

2. Киселев А. П. Элементарная геометрия: книга для учителя / А. П. Киселев. - М.: Просвещение, "Учеб. литер.", 1996. - 287 с.
3. Геометрические арабески: основа восточного узора [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.uzorvostoka.ru/kultura/geometricheskie-arabeski.html>.
4. Михаил Я. Арабески: энциклопедия культур [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e-dejavu.ru/a/Arabesque.html>.
5. Марафитова А. А. Исследование музыки и явлений окружающего мира с помощью компьютерной математики (Maple). Философский аспект результатов исследования / А. А. Марафитова // XII Поволжская научная конференция учащихся им. Н.И.Лобачевского. Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/educat/referat/XXIVkonkurs/3/index.asp>.

## DESIGNING OF ARABESQUES IN SYSTEM OF MAPLE

L.A. Muchametshina, E.E. Romanova

*The basic principles to build an islamic arabesques and experiments of designing of musical works in the mathematical environment of Maple.*

Keywords: arabesques, designing, Maple.

УДК 372.851

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИЛИНГВАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Н.И. Насырова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [ngoza@yandex.ru](mailto:ngoza@yandex.ru); Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева

*Описаны педагогические и информационные технологии, применяемые при преподавании курса "Introduction to Dynamical Systems and Fractals", читаемого на английском языке магистрантам института ГРИНТ КНИТУ-КАИ.*

**Ключевые слова:** информационные технологии, педагогические технологии, билингвальное обучение.

Процесс интеграции российской и европейской систем высшего образования становится всё интенсивнее. Одним из направлений этого процесса является разработка и реализация совместных образовательных проектов российских и зарубежных университетов, позволяющих использовать опыт и современные достижения стран-участниц в обучении студентов, а также выдавать им дипломы, признаваемые в России и за ее пределами. Германо-российский институт новых технологий (ГРИНТ) КНИТУ-КАИ совместно с университетами Германии разработал несколько магистерских программ, реализуемых с осени 2014 года. Преподавание ведется на двух языках: русском и английском.

Образовательная программа «Электроэнергетика и электротехника» с профилем подготовки «Электротехнический инжиниринг» является одной из программ магистратуры ГРИНТ. Она включает в себя курс «Additional Chapters of Mathematics», читаемый в первом семестре на английском языке.

При чтении курса мы столкнулись с некоторыми проблемами, обусловленными спецификой проекта. Уровень языковой, математической и компьютерной подготовки студентов достаточно сильно различается, т.к. в магистратуру ГРИНТ поступают выпускники бакалавриатов разных направлений и вузов, с различной наполняемостью учебного плана курсами математики, информатики и иностранного языка. Часть студентов имеет недостаточно развитые навыки самостоятельной работы, например, с учебной и научной литературой, базами данных, компьютерными математическими пакетами программ. Определенные трудности у студентов вызывают также различия в системах образования России и зарубежных стран.

Интеграция очной и дистанционной форм обучения позволяет решать возникающие проблемы и достичь желаемых результатов обучения. Эффективность процесса при дистанционной форме обучения определяется такими её особенностями, как интерактивность, запоминаемость, гибкость в использовании, предоставление помощи и доступность [1]. Разработка на английском языке электронного курса, к которому могут обращаться студенты параллельно с прохождением аудиторных занятий, помогает значительно облегчить усвоение нового материала и его применение к решению научных и прикладных задач.

Учитывая различную подготовку студентов по математике, полезно начало курса выстроить таким образом, чтобы, по возможности, выровнять их базовый уровень. При разработке курса необходимо также учесть особенности обучения математике и уделить достаточно внимания прикладным аспектам изучаемого курса.

Применение широкого спектра педагогических [2] и информационных технологий позволяет организовать процесс обучения и усвоения нового материала на высоком уровне, познакомить студентов с основными технологиями обучения, широко используемыми в зарубежных университетах, развить уже имеющиеся навыки владения информационными технологиями.

Для магистрантов профиля «Электротехнический инжиниринг» в качестве дополнительных глав математики предложен курс “Introduction to Dynamical Systems and Fractals”. Этот курс имеет приложения в математике, физике, биологии, медицине, геологии, психологии, экономике, поэтому он является привлекательным и востребованным у студентов. При его изучении магистранты знакомятся с новыми методами исследований, применением компьютерных программ и технологий для решения учебных и научных задач, современными направлениями развития математики и других наук, что открывает большие возможности для реализации познавательных интересов и развития личности студентов.

Опираясь на успешный опыт разработки и реализации международных проектов по математике и ее приложениям [3,4], мы провели отбор педагогических и информационных технологий для нашего курса. Основные из них - технология программированного обучения и модульная, технологии разноуровневого обучения и обучения в малых группах, технология обучения в сотрудничестве и ее разновидности, использование виртуальных библиотек, комплексных электронных образовательных ресурсов, телекоммуникационных технологий сети Интернет и компьютерных математических пакетов. Это позволяет организовать творческое и самостоятельное обучение и дает возможность развивать интеллектуальные, социальные, коммуникативные качества личности студента.

Основным при разработке электронного курса “Additional Chapters of Mathematics” на английском языке, размещенного в системе BlackBoard на сайте КНИТУ-КАИ, является сочетание модульной и технологии программированного обучения.

Учебные достижения студентов мы оцениваем с помощью портфолио, что является распространенной практикой в зарубежных университетах. Кроме того, составление портфолио на английском языке позволяет повысить уровень владения языком, а также математической терминологией на этом языке. Портфолио включает практические, лабораторные, контрольные и зачётные работы, тесты, самооценку проделанной студентом работы, его впечатления от изученного курса, замечания и предложения. Портфолио позволяет оценить личный прогресс студентов и более объективно выставить оценку по итогам прохождения курса.

Технологии обучения, которые мы предлагаем использовать при создании математических курсов на иностранном языке, позволяют реализовать основные принципы обучения: научности, доступности, наглядности, прочности знаний, последовательности, связи теории и практики, а также личностно-ориентированный и дифференцированный подход к обучению.

## Литература

1. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения / Ибрагимов И.М. - М., 2005.
2. Педагогические технологии дистанционного обучения: Уч. пособие / Под ред. Полат Е.С. - М., 2006.
3. Гоца Н.И. Выбор педагогических технологий для построения дистанционного курса по математике / Гоца Н.И., Токаревская С.А. // Вестн. Поморск. ун-та. Сер. физиол. и псих.-педаг. науки. Спецвыпуск. - 2006. - С. 8-16.
4. Насырова Н.И. Применение информационных технологий при реализации курса «Динамические системы и фракталы» в условиях международного сотрудничества / Н.И. Насырова, Г. Сёдербакка // Информационные технологии в образовании и науке: Тр. Межд. научно-практ. конференции. - Казань, 2012. - С. 122-127.

## INFORMATION AND PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN BILINGUAL MATHEMATICAL COURSE

N.I. Nasyrova

*They are described pedagogical and information technologies used in teaching the course “Introduction to Dynamical Systems and Fractals” taught in English for master students of the institute “GRIAT” of Kazan National Research Technical University.*

Keywords: information technologies, pedagogical technologies, bilingual learning.