соответствующим программным обеспечением. Создаваемые таким образом документы легко могут быть размещены на серверах института и кафедры, формируя тем самым информационную образовательную среду. Доступ к учебным материалам возможен в стенах института в любой момент времени – на лекциях, практических занятиях и семинарах.

Приведём пример получения обучающего интерактивного документа. Пусть заданы четыре точки в пространстве своими координатами. Обучающимся предлагается составить вопросы, связывающие эти точки и пространственные понятия: длины рёбер, углы между рёбрами, и между одним ребром и гранью получающейся пирамиды, площади граней, объём пирамиды и т.п. Указанные вопросы (а перечислены не все возможные!) охватывают значительное количество изучаемых математических операций и дидактических единиц в достаточно большом разделе математики «Линейная алгебра».

$$\begin{aligned}
 & x1 := -1 \quad x2 := 2 \quad x3 := 0 \quad x4 := 3 \\
 & y1 := 3 \quad y2 := 1 \quad y3 := 1 \quad y4 := -2 \\
 & z1 := 2 \quad z2 := -1 \quad z3 := 4 \quad z4 := 5 \\
 & A1A2 := \sqrt{(x2 - x1)^2 + (y2 - y1)^2 + (z2 - z1)^2} \quad A1A2 = 4.69 \quad A1A2 \rightarrow \sqrt{22} \\
 & A1A4 := \sqrt{(x4 - x1)^2 + (y4 - y1)^2 + (z4 - z1)^2} \quad A1A4 = 7.071 \quad A1A4 \rightarrow 5 \cdot \sqrt{2} \\
 & a1a2 := \begin{pmatrix} x2 - x1 \\ y2 - y1 \\ z2 - z1 \end{pmatrix} \quad a1a3 := \begin{pmatrix} x3 - x1 \\ y3 - y1 \\ z3 - z1 \end{pmatrix} \quad a1a4 := \begin{pmatrix} x4 - x1 \\ y4 - y1 \\ z4 - z1 \end{pmatrix} \\
 & a1a2 = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} \quad a1a3 = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} \quad a1a4 \rightarrow \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix} \\
 & \cos: f := \frac{(x2 - x1) \cdot (x4 - x1) + (y2 - y1) \cdot (y4 - y1) + (z2 - z1) \cdot (z4 - z1)}{A1A2 \cdot A1A4} \\
 & \cos: f = 0.392 \quad fi := \arccos(f) \quad fi = 66.923 \text{deg} \\
 & r(x, y, z) := \begin{vmatrix} x - x1 & y - y1 & z - z1 \\ x2 - x1 & y2 - y1 & z2 - z1 \\ x3 - x1 & y3 - y1 & z3 - z1 \end{vmatrix} \\
 & r(x, y, z) \rightarrow -10 \cdot x + 25 - 9 \cdot y - 4 \cdot z \\
 & A := -10 \quad B := -9 \quad C := -4 \quad D := 25 \\
 & d := \frac{|A \cdot x4 + B \cdot y4 + C \cdot z4 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} \quad d = 0.499
 \end{aligned}$$

Приведённый небольшой фрагмент достаточно объёмной задачи убедительно свидетельствует о необходимости включения подобных обучающих интерактивных документов по математике в информационную образовательную среду кафедры как образец учебного материала нового поколения. Указанная методика может быть с лёгкостью распространена и на другие дисциплины.

Список литературы

1. Добро Л.Ф., Парфенова И.А. Разработка информационно-образовательной среды по механике для студентов вузов // Успехи современного естествознания. – Москва, №4, 2010. С.54-55.
2. Ключева В.П., Часов К.В. Интерактивный документ с использованием MathCAD при изучении математики // Успехи современного естествознания. – Москва, №5, 2012. С.51-53.
3. Колупаев И.А., Часов К.В. Нестандартная методика деления (слева и справа) квадратных матриц одного размера в среде MathCAD // Успехи современного естествознания. – Москва, №5, 2012. С. 53-55.
4. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Обучение математике в школе. – М.: Столетие, 1996. – 320 с.

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Качалкин М.Ю., Тряпицын Ю.Д.

ФБГОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет», Краснодар,
e-mail: kachalkin1993@mail.ru

Данная разработка относится к области внедрения в учебный процесс требований, обязательных

при реализации основных образовательных программ бакалавриата и является продолжением наших исследований. [1]

Проблема исследований состоит в недостаточной разработанности практических методов, алгоритмов и программ по внедрению Федерального государственного образовательного стандарта ВПО в образовательный процесс.

Цель исследования. Разработать и обосновать методы формирования и оценивания «пилотной» компетенции при реализации основных образовательных программ (ООП) бакалавриата технических направлений подготовки.

Материал и методы исследования

Приведем результаты исследований на примере освоения ООП направления подготовки 131000 «Нефтегазовое дело» (профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»). Рассмотрим вопрос о формировании профессионально-профильной компетенции ППК типа Б «применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику». По нашему мнению она относится к компетенциям первого порядка для данной образовательной программы, т.к. должна быть сформирована при освоении 42 дисциплин из 54.