

ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Л. В. Лобанок¹⁾, О. Н. Кемеш²⁾, И. М. Морозова³⁾

¹⁾Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Беларусь, Larisalobanok.dobr@gmail.com

²⁾Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,
Беларусь, kemesh.oksana@gmail.com

³⁾Военная академия Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь,
innamorozova1965@gmail.com

Авторы статьи обсуждают особенности преподавания математики для иностранных студентов в высших учебных заведениях, делятся опытом применения различных методических приемов при обучении и результатами педагогического эксперимента.

Ключевые слова. иностранные студенты; принципы обучения; Moodle; портфолио; педагогический эксперимент.

TEACHING MATHEMATICS TO FOREIGN STUDENTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

L. V. Lobanok¹⁾, O. N. Kemesh²⁾, I. M. Morozova³⁾

¹⁾Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus,
Larisalobanok.dobr@gmail.com

²⁾Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus,
kemesh.oksana@gmail.com

³⁾Military Academy of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus,
innamorozova1965@gmail.com

The authors of the article discuss the specifics of teaching mathematics to international students in higher education institutions, share their experience of using various methodological techniques in teaching and the results of a pedagogical experiment.

Keywords. international students; principles of teaching; Moodle; portfolio; pedagogical experiment.

Введение

Традиции белорусского образования в сочетании с постоянным его развитием, а также использование современных инновационных подходов в образовании и привлекательные цены на обучение способствуют популяризации белорусского образования среди иностранных граждан. В последние годы численность иностранных граждан, обучающихся в нашей стране, стремительно растет. Однако уровень их знаний (языковых и учебных) различный и не всегда соответствует начальному уровню обучения в вузе, что создает огромные проблемы в их обучении. Данная проблема требует изучения и совершенствования методик преподавания учебных дисциплин для иностранных граждан в высших учебных заведениях.

Методология исследования, их обсуждение

В условиях активного внедрения инновационных цифровых технологий в процесс обучения, изучение математических дисциплин является обязательным практически во всех вузах и для многих специальностей. Целью исследования является анализ особенностей учебного процесса в рамках преподавания математики иностранным студентам, специфики применяемых методов и подходов к обучению в условиях цифровизации.

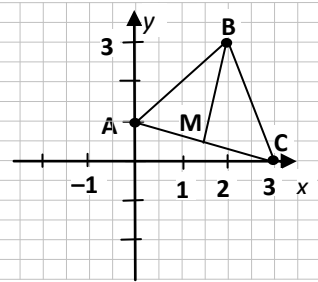
Ранее коллективом авторов рассматривался вопрос совершенствования методик обучения математике иностранными гражданами в системе довузовской подготовки [1]. Но в процессе продолжения обучения иностранных граждан в вузах, рассматриваемая ранее проблема, также актуальна. Многолетняя собственная практика преподавательской деятельности авторов, сделанные выводы после обучения иностранных граждан на факультетах довузовской подготовки явились основой для совершенствования основных методик обучения иностранных студентов. Основным принципом и методологической основой обучения будем рассматривать принцип постепенного расширения знаний, умений и навыков в языковой, предметно-языковой и предметной математической области на русском языке, реализованной при обучении иностранных студентов в БГАТУ и БГУИР на кафедрах высшей математики.

Начальным этапом обучения иностранных студентов в вузах является проведение вводных лекций, которые способствуют постепенному наращиванию знаний, умений и навыков, в них предполагается постепенное увеличение объема предметно-языковой нагрузки. Приведем образец заданий с постепенным увеличением объема предметно-языковой на-

грузки на примере одного из разделов дисциплины высшей математики (табл. 1):

Таблица 1

Образец заданий с постепенным увеличением объема предметно-языковой нагрузки

1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень
 Составить уравнение медианы BM.	Медиана BM делит сторону AC пополам. Найдём координаты точки M. $x_M = \frac{x_A + x_C}{2}; \quad y_M = \frac{y_A + y_C}{2}.$ $x_M = \frac{0+3}{2} = \frac{3}{2}; \quad y_M = \frac{2+0}{2} = \frac{1}{2}.$ Составим уравнение медианы BM. $BM: \frac{x - x_B}{x_M - x_B} = \frac{y - y_B}{y_M - y_B}; \quad \frac{x - 2}{-0,5} = \frac{y - 3}{-2,5}.$	Даны координаты вершин треугольника A(1; 2); B(3; 1); C(5; 4). Составить уравнение медианы BM.

Используя приведенную цепочку постепенного увеличения объема предметно-языковой нагрузки (1-й уровень – базовые знания с математическими символами, не требующими перевода; 2-уровень – базовые задания, дополненные лексикой; 3-й уровень – грамматические конструкции предметного содержания) иностранные студенты постепенно пополняют свой словарный запас и получают минимальные знания по каждому разделу математики. На этом этапе особое значение уделяется всем видам речевого взаимодействия: слушанию, чтению, письму и проговариванию. Формами контроля служат математические диктанты, тесты, краткие письменные задания, которые можно проводить в аудитории на практических занятиях, так и в системе электронного обучения (СЭО) или Moodle. Система Moodle позволяет создавать огромное количество образовательных элементов и ресурсов. Помимо стандартных элементов обучения, таких как лекции, задания и тесты, в этой системе используются — глоссарий, вики, блоги, форумы, практикумы, которые помогают разнообразить процесс обучения. Стоит отметить хорошо развитую систему коммуникаций Moodle. На форуме можно проводить обсуждение по группам, оценивать сообщения, прикреплять к ним файлы любых форматов. В личных сообщениях и комментариях — обсудить конкретную проблему с преподавателем лично. В чате обсуждение происходит в режиме реального времени [2]. При постоянном использовании данной методики происходит тренировка и закрепление основных понятий и операций из каждого раздела изучаемой дисциплины.

Для усиления эффективности восприятия и осмысления учебного материала текстовое задание необходимо дополнить визуализацией образов математических понятий и их свойств при помощи графиков, рисунков, таблиц, диаграмм, схем. Интерес к изучаемому материалу можно повысить с помощью компьютерных технологий, презентаций, Power Point, Word, Mathcad, используемых преподавателем на практических и лекционных занятиях [3].

Реализуя принцип последовательного усложнения содержания обучения на третьем этапе, когда минимальный объем лексики и навыков у иностранных студентов накоплен, мы предлагаем выполнять задания с использованием разработанных тетрадей «Портфолио», как на рисунке, где по представленным решениям заданий, как по образцу, иностранным студентам предлагаются типовые примеры для самостоятельного решения. Работа с «Портфолио» выполняется как на практическом аудиторном занятии, так и дома или на консультации с преподавателем или с успевающими иностранными студентами (консультантами) под руководством преподавателя (рисунок).

9.1 Образец решения примера.

Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = x$.

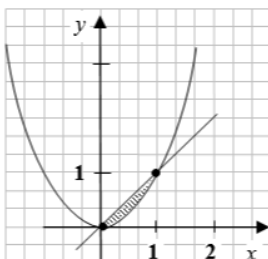
Решение:

$$y = x^2$$

x	0	1	2
y	0	1	4

$$y = x$$

x	0	1
y	0	1



Найдем точки пересечения этих линий. Это и будут пределы интегрирования.

Для этого решим систему:

$$\begin{cases} y = x^2 \\ y = x \end{cases} \Rightarrow x^2 = x; \quad \begin{aligned} x^2 - x &= 0; \\ x(x-1) &= 0; \\ x_1 &= 0; \quad x_2 = 1. \end{aligned}$$

$$\int_0^1 (x - x^2) dx = \left(\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}.$$

Решить самостоятельно.

Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 3x$.

Решение:

Тетрадь «Портфолио»

Выдвинутые и реализованные в педагогической практике методики обучения иностранных студентов были применены к двум различным моделям обучения иностранных студентов: 1-я модель – небольшое число иностранных студентов включено в группы с белорусскими студентами («смешанные группы»); 2-я модель – группа полностью состоит из

иностранных студентов. С иностранными студентами из 1-й модели состава группы преподаватель работал параллельно с основным составом группы, что было крайне неудобно и сложно, поэтому часто требовалось дополнительное время после занятий или на консультации и, как вывод, результаты на экзамене и зачете хуже, чем у студентов со 2-й модели состава группы. Группы, состоящие только из иностранных студентов, экзамен и зачет сдали успешнее, так как обучались в своем темпе, преподаватель не поднимал сложность материала пока не сформировались устойчивые знания. Но лучший показатель сдачи экзамена и зачета показали студенты, входящие в обе модели сформированных групп, обучавшиеся на факультетах довузовской подготовки. Приводим статистику результатов сдачи экзамена и зачета по высшей математики иностранными студентами с первой попытки, табл.2:

Таблица 2

Результаты педагогического эксперимента

Иностранные студенты из 1-ой модели	30%
Иностранные студенты из 2-ой модели	68%
Иностранные студенты, обучавшиеся на факультетах довузовской подготовки	82%

Подводя итоги реализации метода постепенного расширения знаний и умений и выполнив статистический анализ данных сдачи зачета и экзамена с использованием U-критерия Манна Уитни мы видим, что иностранные студенты, обучающиеся ранее на факультетах довузовского обучения, отличаются более высокой уверенностью в успешной сдаче зачета и экзамена, по сравнению с иностранными студентами сразу принятыми на первый курс вуза ($p < 0,05$), также используя этот же критерий установили, что иностранные студенты 2-ой модели обучения отличаются большим количеством усвоенного материала по изучаемой дисциплине, чем иностранные студенты 1-ой модели обучения ($p < 0,05$).

Заключение

Таким образом поиск и развитие эффективных организационных форм и методов обучения иностранных студентов является на данный момент актуальной задачей, которая требует большого личностного вклада и высокого профессионализма от преподавателей, а в условиях цифровизации и новых методик обучения. Также необходимо плодотворное сотрудничество с учебно-воспитательными структурами вузов,

направленное на социальную адаптацию студентов и поддержку совершенствования образовательного процесса иностранных студентов.

Библиографические ссылки

1. Морозова И.М., Кемеш О.Н., Лобанок Л.В. Методика обучения математики в системе довузовской подготовки иностранных граждан- Международный научный журнал «Символ науки». 2021. №12-1. С.102-1.07.

2. Дистанционный всеобуч [Электронный ресурс]. URL: <https://e-asveta.edu.by/index.php/distancionni-vseobuch> (дата обращения: 05.03.2025).

3. Морозова И.М., Лобанок Л.В., Кемеш О.Н. Формирование предметного тезауруса с учетом различных способов переработки, хранения и применения информации при обучении математике студентов технических специальностей // «Веснік Могілеўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.А. Куляшова» навукова-метадычны часопіс. 2023. №1(61). С.53-61.