

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ

Ж.В. Иванова, Т.Л. Сурын

Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»

В настоящее время растет число молодых людей, желающих получить образование в другой стране. С одной стороны, такое обучение открывает перед ними новые перспективы, с другой – повышается рейтинг вуза, в котором обучаются иностранные студенты, образуются новые международные связи. В ВГУ имени П.М. Машерова получают образование студенты из 18 стран мира, таких как Россия, Китай, Туркменистан, Египет, Йемен, Индия и т.д. На факультете математики и информационных технологий обучается 65 иностранных студентов из 10 стран.

Цель статьи – проанализировать опыт работы преподавателей кафедры геометрии и математического анализа со студентами из Туркменистана, выявить проблемы, возникающие при обучении иностранных граждан предметам математического цикла на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова, и предложить возможные способы их преодоления.

Материал и методы. *В процессе исследования анализировались результаты учебной деятельности туркменских студентов, занимающихся по специальности «Математика и информатика» на факультете математики и информационных технологий Витебского государственного университета имени П.М. Машерова.*

Методами исследования являются: анкетирование туркменских студентов; сравнительный анализ педагогических приемов и методик обучения в группах, где занимаются только туркменские студенты, смешанных группах, а также в группах, где занимаются только русскоязычные студенты; обобщение педагогического опыта.

Результаты и их обсуждение. *В статье описывается методика чтения лекций и проведения практических занятий по математическому анализу в группах, где занимаются туркменские студенты. Подчеркивается необходимость разработки учебно-методических пособий, предназначенных специально для такой категории учащихся.*

Заключение. *Выполнение задачи качественного обучения иностранных студентов возможно только при условии правильной оценки всех особенностей работы с указанной категорией учащихся, применения современных образовательных технологий, разработки специальных методик занятий и согласованности действий всех структур университета, работающих с иностранными гражданами.*

Ключевые слова: *методика преподавания математики в высшей школе, дисциплины математического цикла, особенности обучения иностранных студентов, математический анализ.*

SPECIFICITY OF TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES TO FOREIGN STUDENTS

Zh.V. Ivanova, T.L. Suryyn

Education Establishment "Vitebsk State P.M. Masherov University"

Currently, the number of young people who want to get an education in another country is growing. Such training opens up new perspectives for them. On the other hand, the rating of the university, where foreign students study, increases, new international relations are formed. At Vitebsk State P.M. Masherov University students from 18 countries of the world, such as Russia, China, Turkmenistan, Egypt, Yemen, India, etc. are trained. 65 foreign students from 10 countries study at the Faculty of Mathematics and Information Technology.

The purpose of the article is to analyze the experience of teachers of the Department of Geometry and Mathematical Analysis with students from Turkmenistan, to identify problems that arise when teaching foreign citizens, the subjects of the mathematical cycle at VSU Faculty of Mathematics and Information Technologies of VSU named and propose possible ways to overcome them.

Material and methods. *In the course of the research we analyze the results of academic performance of Turkmen students, who major in "Mathematics and Informatics" at VSU Faculty of Mathematics and Information Technologies.*

The research methods are: questionnaires of Turkmen students; comparative analysis of pedagogical techniques and teaching methods in groups where only Turkmen students are engaged, mixed groups, as well as in groups where only Russian-speaking students are engaged; generalization of pedagogical experience.

Findings and their discussion. The article describes methods of lecturing and conducting practical exercises in Mathematical Analysis in groups where Turkmen students study. The necessity to develop manuals designed specifically for this category of students is emphasized.

Conclusion. The fulfillment of the task of high-quality teaching of foreign students is possible only on condition of a correct assessment of all the features of working with this category of students, the use of modern educational technologies, the development of special teaching methods and the coordination of actions of all structures of the university which work with foreign citizens.

Key words: methods of teaching mathematics at the university, disciplines of Mathematical cycle, peculiarities of teaching foreign students, Mathematical Analysis.

Одной из существенных особенностей современного общества является более тесное межэтническое и межкультурное взаимодействие, которое проявляется в различных областях человеческой жизнедеятельности, в том числе и в образовании. В настоящее время все больше молодых людей стремится получить образование или пройти стажировку в другой стране, что дает им возможность познакомиться с бытом и традициями другого народа, развить навыки взаимодействия с представителями других национальностей. Совместное обучение студентов из разных стран способствует развитию их коммуникативных навыков, расширению кругозора, умению адаптироваться к непривычным условиям жизни и работы. Все это призвано помочь им в будущей профессиональной деятельности. Общение студентов разных национальностей в процессе обучения помогает также развитию толерантности в обществе. Сегодня толерантность рассматривают как фундаментальный универсальный принцип, на котором должны базироваться и мир в целом, и отдельные общества. В утверждении толерантности важнейшая роль отводится образованию [1].

Одним из факторов, определяющих эффективность процесса обучения иностранных студентов в университете, является их успешная и быстрая адаптация к новым условиям обучения, социокультурной среде, новому языковому пространству.

Цель статьи – анализ проблем, возникающих при обучении иностранных граждан предметам математического цикла на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова, и возможных способов их преодоления на примере работы преподавателей кафедры геометрии и математического анализа со студентами из Туркменистана.

Материал и методы. Исследование проводилось с 2018 по 2020 год. При этом анализировались результаты учебной деятельности туркменских студентов, занимающихся по специальности «Математика и информатика» на факультете математики и информационных технологий Витебского государственного университета имени П.М. Машерова. Педагогический эксперимент проходил в двух группах: в группе 2018 года поступления, в которой обучаются 17 студентов из Туркменистана и 16 белорусских студентов, и в группе 2019 года поступления, в которой обучаются только туркменские студенты.

Методы исследования: анкетирование туркменских студентов; сравнительный анализ педагогических приемов и методик обучения в группах, где занимаются только туркменские студенты, смешанных группах, а также в группах, где занимаются только русскоязычные студенты; обобщение педагогического опыта.

Результаты и их обсуждение. Опыт показывает, что в процессе обучения иностранные студенты, а также работающие с ними преподаватели сталкиваются с рядом нетипичных для белорусских студентов проблем.

На наш взгляд, основной из этих проблем является плохое знание русского языка. В последнее время, в связи с распадом Советского Союза и образованием самостоятельных независимых государств, уровень знания русского языка на постсоветском пространстве, в том числе и в Туркменистане, значительно упал. В то же время при поступлении в университет туркменские студенты очень редко соглашаются на обучение на подготовительном отделении, поскольку это предполагает дополнительный год учебы и финансовые издержки. В результате основная масса студентов первого курса практически не понимает разговорную речь на русском языке. Эта же проблема является актуальной и для студентов второго курса. В процессе анкетирования выяснилось, что 23% опрошенных студентов второго курса плохо понимают материал лекций, читаемых на русском языке. С аналогичными трудностями сталкиваются и некоторые студенты старших курсов.

Второй по значимости проблемой является слабая математическая подготовка большинства иностранных абитуриентов, желающих обучаться на факультете математики и информационных технологий. Так, на одном из первых занятий по математическому анализу студентам, обучающимся по специальности «Математика и информатика», предлагается выполнить следующую вводную контрольную работу:

1. Найдите значение выражения: $3\frac{1}{3}-8+2(1-\frac{2}{3})$.

2. Результат упрощения выражения $\frac{x^2-4}{x^2-3x+2}$ равен:

3. Решить уравнения: а) $2x-4=5x+2$; б) $2x^2+3x-2=0$.

4. Построить графики функций: а) $y=3x-5$; б) $y=x^2+4x$.

Предложенный материал изучается в Республике Беларусь в базовой школе. Данную контрольную работу на оценку 4 и выше выполняет только 25% туркменских студентов, причем около 30% не справляются даже с первым заданием.

В процессе анкетирования было выявлено, что 17% студентов не знают, проходили ли они в школе темы «Тригонометрия» и «Логарифмы», а 30% отмечают, что проходили эти темы, но ничего из них не помнят.

Для студентов, обучающихся по специальности «Математика и информатика», предусмотрено повторение школьного курса математики на занятиях по следующим дисциплинам: «Введение в математику», «Практикум по решению математических задач» и «Элементарная математика». Но изучение этих дисциплин предполагается на протяжении нескольких семестров, а такие дисциплины, как «Аналитическая геометрия» и «Математический анализ», начинают преподаваться уже в первом семестре и для их усвоения необходимо знание школьной математики.

Из вышеназванных проблем и вытекает специфика чтения лекций и проведения практических занятий у иностранных студентов.

Уже на первом курсе при изучении математических дисциплин возникает необходимость запоминания и осмысления большого количества новой информации, содержащей понятия, сложные для усвоения даже русскоговорящими студентами. Преподаватели, работающие с иностранными студентами, должны объяснить смысл данных понятий с помощью простых, известных учащимся слов, что не всегда удается из-за отсутствия у слушателей требуемого словарного минимума. В известной мере здесь помогает использование математической символики, которая является интернациональной, что позволяет свести до минимума объяснение материала на русском языке, сделать его более наглядным и доступным для понимания. Тем не менее полностью свести объяснение к символьному невозможно. Возникает проблема отбора материала и его подачи. Преподавателю математических дисциплин приходится тщательно анализировать изучаемый материал, выбирать из него те термины и положения, без которых невозможно изучение рассматриваемой дисциплины. Так как изложение должно соответствовать учебной программе, то приходится выбирать самые важные факты и теоремы. При чтении лекций особое внимание следует обращать на темы, которые необходимы студентам в будущей профессии, следить за тем, чтобы изложение было последовательным, опиралось на результаты, полученные на предыдущих лекциях. Поэтому в начале каждой лекции важно восстанавливать содержание предыдущей, в ходе изложения материала прибегать к помощи студентов, знающих русский язык, и переводить новые математические термины и определения на туркменский. В группах, где занимаются только туркменские студенты, приходится снижать скорость чтения лекций, все сказанное по возможности записывать на доске или прибегать к помощи презентаций. Из-за этого на лекциях удастся изложить значительно меньше материала, чем при чтении такой же лекции русскоязычным студентам. Очевидно, что при подобном подходе опускается не только ряд доказательств теорем, но и многие факты, без которых невозможно глубокое усвоение материала.

На факультете математики и информационных технологий иностранные студенты занимаются в разных по структуре группах, преподавание в которых проводится на русском языке. Есть группы, полностью состоящие из туркменских студентов, и есть смешанные группы, где большинство студентов являются носителями русского языка. Особенно трудно на первом этапе обучения приходится

студентам, занимающимся в смешанных группах. В этом случае темп чтения лекций и уровень сложности изучаемого материала ориентирован на русскоговорящее большинство. Достоинством смешанных групп является то, что в таких группах, общаясь с белорусскими студентами, иностранные студенты быстрее адаптируются к новым условиям, лучше усваивают русский язык. Также у них есть возможность обратиться к более сильным студентам за помощью. В таких группах очень важны сплоченность обучающихся, создание благоприятного психологического микроклимата. Здесь как никогда важна роль куратора и преподавателей, ведущих занятия.

С проблемами, похожими на те, которые возникают при чтении лекций, преподаватели сталкиваются и при проведении практических занятий. Очевидно, что каждое практическое занятие включает в себя проверку теоретических знаний по изучаемому разделу. В то же время многим туркменским студентам, особенно первокурсникам, сложно самим разобраться в теоретическом материале, запомнить определения и формулировки теорем на русском языке. Поэтому на каждом занятии преподавателю или наиболее сильным студентам приходится очень подробно повторять необходимый теоретический материал, иногда требуется учить «проговаривать» некоторые определения или теоремы. Здесь преподаватель математики выступает в роли преподавателя русского языка. Чтобы ликвидировать пробелы в знаниях по школьному курсу математики, после проверки домашнего задания на практическом занятии отводится время для повторения определенных разделов из школьного курса, знание которых необходимо на данном занятии. Далее при решении примеров объясняется каждый шаг, включая арифметические вычисления. Задания, рассматриваемые на практическом занятии, а также задания, отводимые на домашнюю работу, содержат примеры разного уровня сложности, поскольку в группе есть и достаточно сильные студенты. Кроме того, домашнее задание обязательно содержит задачи на повторение соответствующих тем из школьного курса математики.

При работе с иностранными студентами актуально учитывать их психологические особенности, тип темперамента, а также особенности их обучения в средней школе. Так, например, если преподаватель объясняет какую-либо задачу туркменским студентам, то они вначале внимательно следят за решением и начинают записывать только после того, как задача решена, либо, чтобы сэкономить время, фотографируют решение. Если аналогичные вопросы рассматриваются в группе у белорусских студентов, то они записывают и обдумывают материал одновременно, т.е. разбор заданий занимает намного меньше времени.

Исходя из вышесказанного, вытекает необходимость специального методического обеспечения при обучении иностранных студентов. На кафедре геометрии и математического анализа проводится большая работа по внедрению в процесс преподавания современных образовательных технологий [2]. По всем предметам созданы электронные учебно-методические комплексы, которые размещены на сайте sdo.vsu.by в системе MOODLE, изданы методические пособия. Однако имеющихся методических материалов оказывается недостаточно для качественного образования иностранных студентов. Важно, чтобы на кафедре имелись методические материалы, разработанные именно для этой категории слушателей, в которых учитываются уровень подготовки студентов, их знание русского языка. С помощью этих материалов студенты должны быть в состоянии самостоятельно подготовиться к занятию или изучить какую-либо тему. Данные материалы, на наш взгляд, не нужно перегружать теоретическими сведениями, они должны содержать подробно разобранные задачи, где прописано каждое действие. Полезно, чтобы такие методические пособия содержали словарь математических терминов, в котором предложен перевод данных понятий на родной язык обучающихся. Так как при анкетировании было выяснено, что 46,3% студентов предпочитают пользоваться методическими пособиями в электронном виде, а 42,5% – в печатной форме, то методические пособия должны быть продублированы электронными учебно-методическими комплексами, размещенными на сайте sdo.vsu.by. На данный момент для иностранных студентов по дисциплинам математического профиля издан ряд методических пособий, в частности, пособия [3; 4].

Кроме того, нами подготовлены методические материалы по математическому анализу для туркменских студентов I курса. При разработке этих материалов учитывался опыт работы с иностранными студентами, а также пожелания самих студентов. Изложение материала начинается с темы «Действительные числа». Так как вводная контрольная работа показывает неудовлетворительные знания студентов по теме «Арифметические вычисления», то в теме «Действительные числа» подробно

рассматриваются множества натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел и арифметические операции над этими числами. Отдельный параграф посвящен десятичным дробям. Студенты, которые хорошо владеют данным материалом, эти параграфы могут пропустить. С остальными студентами проводятся дополнительные занятия в рамках часов, отводимых на управляемую самостоятельную работу. Одним из условий допуска к сессии является сдача зачета по вводным занятиям.

Учитывая, что на первом курсе на занятиях по элементарной математике и практикуму по решению математических задач студенты не успевают повторить весь школьный курс математики, то в разработанных нами методических рекомендациях каждый параграф начинается разделом «Материал для повторения». В нем изложены теоретические и практические сведения из школьного курса, необходимые для изучения данного параграфа. Следующий раздел содержит теоретический материал по теме занятия. Далее приводятся «Примеры решения задач» и «Задания для практических занятий и самостоятельной работы». Всюду имеется перевод тех понятий, которые должны усвоить студенты, на туркменский язык. В заданиях для практических занятий и самостоятельной работы подобрано достаточное количество разноуровневых примеров. Там же обязательно даются задачи на повторение школьного курса математики по тем темам, которые рассматривались на данном занятии.

Так, например, при изучении темы «Область определения функции» необходимо уметь решать уравнения и неравенства, поэтому данные вопросы из школьного курса математики включаются в материал для повторения. В методических рекомендациях раздел «Материал для повторения» по данной теме выглядит следующим образом.

«Решение линейных уравнений (*liniýa deňlemeleriň Çözmeleri*).

Линейным уравнением называется уравнение, которое можно привести к виду $ax + b = 0$ или $ax = b$, где x – переменная (*üýtgeýän*), a и b – некоторые числа, которые называются **коэффициентами** (*koeffisiýentlar*).

В линейные уравнения переменная входит только в первой степени (*dereje*).

При решении линейных уравнений слагаемые, содержащие переменную, переносим в одну сторону, слагаемые без переменной – в другую. (При переносе слагаемых в уравнении из одной части в другую знак слагаемых изменяется на противоположный). Если коэффициент $a \neq 0$, то решение уравнения $ax = b$ имеет вид $x = b/a$.

Пример 1. Решить уравнение $4(x + 12) - 2(x + 1) = 76$.

Решение. Раскроем скобки (*skobkaniň*) в данном уравнении, затем перенесем слагаемые, не содержащие переменную, в правую часть.

$$4(x + 12) - 2(x + 1) = 76, \Leftrightarrow 4x + 48 - 2x - 2 = 76, \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 4x - 2x = 76 - 48 + 2.$$

Приведем подобные и обе части уравнения разделим на коэффициент, стоящий перед переменной.

$$(4 - 2)x = 30, \Leftrightarrow 2x = 30, \Leftrightarrow x = \frac{30}{2} = 15.$$

Ответ: $x = 15$ ».

В этом же разделе изучается решение квадратных уравнений, а также линейных и квадратных неравенств.

Из приведенного примера можно заметить, что весь материал рассматривается максимально подробно.

Заключение. Выполнение задачи качественного обучения иностранных студентов возможно только при условии правильной оценки всех нюансов работы с такой категорией обучающихся, применения современных образовательных технологий, разработки специальных методик работы и согласованности действий всех структур, работающих с иностранными гражданами, обучающимися в данном учебном заведении.

На занятиях по русскому языку необходимо больше внимания уделять изучению специальных терминов, больше заниматься переводом и пересказом текстов по профилю специальности.

Кроме того, желательно скорректировать учебные планы таким образом, чтобы хотя бы в первом семестре большинство часов отводилось занятиям по дисциплинам, позволяющим повторить школьный курс математики, при этом обучение должно начинаться с самых простых вещей, таких как

арифметические вычисления, упрощение выражений, линейные и квадратные уравнения и неравенства; в то же время следует осуществлять более жесткий отбор будущих студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образование как фактор утверждения в обществе норм этноконфессиональной толерантности в условиях глобализации (на примере России, Франции и Танзании) / Бондаренко, Д.М. [и др.] // История и современность. – 2007. – № 2. – С. 153–184.
2. Иванова, Ж.В. О применении современных образовательных технологий при преподавании математических дисциплин / Ж.В. Иванова, Т.Л. Сурин // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2020. – № 2(107). – С. 115–118.
3. Podoksenov, M.N. Mathematical Analysis. Study guide for the self-organized work of the students of the specialty “Applied Informatics” / М.Н. Подоксёнов. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2012. – 50 с.
4. Подоксёнов, М.Н. Аналитическая геометрия и преобразования плоскости. Рабочая тетрадь для иностранных студентов, обучающихся по специальности «Математика и информатика» / М.Н. Подоксёнов. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2020. – 24 с.

REFERENCES

1. Bondarenko D.M. *Istoriya i sovremennost* [History and Present Day], 2007, 2, p. 153–184.
2. Ivanova Zh.V., Surin T.L. *Vesnik Vitsebskaga dziazhaunaga universiteta* [Bulletin of Vitsebsk State University], 2020, 2(107), p. 115–118.
3. Podoksenov M.N. *Mathematical Analysis. Study guide for the self-organized work of the students of the specialty “Applied Informatics”*, Vitebsk: VGU imeni P.M. Masherova, 2012, 50 p.
4. Podoksenov M.N. *Analiticheskaya geometriya i preobrazovaniya ploskosti. Rabochaya tetrad dlia inostrannykh studentov, obuchayushchikhsia po spetsialnosti “Matematika i informatika”* [Analytic Geometry and Transformations of the Plane. Workbook for International Students Majoring in “Mathematics and Computer Science”], Vitebsk: VGU imeni P.M. Masherova, 2020, 24 p.

Поступила в редакцию 01.03.2021

Адрес для корреспонденции: e-mail: Ivanova_JV@tut.by – Иванова Ж.В.