

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

**Хакимова Альбина Алмасовна**

К.п.н., доцент, Бугульминский филиал ФГБОУ  
ВО «Казанский национальный исследовательский  
технологический университет (КНИТУ)»  
almasovna@yandex.ru

**Хакимова Алсу Анаровна**

ФГБОУ ВО «Казанский государственный  
архитектурно-строительный университет»  
anarovna@yandex.ru

## THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING MATHEMATICS IN UNIVERSITIES TECHNOLOGICAL PROFILE

**A. Khakimova**

**A. Khakimova**

*Summary.* In this paper, the effectiveness of the use of information technologies in the process of teaching mathematics in higher education institutions of technological profile is justified on the example of the introduction of Mathematica computer mathematical systems. The main advantages of using computer mathematical systems over the use of traditional teaching methods are analyzed and substantiated. The materials of empirical research are given. Also, the modern educational tasks due to the process of informatization of education are considered.

*Keywords:* information technologies, informatization of education, computer mathematical systems, mathematics teaching, technological university.

*Аннотация.* В данной работе обосновывается эффективность применения информационных технологий в процессе обучения математике в вузах технологического профиля на примере внедрения КМС Mathematica. Проанализированы и обоснованы основные преимущества использования компьютерных математических систем над применением традиционных методов преподавания. Приведены материалы эмпирического исследования. Также рассмотрены современные образовательные задачи, обусловленные процессом информатизации образования.

*Ключевые слова:* информационные технологии, информатизация образования, компьютерные математические системы, КМС, преподавание математики, технологический вуз.

Сегодня динамика российских социальных преобразований затрагивает практически каждую сферу жизни общества, прогрессивное развитие которого не представляется возможным без постоянного совершенствования системы образования, предполагающего качественное улучшение подготовки будущих специалистов. Высшее учебное заведение должно создавать условия, необходимые для овладения студентами комплексом ключевых компетенций. Для достижения данной цели необходимо осуществить переориентацию учебного процесса посредством привлечения современных инновационных методов и форм организации образовательной деятельности.

Говоря о профессиональном образовании будущего технолога, необходимо отметить, что процесс обучения предполагает, во-первых, глубокую математическую

подготовку, во-вторых, всестороннее овладение информационно-аналитической компетентностью [1, с. 234]. Сегодня главным инструментом реализации данных задач является процесс, охвативший всю систему российского образования — информатизация. Современная система образования, в соответствии с «Концепцией развития образования РФ до 2020 года», должна решать задачи, тесно связанные с информатизацией, среди которых можно отметить следующие:

- ◆ повышать качество подготовки специалистов при помощи внедрения современных информационных технологий;
- ◆ адаптировать информационные технологии обучения в соответствии со спецификой изучаемого профиля и индивидуальными особенностями обучаемого;
- ◆ совершенствовать программно-методического обеспечение процесса обучения;

- ◆ разрабатывать информационные технологий, обеспечивающие возможность реализации дистанционного обучения [4, с. 32].

Эффективность применения современных информационных технологий при обучении математике в вузах технологического профиля во многом зависит от степени обеспеченности студентов учебными и методическими материалами нового типа (например, компьютерными учебниками и задачками, обучающими и контролирующими системами и так далее). В связи с этим очевидной необходимостью современного образования является разработка новых методических приёмов и обновление методической системы преподавания высшей математики.

В рамках данной работы в качестве одной из наиболее эффективных методик преподавания высшей математики в вузах технологического профиля рассматривается применение компьютерных математических систем (КМС). КМС во многом способствуют оптимизации образовательного процесса в рамках технологического вуза за счет экономии времени, необходимого для решения задач, а также позволяют производить математические вычисления с высокой степенью результативности и точности [2, с. 296].

Кроме того, выбор данного продукта обусловлен следующим рядом его преимуществ:

- ◆ максимальный охват — содержит все алгоритмы, которые подлежат изучению в рамках курса высшей математики как технологических, так и технических вузов;
- ◆ способствует интеграции научных исследований и процесса обучения, реализуемых в разных странах — в наиболее прогрессивно развивающихся странах (США, страны ЕС) КМС официально признается неотъемлемой частью системы высшего образования;
- ◆ является эффективным инструментом решения как научных теоретических, так и прикладных задач, что сегодня способствует расширению практики внедрения КМС в обучении математике в вузах технологического профиля [3, с. 366].

Как показывает практика, при решении задач традиционными методами порядка 20–30% студентов допускают существенные ошибки. Кроме этого, эмпирические исследования показывают, что традиционные способы решения задач значительно уступают современным методикам в вопросах, связанных с визуализацией получаемых результатов [5, с. 236].

Еще одним весьма важным аспектом обучения математике является получение студентами дополнительных навыков и умений. Эта задача не может быть достигнута

при использовании исключительно традиционных способов решения задач, развивающих логико-математическое мышление, но не навыки освоения информационных технологий и программирования.

Все перечисленные недостатки применения традиционных методик при обучении математике могут быть исправлены с помощью использования КМС Mathematica — одной из наиболее развитых компьютерных систем, внедряемых в образовательный процесс престижных вузов всего мира (например, Германии, США, Швеции, Финляндии и так далее).

По результатам проведенного эмпирического исследования, посвященного анализу эффективности применения КМС Mathematica, было выявлено, что компьютерная система позволяет точно решить поставленную задачу практически в 100% случаев. Также выявлено, что время, необходимое для решения задачи, при использовании КМС Mathematica сокращается практически в четыре раза. Главным условием качественного решения задач при этом является наличие у студентов навыков работы с системой.

Также проведенное исследование позволило выяснить личное отношение студентов, принявших участие в эксперименте, к необходимости использования в образовательном процессе КМС Mathematica. Так, 95% студентов оценили вычислительные возможности системы как достаточно высокие. По мнению 91% студентов, использовавших систему при решении задач, она необходима для будущей профессиональной деятельности. Среди наиболее сильных сторон КМС Mathematica 87,5% студентов указали сочетание режимов программирования, вычисления и графики [9, с. 78].

Таким образом, обобщая материал, изложенный в данной работе, можно сделать следующие выводы. В связи с растущими потребностями общества в квалифицированных кадрах технологических специальностей, а также в связи с масштабным процессом информатизации системы российского образования целесообразным является внедрение и использование в вузах систем компьютерной математики.

Применение КМС при обучении математике в вузах технологического профиля способствует увеличению объёма выполняемых за ограниченный отрезок времени заданий, усвоению устойчивых и глубоких знаний, навыков и умений, а также повышению эффективности самостоятельной работы. Поэтому для российских вузов целесообразным является рассмотрение зарубежного опыта внедрения КМС в образовательный процесс в качестве основы для дальнейшего совершенствования отечественной системы образования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев А. Н. Mathematica Практический курс с примерами решения прикладных задач. СПб: КОРОНА-БЕК, 2008. 448 с.
2. Вдовина С. В. Роль самостоятельной работы в процессе общехимической подготовки бакалавров // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 2. С. 295–298.
3. Ларионов Н. И. Формирование профессиональных навыков у студентов технического вуза // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 4. С. 364–367.
4. Тевс Д. П., Подковырова В. Н. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе: учебно-методическое пособие. Барнаул: БГПУ, 2006. 84 с.
5. Хакимова А. А. Дистанционное обучение математике с использованием компьютерной математической системы MATHEMATICA при подготовке специалистов экономического профиля // Образование. Наука. Научные кадры. 2011. № 4. С. 233–237.
6. Хакимова А. А. Использование компьютерной математической системы MATHEMATICA при дистанционном обучении математике в вузах экономического профиля // Психология и психотехника. 2011. № 6. С. 99–106.
7. Хакимова А. А. Использование системы компьютерной математики «Mathematica» при дистанционном обучении математике в вузах экономического профиля // Педагогическое образование и наука. 2010. № 9. С. 21–25.
8. Хакимова А. А. Методика решения задач линейного программирования с использованием компьютерной математической системы «Mathematica» // Педагогическое образование и наука. 2010. № 6. С. 107–111.
9. Хакимова А. А. Модель использования информационно-коммуникационных технологий при дистанционном обучении математике в вузах экономического профиля // Психология и психотехника. 2011. № 9. С. 71–79.

© Хакимова Альбина Алмасовна (almasovna@yandex.ru), Хакимова Алсу Анаровна (anarovna@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Г. Казань