

выработке навыков применения этих форм обучения в педагогической деятельности.

По нашему мнению, предложенные преобразования позволят сформировать психолого-педагогическую среду, способствующую студентам и магистрантам развить свой творческий потенциал, накопить недостающие знания форм, методов, средств и технологий обучения, выработать навыки их применения во взаимосвязи и взаимодействии, что в итоге существенно повысит уровень их профессиональной подготовки.

*Ж. В. Иванова, Т. Л. Сурын*

Витебский государственный университет имени П. М. Машерова,  
Витебск, Беларусь

*Zh. Ivanova, T. Suryn*

Vitebsk State University named after P. M. Masherov, Vitebsk, Belarus

УДК 378.147:51

## **О ПРИМЕНЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **ON THE APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE TEACHING MATHEMATICAL ANALYSIS**

*Рассматривается возможность применения инновационных технологий в процессе преподавания математического анализа на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П. М. Машерова.*

*Ключевые слова: инновационные технологии, электронный учебно-методический комплекс, проблемное обучение, групповая работа, модульно-рейтинговая система.*

*We consider the possibility of applying innovative technologies in the teaching mathematical analysis at the Faculty of Mathematics and Information Technologies of the Vitebsk State University named after P. M. Masherov.*

*Key words: innovative technologies, electronic educational-methodical complex, modular-rating system, problem-based learning, group work, module-rating system.*

В настоящее время во всем мире и в Республике Беларусь в частности происходят серьезные изменения системы образования, обусловленные современными тенденциями развития экономики. Сегодня как никогда востребованы специалисты, способные принимать самостоятельные решения, работать в коллективе, находить, обрабатывать и усваивать новую информацию. В связи с этим появилась острая необходимость внедрения в процесс традиционного преподавания математических дисциплин в вузе (лекция – практическое занятие – зачет – экзамен) новых обра-

зовательных технологий, которые помогут студентам не только усвоить необходимые теоретические знания, но и подготовиться к будущей профессиональной деятельности.

Математический анализ служит базой для многих дисциплин, преподающихся на факультете математики и информационных технологий ВГУ им. П. М. Машерова и является одной из наиболее сложных дисциплин для изучения. Это объясняется, как большим объемом теоретического материала, который необходимо изучить, так и тем, что данная дисциплина преподается на первых курсах университета, когда студенты еще не обладают навыками усвоения достаточно сложных теоретических понятий, с которыми им приходится сталкиваться. Особенно остро эта проблема стоит в последнее время, когда теоретическая подготовка поступающих в вузы на математические специальности становится все более слабой.

Поэтому на факультете математики и информационных технологий проводится большая работа по внедрению в процесс преподавания инновационных технологий, которые помогают студентам лучше усвоить необходимые теоретические знания, а также подготовиться к будущей профессиональной деятельности в качестве математиков-программистов, учителей математики, информатики и физики.

В частности, при преподавании математического анализа проводится следующая работа в данном направлении:

1. *Создание электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) по математическому анализу* для специальностей, по которым ведется обучение на факультете математики и информационных технологий. ЭУМК состоит из курса лекций, практикума, тестов.

Электронный курс лекций по математическому анализу позволяет организовать самостоятельное изучение студентами отдельных тем дисциплины, ликвидировать пробелы в знаниях, организовать повторение пройденного материала. Особенно важен такой электронный учебник для студентов заочного отделения, так как из-за нехватки учебного времени большой объем изучаемого материала приходится давать на самостоятельное рассмотрение. Кроме того, курс лекций в электронной форме облегчает подготовку к занятиям самого преподавателя.

Электронный практикум состоит из двух частей. В первой части – «Примеры решения задач» – разобраны наиболее типичные примеры, демонстрирующие применение на практике результатов теории. Вторая часть – «Практические задания» – содержит задания для аудиторной и домашней работы, а также задачи для самостоятельной работы.

Тестирование дает возможность оперативно проверить знания студентов по тому или иному разделу математического анализа, выявить пробелы в знаниях и ликвидировать их. Компьютерное тестирование ни в коем случае не призвано заменить традиционные формы контроля знаний, но подготовка к тестированию побуждает студентов основательно повторить теоретический материал, способы решения задач, что облег-

чает впоследствии написание контрольных работ, подготовку к экзамену. Для тестирования подбираются теоретические вопросы, призванные помочь студентам лучше усвоить основные теоретические понятия, разобравшись в определениях, формулировках теорем, обратив внимание на детали, которые ускользают от внимания. На тестировании наряду с теоретическими вопросами студенты решают задачи «качественного» плана, которые показывают способность применять полученные теоретические знания на практике, а также наиболее стандартные задачи курса.

К разработке заданий для тестирования часто привлекаются студенты старших курсов, что помогает более глубокому усвоению предмета, способствует раскрытию и развитию индивидуальных способностей студентов, вырабатывает у них стремление к самообучению и самосовершенствованию. Особенно важно к такой работе привлекать студентов педагогических специальностей: «Математика и информатика», «Физика», так как в этом случае от них требуется знание не только математического анализа, но и методики преподавания математики, компьютерных технологий. Это позволяет будущим учителям научиться систематизировать материал, методически грамотно его излагать, подбирать практические задания для работы с разными категориями учащихся.

Все электронно-методические комплексы прошли государственную регистрацию, размещены в системе дистанционного обучения Moodle на сайте [sdo.vsu.by](http://sdo.vsu.by).

Хочется отметить, что наряду с созданием электронных курсов лекций и электронных практикумов ведется работа по изданию методических пособий в традиционной форме, что позволяет выбрать наиболее оптимальный для каждого студента способ обучения.

2. *Использование системы дистанционного обучения Moodle*, которая позволяет, варьируя сочетание различных элементов, таких как электронные учебно-методические комплексы, глоссарий, тесты, форум, презентации, организовать изучение материала таким образом, чтобы обучение соответствовало целям и задачам конкретных занятий.

Преподаватель может создавать и использовать в рамках курса любую систему оценивания. Все отметки хранятся в сводной ведомости. Важной особенностью Moodle является то, что система создает и хранит портфолио каждого обучающегося: все сданные им работы, все оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения на форуме. Moodle позволяет контролировать «посещаемость», активность студентов, время их учебной работы в сети.

3. *Проблемное обучение*. На занятиях по математическому анализу часто используются элементы метода проблемного обучения, когда перед студентами ставится проблемный вопрос (например, доказать ту или иную теорему, найти метод решения задачи, часто теоретического плана). Отдельные проблемы могут подниматься самими студентами в ходе чтения лекций или подготовки к практическим занятиям. В этом случае

преподаватель дает возможность остальным студентам, ответить на выдвинутые вопросы. Полезным является привлечение студентов к чтению фрагментов лекций и проведению практических занятий. Это заставляет их более глубоко вникать в изучаемый материал, учиться излагать материал на доступном уровне.

4. *Командная, групповая работа.* Проблемный метод обучения тесно связан с групповой работой студентов, когда для решения проблемы аудитория разбивается на группы, что позволяет каждому студенту включиться в обсуждение задачи, выслушать другие точки зрения, научиться принимать коллективные решения. В зависимости от поставленной задачи, группы организуются по усмотрению преподавателя или же «по желанию». Групповая работа часто бывает эффективной на практических занятиях при отработке навыков решения задач, когда к более сильным студентам, усвоившим материал, прикрепляются более слабые. Это позволяет «донести» материал до каждого студента. Групповая форма обучения психологически привлекательна для учащихся, она помогает выработать навыки сотрудничества, коллективного творчества.

5. *Модульно-рейтинговая система.* Содержание учебной дисциплины делится на части (модули), имеющие логическую завершенность. Каждый модуль заканчивается контролем знаний студентов в виде контрольной работы, теста или индивидуального домашнего задания с последующей защитой. Максимальная оценка по дисциплине десять баллов, которые складываются из текущей успеваемости студентов (баллы, набранные за работу в учебном семестре) и аттестации (баллы, набранные на зачете или экзамене). Следует отметить, что применяемая в ВГУ имени П. М. Машерова модульно-рейтинговая система является не жесткой, а гибкой. Разбиение учебной дисциплины на блоки, количество баллов, которое можно получить после изучения определенного блока, а также критерии учета этих баллов в итоговой оценке по дисциплине, разрабатываются преподавателями. Единственным требованием является наличие четких критериев оценки и ознакомление с ними студентов в начале каждого семестра.

Введение модульно-рейтинговой системы имеет ряд преимуществ как для студентов, так и для преподавателей. Студенты имеют возможность самостоятельно планировать свою работу в течение семестра. Преподаватели при модульно-рейтинговой системе обучения могут контролировать процесс обучения и своевременно корректировать его.

На наш взгляд, построенный таким образом процесс обучения, позволяет сделать его более продуктивным, творческим, повысить заинтересованность студентов в результатах своей деятельности. Это дает возможность подготовить студентов к их будущей профессиональной деятельности, позволяет им стать высококвалифицированными, конкурентоспособными специалистами, готовыми к работе в современных условиях.