

## **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫМ СТУДЕНТАМ В БНТУ**

*М. Н. КОРОЛЁВА, Е. А. КРУШЕВСКИЙ, М. А. ХОТОМЦЕВА*  
*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

В настоящее время в условиях усиливающегося соперничества, в том числе и в сфере образования, привлечение иностранных абитуриентов на обучение в технические университеты Республики Беларусь возможно только при наличии конкурентноспособных учебных программ на английском языке. Другими словами, такие программы должны быть: а) очень схожими с программами в их родной стране на их родном языке; б) даже еще лучше.

Вопросы преподавания учебных дисциплин на английском языке системно нигде и никем в Республике Беларусь не рассматривались. Однако потребность в этом растет с каждым годом. В настоящей публикации мы рассмотрим почти 4-летний опыт преподавания математики на английском языке для англоязычных студентов БНТУ на нескольких факультетах.

Первой проблемой обучения математике студентов Международного института дистанционного образования БНТУ из Шри-Ланки в рамках двухлетней программы общеинженерной подготовки экспериментального проекта «Ассоциированная международная программа в области инженерии» (AIRE) стало составление рабочей программы. Система образования в Шри-Ланке имеет принципиальные отличия от белорусской системы как в структуре довузовского образования, так и в содержании образования.

Программа по дисциплине математика, рассчитанная на 4 семестра, была разработана с учётом того, что ланкийские студенты имеют сертификат G.C.E Ordinary Level (уровень поступления в колледж).

С одной стороны, эта программа должна была с большой вероятностью коррелировать с программой по математике для студентов БНТУ (ведь студенты получали официальный документ об обучении в БНТУ в течение 4 семестров). С другой – количество и уровень полученных знаний по математике должен был соответствовать последующему трехлетнему обучению в Инженерной школе г. Руан, Франция (ESIGELEC), куда успешно окончившие 2-летнее обучение в БНТУ и сдавшие экзамен по французскому языку ланкийские студенты должны были поехать по завершении обучения в БНТУ. Поэтому при составлении программы 4-семестрового обучения мы провели прямые консультации с преподавателями математики из ESIGELEC и нашли вариант, приемлемый для всех как по форме, так и по содержанию (часы, темы, порядок изложения и контроля).

Структура программы имеет некоторые отличия от рабочих программ, разрабатываемых в БНТУ: например, на первых страницах указывают аудиторские часы, рекомендуемую обязательную и дополнительную литературу, учебный ресурс (обычно Moodle), описание дисциплины, очень подробно – результаты обучения (Learning Outcomes), методологию обучения, итоги работы университета в области подготовки (Institution outcomes). В программу включен раздел «Академическая политика», в котором даётся жёсткая оценка обману и плагиату на экзаменах.

Система оценивания студентов также имеет отличия: итоговая оценка за семестр (Numerical Score as %) получается путём сложения четырёх коэффициентов: выполнение еженедельных заданий – 20 %, выполнение тестов – 30 %, экзамен середины семестра – 20 %, оценка за финальный экзамен – 30 %.

Помимо проекта AИPE, разработанного для студентов из Шри-Ланки, в БНТУ на факультете информационных технологий и робототехники с 2020 года в рамках расширения экспорта образовательных услуг на специальности «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» 1-53 01 06 началась подготовка студентов из Нигерии на английском языке.

Нигерия – самая густонаселенная африканская страна. В ней проживает более 200 миллионов человек. Общегосударственный уровень грамотности населения невысок – он составляет всего 50 %. Около 60 % выпускников старшей школы поступают в университеты, но это лишь 1 % от общего населения страны. Поэтому высшее образование в Нигерии пока остается роскошью, доступной лишь для избранных, и обучение в вузах Беларуси вызывает большой интерес для нигерийских абитуриентов.

Старшее школьное образование длится 3 года (с 15 до 18 лет). Обучение ведется по программе, направленной на расширение кругозора. Поэтому уровень математической подготовки нигерийских абитуриентов весьма различен. Это представляет одну из основных проблем для преподавателей, ведущих занятия по высшей математике на английском языке. Преподаватели, ведущие занятия по высшей математике на английском языке, вынуждены проводить тщательный мониторинг уровня школьных знаний и тратить много усилий для разъяснения некоторых разделов школьного курса.

При подготовке лекций и заданий для практических занятий использовалась современная математическая литература на английском языке. Проблемой является то, что англоязычные пособия и учебники по математике имеют существенные отличия от учебников, написанных на русском языке. Англоязычная математика нацелена на практические приложения. Существует расхожее выражение, что основной целью западного математического образования является «Знать как», а советского (следовательно, и белорусского) – «Знать почему».

В результате многие наши студенты, которые раньше умели преобразовывать громоздкие выражения при вычислении производных и интегралов,

обращать матрицы большой размерности, решать системы линейных уравнений, оказывались бессильными уже в простейших комбинаторных, статистических или финансовых расчетах, путаются в графической информации, не могут формализовать и решить задачу, описанную в терминах конкретной житейской ситуации. Иностранцы студенты всем этим навыкам уже обучены, что впоследствии облегчило проведение практических занятий. Однако для повышения уровня изучаемого материала и интенсивности процесса обучения студентам при малейшей возможности предлагались варианты применения пакетов компьютерной математики (Wolfram Mathematica и ее интернет-версия, Geogebra и др.) как для самопроверки, так и для избавления от рутинных операций. Коллективом авторов кафедры «Математические методы в строительстве» разработаны методические указания, в которых одни и те же задачи (в основном, для 3-го семестра) решаются как аналитически, так и на компьютере с естественным сравнением полученных результатов и пояснением возникающих при этом кажущихся несоответствий.

Однако, несмотря на достаточное многообразие и различие в подходах и содержании теоретического и практического материала, остро встал вопрос нехватки англоязычных учебных пособий, соответствующих программе курса «Математика» для специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» ФИТР (в 1-м семестре 34 часа лекций, 51 час практических занятий, одна расчетно-графическая работа). Коллективом преподавателей кафедры «Высшая математика» был разработан электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) на английском языке, который полностью соответствует содержанию учебной программы 1-го семестра по данной дисциплине и включает в себя следующие разделы: Linear algebra, Analytic geometry, Introduction to calculus, Derivative and its applications. Помимо теоретической части в учебно-методический комплекс включена практическая часть, содержащая задания для проработки на практических занятиях. Вспомогательная часть содержит материалы для проведения расчетно-графических и контрольных работ. Все основные понятия подробно объяснены, сопровождаются рисунками и примерами решения базовых задач.

Подготовка лекций и практических занятий на английском языке стала более трудоемким занятием, чем подготовка аналогичных материалов на русском языке. По нашим подсчетам (авторы преподают математику более 40 лет и владеют английским языком на достаточно высоком уровне, что подтверждено сертификатами международного образца) на подготовку лекции и практического занятия на английском языке первый раз требуется в три-четыре раза больше времени, чем на подготовку лекции на русском языке. Такая трудоемкость вытекает из очевидного факта, что английский язык не является родным и используется эпизодически.

Следует отметить, что традиционный метод чтения лекций методом

«начитки» материала неэффективен для иностранных студентов. Поэтому тексты лекций, презентации и задачи для практических занятий приходилось составлять заранее, отправлять студентам в социальные сети и размещать подготовленные файлы во MS Teams.

Понятно, что материалы были значительно больше по объёму рукописных конспектов. К примеру, на сдвоенную пару (лекция и соответствующее практическое занятие) приходилось составлять презентацию, содержащую от 30 до 40 слайдов. Кроме лекций и соответствующих им презентаций широко использовались лекционные видеоматериалы на английском языке, находящиеся в свободном доступе в интернете. Перед началом занятий каждому студенту предоставлялся раздаточный материал, в котором он мог делать пометки (стандартная практика в принятой у них системе обучения). В ходе лекции внимание фокусировалось на самом важном, материал обсуждался и закреплялся на примерах.

Другой обязательной составляющей учебного процесса являлось регулярное проведение тестов по содержанию лекций. Именно для математики на английском языке тесты принципиально важны, так как с этой формой контроля знаний иностранные студенты уже знакомы. Поводился также коллоквиум (экзамен середины семестра) и организовывались консультации.

И наконец, за три недели до финального экзамена студентам для обсуждения были предложены образцы экзаменационных заданий, образец экзаменационного билета и образец итогового теоретического теста.

Совместная работа над решением типовых заданий позволила студентам успешно сдать экзамен по математике и продолжить обучение в европейских вузах в рамках совместного образовательного проекта.

Совершенствование англоязычных образовательных программ позволит университету повысить рейтинг и подняться на более высокую конкурентную позицию на глобальном рынке образовательных услуг.

УДК 378.147:004.9

## **ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС В АГРАРНОМ ВУЗЕ**

*О. В. КОРЧИНСКАЯ, И. П. ИВАНОВА, В. Г. ЕМЕЛЬЯНОВА*

*Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина,  
Российская Федерация*

Современный подход к преподаванию в высших учебных заведениях должен отвечать ключевым потребностям реального сектора экономики. Подготовка студентов любой выбранной ими профессии должна основываться