

**АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ
(на примере ВолгГТУ)**

**STRENGTHENING THE EDUCATIONAL
AND COGNITIVE ACTIVITIES OF FOREIGN
STUDENTS WHEN STUDYING MATHEMATICS
(based on the example of VSTU)**

ГОДЕНКО Алексей Ефимович

Волгоградский государственный технический
университет, Волгоград, Россия
E-mail: agadenko@yandex.ru

СИМОНОВА Ирина Эдуардовна

Волгоградский государственный технический
университет, Волгоград, Россия
E-mail: simonova-vstu@mail.ru

СИМОНОВ Алексей Борисович

Волгоградский государственный технический
университет, Волгоград, Россия
E-mail: absimonov@gmail.com

КУЛИКОВ Алексей Викторович

Волгоградский государственный технический
университет, Волгоград, Россия
E-mail: V2xoda@ya.ru

Аннотация. В статье обсуждаются пути и методы активизации учебно-познавательной деятельности иностранных учащихся. Анализируется опыт применения этих методов при обучении иностранных студентов математическим дисциплинам в ВолгГТУ. Исследованы возможности оптимизации процесса обучения, повышения эффективности и результативности образовательного процесса.

Ключевые слова: иностранные студенты, математика, визуализация, индивидуализация, информационные технологии, учебная деятельность.

GODENKO Alexey E.

Volgograd State Technical University,
Volgograd, Russia
E-mail: agadenko@yandex.ru

SIMONOVA Irina E.

Volgograd State Technical University,
Volgograd, Russia
E-mail: simonova-vstu@mail.ru

SIMONOV Alexey B.

Volgograd State Technical University,
Volgograd, Russia
E-mail: absimonov@gmail.com

KULIKOV Alexey V.

Volgograd State Technical University,
Volgograd, Russia
E-mail: V2xoda@ya.ru

Abstract. The ways and methods of enhancing the educational and cognitive activity of foreign students are discussed in the article. The experience of using of these methods when teaching foreign students mathematical disciplines at Volgograd State Technical University is analyzed. The possibilities of optimizing learning process, increasing the efficiency and effectiveness of the educational process have been explored.

Keywords: foreign students, mathematics, visualization, individualization, information technology, educational activities.

Важнейшей задачей высшего образования в России является обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров в соответствии с требо-

ваниями общества. В конце 2022 года в российских вузах обучались более 362 тысяч иностранных студентов (сайт ... web). Например, в Волгоградском государственном техническом университете (ВолгГТУ) в 2023/24 учебном году на очной форме обучения занимается более 1600 иностранных студентов, что составляет более 20 % от общего числа студентов. А подготовка специалистов для зарубежных стран ведется в ВолгГТУ более 60 лет.

Вузы России, в соответствии с ФГОС, должны обеспечивать «качественную подготовку востребованных специалистов на основе предоставления глубоких знаний, научных и образовательных технологий». С другой стороны, при обучении иностранных студентов возникает ряд проблем, усложняющих поставленные задачи. Это различный уровень подготовки по базовым предметам (математике, информатике, физике и т. д.), и низкий уровень подготовки по русскому языку, и проблемы академической и социальной адаптации. Учащиеся, говорящие на разных языках, разного возраста (18–40 лет), вероисповедания при обучении в вузе испытывают значительные трудности, особенно на младших курсах (Бородина, Великанов 2023).

Наличие в вузах России большого числа иностранных студентов из разных стран с различной довузовской подготовкой приводит к необходимости поиска приемов и методов активизации обучения иностранных студентов. Этой теме посвящены многочисленные исследования и публикации (например, Коробкова, Смыковская 2017; Старжинская 2017; Прудникова 2018).

Математика – один из базовых предметов в программе обучения студентов всех направлений, и один из тех, который студенты изучают с первого курса. Предлагается рассмотреть пути и возможности активизации учебно-познавательной деятельности иностранных студентов на основе опыта обучения высшей математике в ВолгГТУ. Существуют различные педагогические приемы и методы, помогающие иностранным студентам улучшить усвоение и понимание материала курса математики. Ниже перечислены те из них, которые активно используются в ВолгГТУ.

Во-первых, это использование наглядных материалов и демонстраций. Важно визуализировать материал с помощью иллюстраций, графиков и диаграмм, так как иностранные студенты зачастую имеют затруднения с изучением математических понятий на неродном языке. На кафедрах прикладной и высшей математики по всем изучаемым темам курса математики приготовлены презентации PowerPoint, включающие большое количество 2D и 3D-графиков, таблиц, а также схем, отражающих связи между математическими объектами. Следует отметить, что зрительное восприятие имеет решающее значение на формирование наглядных образов и соответствующих понятий. Поэтому визуальное представление информации, использование на лекциях и практических занятиях мультимедийных технологий является наглядным и эффективным способом передачи информации, особенно актуальным для иностранных студентов. Так как все лекционные аудитории в ВолгГТУ оснащены мультимедийным оборудованием, то преподаватели имеют возможность активно использовать компьютерные технологии в учебном процессе. Кроме того, основная необходимая студентам

информация представлена в электронной образовательной среде (ЭИОС). Подробно опыт использования ЭИОС в ВолгГТУ отражен в статье Петруновой, Чудасовой, Беришева (2023).

Во-вторых, это использование современных информационных технологий (ИТ). Использование специализированных пакетов прикладных программ (ППП) открывает перед преподавателями и студентами большие возможности, помогая сделать процесс обучения более доступным и интересным. Большой опыт использования ППП на разных этапах обучения иностранных студентов накоплен на кафедре прикладной математики ВолгГТУ. Подробно этот опыт описан в монографии «Информационные технологии в обучении в техническом вузе» (Сагателова, Годенко, Симонова и др. 2019). При кафедре организован учебный центр компьютерно-инженерных технологий (ОМЦ КИТ). В рамках центра организованы факультативные курсы по общему и специальным курсам математики. Для студентов 1–2 курсов используется универсальный общематематический пакет Mathcad. ППП Mathcad разработан для выполнения математических, экономических, инженерных расчетов на ЭВМ. При обучении иностранных студентов Mathcad представляется оптимальным математическим пакетом благодаря простоте своего интерфейса и, соответственно, простоте освоения, а также своей универсальности.

Опыт обучения иностранных студентов в ВолгГТУ показывает, что применение Mathcad, а в дальнейшем и ряда других ППП – Lingo/LindoSS, Excel, Statgraphics позволяет сделать процесс обучения более активным и эффективным. Учебное время освобождается за счет автоматизации вычислений; встроенные операторы позволяют решать гораздо более сложные задачи, а затем представлять результаты расчетов не только численно, но и в виде символов, а также графически. Возможности современных информационных технологий могут значительно обогатить учебный процесс, сделать занятия менее утомительными и более увлекательными.

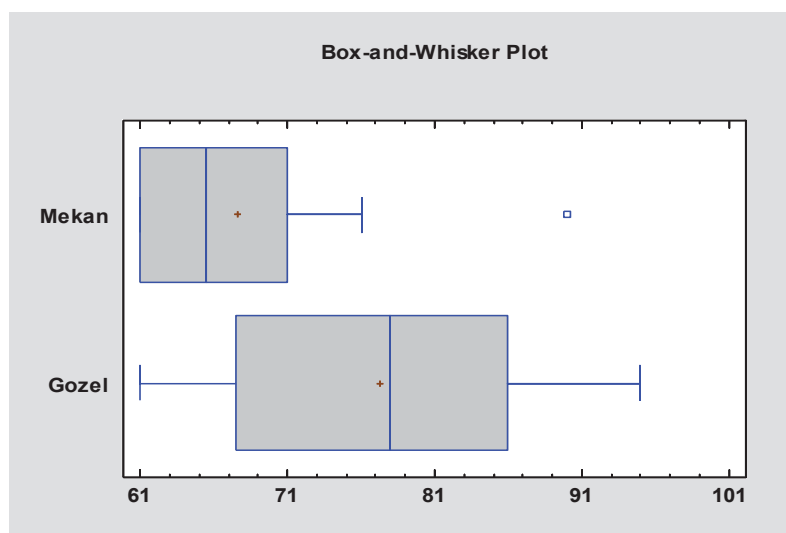
С другой стороны, обучение с использованием пакетов прикладных программ (ППП) позволяет иностранным студентам проявить свои лучшие качества. Действительно, многие из них обладают хорошими навыками работы на компьютере. Это позволяет им легко осваивать работу на ППП. Пакеты прикладных программ, используемые на кафедре прикладной математики, разработаны на английском языке, понятном многим студентам. Оболочка Mathcad русифицирована, но в настройках можно выбрать английский язык. Многие иностранные студенты (особенно из стран Африки) достаточно хорошо владеют английской терминологией, что позволяет значительно активизировать учебно-познавательную деятельность студентов. Зачастую при работе в смешанных группах иностранные студенты быстро выполняют свои задания и начинают помогать сокурсникам. Это существенно повышает их самооценку, увеличивает мотивацию, способствует социальной адаптации. Работа с использованием информационных технологий, искусственного интеллекта, образовательных курсов на родном для них языке (английском, французском, испанском и др.) дает возможность ино-

странным студентам выполнять самостоятельно домашние и контрольные (семестровые) работы, придает уверенность в своих силах. Специально для студентов, владеющих английским языком, разработаны пособия и методические указания с индивидуальными заданиями по отдельным темам на английском языке, что отражено, например, в учебном пособии Л. С. Сагатовой, И. Э. Симоновой, О. С. Харламова (2021). По базовым разделам математики также разработаны справочные таблицы как на русском, так и на английском языке.

В третьем семестре студенты изучают раздел «Теория вероятностей и математическая статистика» курса «Математика». Студентам в ВолгГТУ предоставляется возможность использовать при проведении статистических расчетов ППП Excel и Statgraphics (триальная версия, свободно распространяемая через интернет). Иностранным учащимся предлагается найти в интернете и проанализировать статистические данные, характеризующие экономические, социальные, финансовые показатели конкретно для их страны или группы стран (валовый внутренний продукт, доходы на душу населения, продолжительность жизни, экспорт, импорт и др.). Такое задание носит индивидуальный характер, содержит элементы научно-исследовательской работы и вызывает живой интерес у иностранных студентов. Возможности проведения статистических расчетов на ППП Excel и Statgraphics показаны в учебном пособии И. Э. Симоновой, А. Б. Симонова, Л. С. Сагатовой «Теория вероятностей и математическая статистика» (2022).

В последние годы большую часть иностранных студентов в ВолгГТУ составляют студенты из Туркменистана и Узбекистана. Этап адаптации к обучению в техническом вузе для них очень сложный, так как они не обучаются на подготовительном факультете ФПИС ВолгГТУ, а уровень языковой и математической подготовки невысокий. Возникающие специфические проблемы и задачи рассмотрены в работе Л. Ф. Беяковой, Т. Л. Сидоровой, Р. М. Петруновой, В. Д. Васильевой (2020). Для таких студентов особенно важен подбор индивидуальных заданий, позволяющих освоить базовые математические понятия на понятном для них материале, тем самым увеличивающих их вовлеченность в процесс обучения.

В качестве примера приведено задание с шуточным названием «Статистический портрет моей успеваемости». Студентам второго курса дается задание выписать из своей зачетки 12 последних баллов по различным предметам за 1–2 семестр. По этой выборке надо построить график «ящик с усами» («box and whisker plot»), на котором отображены шесть основных статистик – эмпирическое среднее, медиана, верхняя и нижняя квартили, наибольшее и наименьшее значение баллов, а также резко выделяющиеся наблюдения (см. рисунок). Графики построены в ППП Statgraphics. Затем предлагается, анализируя графики, сравнить свою успеваемость с успеваемостью товарища. Дополнительно предлагается сравнить их средние баллы, используя критерий Стьюдента (при равных и различных дисперсиях).



Статистический анализ успеваемости

Сочетание указанных выше подходов и методов успешно применяется в ВолГТУ, что помогает активизировать обучение иностранных студентов в вузе, способствует их успешному освоению сложных математических понятий, создает благоприятную учебную среду в вузе.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Бородина, Е. А. Проблемы адаптации иностранных студентов в российских вузах (на примере Волгоградского государственного технического университета) / Е. А. Бородина, В. В. Великанов // *Primo aspectu*. – 2023. – № 4 (56). – С. 42–46.
2. Сагателова, Л. С. Информационные технологии в обучении в техническом вузе: монография / Л. С. Сагателова, А. Е. Годенко, И. Э. Симонова и др.; под общ. ред. Л. С. Сагателовой ; ВолГТУ. – Волгоград, 2019. – 76 с.
3. Коробкова, С. А. Специфика обучения иностранных студентов физике и математике в вузах России / С. А. Коробкова, Т. К. Смыковская // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. – 2017. – № 7 (120). – С. 63–68.
4. Петрунева, Р. М. Об опыте использования электронных образовательных сред преподавателями ВолГТУ / Р. М. Петрунева, Т. Д. Чудасова, М. Ш. Беришев // *Primo aspectu*. – 2023. – № 2 (54). – С. 87–93.
5. Прудникова, О. М. Обучение математике иностранных студентов первого курса технического вуза / О. М. Прудникова // *Высшее образование в России*. – 2018. – Т. 27. № 7. – С. 74–78.
6. Сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. – Режим доступа: <https://www.minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения 14.12.2023 г.).
7. Сагателова, Л. С. *Integrals and their applications: учеб. пособие* / Л. С. Сагателова, И. Э. Симонова, О. С. Харламов; ВолГТУ. – Волгоград, 2021. – 104 с.
8. Симонова, И. Э. *Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие* / И. Э. Симонова, А. Б. Симонов, Л. С. Сагателова; ВолГТУ. – Волгоград, 2022. – 96 с.
9. Старжинская, О. Н. О наглядности при обучении математике иностранных студентов в техническом университете / О. Н. Старжинская // *Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона*. – 2017. – № 19. – С. 144–146.
10. Беякова, Л. Ф. Туркменские студенты в Волгоградском государственном техническом университете / Л. Ф. Беякова, Т. Л. Сидорова, Р. М. Петрунева, В. Д. Васильева // *Высшее образование в России (Higher Education in Russia)*. – 2020. – Т. 29, № 4. – С. 127–135.