

## ICT USE IN TEACHING HIGHER MATHEMATICS IN TECHNICAL UNIVERSITIES

Jurayeva N.B.<sup>1</sup>, Sharipova F.F.<sup>2</sup>, Togoyev F.X.<sup>3</sup>, Rahmatova F.M.<sup>4</sup>,  
Norova S.Sh.<sup>5</sup> (Republic of Uzbekistan) Email: Jurayeva510@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Jurayeva Nargiza Bahodirovna - Teacher of mathematics;

<sup>2</sup>Sharipova Farida Fahriddinovna - Teacher of mathematics;

<sup>3</sup>Togoyev Feruz Xayriyevich - Teacher of mathematics;

<sup>4</sup>Rahmatova Feruza Mahmudovna - Teacher of mathematics;

<sup>5</sup>Norova Sangin Shokirovna - Teacher of mathematics,

SCHOOL № 17,

NAVOI REGION, KYZYLTEPA DISTRICT, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** the article discusses the use of information communication technologies in the teaching of higher mathematics in technical universities. This paper also addresses the development of a virtual laboratory and corresponding software for a course in higher mathematics for engineering students of undergraduate and graduate programs in natural science specialties of study. One of the key factors in promoting the solution of problems in higher mathematics for undergraduate students of technical universities is the development of didactic materials with high interactivity. In this regard, this article seems to be a topical consideration of the issues of improving the effectiveness of teaching the required skills.

**Keywords:** mathematics, information communication technologies, virtual laboratory, tasks, student, didactic materials, interactive materials, methods, skills, education.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ПРЕПОДАВАНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Жураева Н.Б.<sup>1</sup>, Шарипова Ф.Ф.<sup>2</sup>, Тогоев Ф.Х.<sup>3</sup>, Рахматова Ф.М.<sup>4</sup>,  
Норова С.Ш.<sup>5</sup> (Республика Узбекистан)

<sup>1</sup>Жураева Наргиза Баходировна - учитель математики;

<sup>2</sup>Шарипова Фариди Фахриддиновна - учитель математики;

<sup>3</sup>Тогоев Феруз Хайриевич - учитель математики;

<sup>4</sup>Рахматова Феруза Махмудовна - учитель математики;

<sup>5</sup>Норова Сангин Шокировна - учитель математики,

школа № 17,

Навоийская область, Кызылтепинский район, г. Навои, Республика  
Узбекистан

**Аннотация:** в статье рассматривается использование информационных коммуникационных технологий в преподавании высшей математики в технических вузах. Также в данной работе рассматриваются вопросы разработки виртуальной лаборатории и соответствующего программного обеспечения по курсу высшей математики для студентов инженерных

*специальностей бакалавриата и магистратуры по естественно-научным специальностям обучения. Одним из ключевых факторов при способствовании решению задач по высшей математике для студентов бакалавриата технических вузов является разработка дидактических материалов, обладающих высокой интерактивностью. В связи с этим в данной статье представляется актуальным рассмотрение вопросов повышения эффективности обучения требуемым навыкам.*

**Ключевые слова:** *математика, информационные коммуникационные технологии, виртуальная лаборатория, задачи, студент, дидактические материалы, интерактивные материалы, методика, навыка, образование.*

В очень кратком резюме о том, кто такой инженер, можно сказать, что современный инженер обладает необходимыми знаниями и способностями манипулировать различными технологическими, научными и математическими методами и средствами для управления процессами в разнообразных общественных областях и развития новых средств, улучшающих эти процессы. Эта связь с широким спектром общественных областей требует от инженера не только обладания техническими навыками и знаниями, упомянутыми выше, но также и рядом навыков, чтобы работать и взаимодействовать в новых областях. Это значит, что инженер в 21-ом столетии нуждается также в других навыках кроме основных компетентностей, которые определяют его/ее как инженера. Действия инженеров также изменились вследствие развития новых технических компонентов, единиц, и оборудования, решающих проблему компетентности инженера в зависимости от требований в планировании проекта, выполнении, и интеграции сложных систем аппаратного и программного обеспечения. Технические команды следуют за так называемым «жизненным циклом» (lifecycle) продукта: воображение и абстракция, концепция продукта, планирование продукта, разработка продукта и дизайн, производственное планирование, производство, маркетинг и распределение, обслуживание, ремонт, и перестройка к рециркуляции и разрушению. Следовательно, инженеры в дополнение к своим профессиональным и техническим навыкам должны также обладать нетехническими компетентностями, такими как системное решение задач, коммуникативность, управление, и навыки лидерства.

Типичный профиль инженеров, ожидаемых промышленностью, покрывает четыре главных области:

- Техническая и методическая компетентность (технические знания и ноу-хау в естественных науках, технических науках, технической экспертизе, и способности применять современные информационно-коммуникационные технологии);
- Личная компетентность (гибкость, всестороннее и глубокое общее образования, готовность к действию, готовность участвовать в непрерывном образовании в течение всей жизни, мобильность, надёжность, и готовность взять на себя ответственность);

- Управленческая компетентность (организаторская квалификация, способность к самоутверждению, принятию решения, способность анализировать и оценивать, стратегическое мышление, и переговорные навыки);

- Социальная компетентность (постоянство, интуиция, межкультурная компетентность, способность общаться, способность достигать компромиссов и способности работать в команде).

Мы замечаем, что у современных инженеров должен быть более широкий спектр навыков, особенно личных и межличностных таких, как коммуникабельность, имея в виду как устное и, так и письменное общение, взаимодействие, этика и так далее. Эти требования, изменяющие восприятие самого инженера, требуют изменения также и технических учебных планов подготовки инженеров.

Курс по высшей математике для студентов бакалавриата технических вузов как раз и призван способствовать решению задач, указанных выше. В связи с этим представляется актуальным рассмотрение вопросов повышения эффективности обучения требуемым навыкам. Одним из ключевых факторов при этом является разработка дидактических материалов, обладающих высокой интерактивностью.

В данной работе рассматриваются вопросы разработки виртуальной лаборатории и соответствующего программного обеспечения по курсу высшей математики для студентов инженерных специальностей бакалавриата и магистратуры по естественно-научным специальностям обучения.

### **Виртуальная лаборатория по инженерной математике**

Целью разрабатываемой виртуальной лаборатории является создание высоко интерактивного программного обеспечения, позволяющего осуществить академическую поддержку студентов, изучающих данный курс.

Среди общих задач, решаемых с помощью виртуальной лаборатории можно выделить такие традиционные для инженерной математики задачи, как:

- решение линейных задач, включая матричный и спектральный анализ;
- решение нелинейных задач с использованием численных методов;
- имитационная реализация решения;
- оценка адекватности решения задачи.

Содержание виртуальной лаборатории соответствует программе курса инженерной математики для технических специальностей.

Данная виртуальная лаборатория представляет собой дидактический инструментальный для практических занятий по курсу инженерной математики. Каждый представленный здесь алгоритм решения задачи обрабатывается по общей для всех схеме.

1. Описание задачи и алгоритма ее решения.

2. Описание ввода – определяются режимы ввода данных (ручной и автоматический на основе случайной выборки).

3. Описание вывода – определяются основной и детальный режимы. При основном - выводится исходный и конечный массивы данных. При детальном – исходный и промежуточные массивы после каждого цикла.

4. Программирование и проверка правильности алгоритма решения задачи – многоэтапная оценка:

- составление программы, компиляция и вывод результатов  $p_1, p_2, \dots$  и промежуточных массивов после каждого этапа (цикла) алгоритма на случайном наборе данных (числовой массив длины  $n$ );

- параллельный счет на том же наборе входных данных, результаты  $p_{01}, p_{02}, \dots$  и промежуточных массивов после каждого этапа;

- сравнение результатов  $p_i$  и  $p_{0i}$ , получение оценки  $Q_{ni}$  “netto”: при совпадении – 1 балл, иначе 0,  $Q_n = Q_{n1} + Q_{n2} + \dots$

5. Оценка работы студента:

- $Q_b$  “brutto” =  $Q_n * K$ ;

- добавление оценки ввод параметра «весовой коэффициент  $K$ »;

- получение оценки в журнал студента.

6. Визуализация результатов при оценке правильности разработанного алгоритма решения поставленной задачи.

### **Заключение**

Разрабатываемая виртуальная лаборатория может быть использована в e-learning системе обучения. Соответствующее программное обеспечение разрабатывается на основе web-технологий и может быть использовано также в дистанционном образовании.

### ***Список литературы / References***

1. Хусанов К. Разработка виртуальной лаборатории по теории алгоритмов и структурам данных. // «Актуальные проблемы прикладной математики и информационных технологий – Аль Хорезми 2012». Ташкент, 2012. Труды конференции. С. 246-248.