

УДК 004

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СОСТАВЛЕНИЯ ИНДИВИДУЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Кондратьева Н.А., Гундина М.А., Юхновская О.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Применение информационных технологий в управлении качеством математической подготовки студентов учреждений высшего образования технического профиля имеет свои особенности: разрабатывается индивидуальный интерактивный тест, который позволяет каждому обучающемуся взаимодействовать с учебным материалом в удобном темпе, осуществлять оценку степени его усвоения; проводится онлайн-тестирование; организуется мониторинг в компьютерных аудиториях и на персональных компьютерах и мобильных телефонах.

Применение электронных материалов в учебном процессе облегчает проведение лекционных и практических занятий по математическим дисциплинам, что позволяет использовать индивидуальный, дифференцированный подход при осуществлении обратной связи между студентом и преподавателем. Такое применение оказывает существенную помощь педагогу при подготовке к занятию.

Целью исследования является разработка и внедрение новых средств обучения математическим дисциплинам с помощью компьютерной системы *Wolfram Mathematica* для повышения качества математической подготовки студентов.

Одной из важных составляющих качества подготовки специалистов технического профиля является их математическая образованность, уровень которой в современных условиях продолжает снижаться. Изучение математики способствует развитию способности к интеллектуальной и творческой деятельности, к восприятию и переработке новой информации, влияет на развитие личностных и профессионально значимых качеств будущих специалистов, позволяющих ему самореализовываться, то есть является средством повышения общего уровня образованности личности. В техническом университете высшая математика выступает как особая образовательная дисциплина, так как является фундаментом для изучения других общеобразовательных, инженерных и специальных дисциплин.

Одним из основных достоинств тестирования является минимум временных затрат на получение надежных итогов контроля. При тестировании используют как бумажные, так и электронные варианты заданий. Последние особенно привлекательны, так как позволяют получить результаты практически сразу по завершении теста.

Актуальным вопросом современной педагогики является определение подходов к управлению самостоятельной учебной деятельностью

обучающихся, которые позволяют усилить проявление индивидуальности студентов и раскрыть их способности к эффективному саморазвитию.

Самостоятельная работа – это метод обучения, при котором познавательная деятельность протекает в полном соответствии с индивидуальными особенностями, уровнем образования, опыта, с одной стороны, и специально созданными для этого организационными условиями, с другой стороны. Самостоятельная работа способствует развитию у студентов познавательных интересов и потребностей, умственной активности и самостоятельности, формированию навыков самостоятельной работы в учебной, научно-исследовательской, профессиональной, социальной сфере, а также опыта принятия решений в различных ситуациях.

Существует множество рекомендаций по организации самостоятельной учебной работы с обучающимися, обладающими высоким уровнем познавательной активности, и со слабо мотивированными обучающимися.

В этой ситуации разработка индивидуальных заданий решает важный аспект самостоятельной деятельности обучающего.

Облачные технологии внесли коррективы в развитие глобальной структуры потоков информации. В облака была передана значительная часть информационной инфраструктуры, ранее находившейся в отдельных компьютерах [1]. Сейчас образование сложно представить без использования облачных технологий. Широко используются электронные дневники, расписания, журналы, личные кабинеты для обучающихся и преподавателей, интерактивная приемная, тематические форумы, где обучающиеся могут осуществлять обмен информацией. Для организации подобного учебного процесса разрабатываются компьютерные приложения, электронные учебники, электронные учебно-методические комплексы, тренажеры, обучающие системы, разнообразные программные средства, интерактивные лаборатории, телекоммуникационные системы и т.д.

Облачные технологии *Wolfram Cloud (QR-code)* сочетают в себе современный интерфейс ноутбука с производительным языком программирования. Среда *WolframCloud* позволяет с любого компьютера загружать приложение, созданное на языке *WolframLanguage*. Она используется для автоматического выполнения программ и непосредственного создания индивидуализированных мобильных приложений. В ней осу-

поставляется контроль на всех этапах программирования и внедрения приложения в учебном процессе. Команды, написанные в компьютерной системе *WolframMathematica*, в считанные секунды могут быть загружены в виде сайта и предоставлены обучающемуся как независимое приложение. Здесь также важным в процессе создания электронных материалов контроля знаний является управление доступа к внутренней облачной инфраструктуре. Обучающийся, используя тестовое приложения, не имеет возможности открыть страницу в программе и посмотреть код, на котором оно написано.

Среда *WolframCloud* позволяет работать с приложением дистанционно на любом компьютере, требуя лишь одно условие – доступ в сеть Интернет.

Встроенная функция *CloudDeploy* преобразует команду в новый персональный облачный объект. Функция *Delayed* предоставляет выражение, вычисление которого задерживается до того момента, пока это не потребуется. Эта возможность позволяет генерировать при каждом обращении случайный набор тестовых заданий. Облачные объекты, определяемые как отложенные, будут вычисляться в момент запроса к этим данным. Для функции *CloudObject* может быть определено значение опции *Permissions*, которая задает уровень доступа для классов пользователей на выполнение операций. Доступ может быть организован для всех указанных пользователей, только для разработчиков или для разных классов обучающихся.

Для генерации вариантов заданий по теме «Вычисление пределов» использовались следующие команды:

1. `Table[{i,(RandomInteger[6]
x^RandomInteger[5]+(-1)^RandomInteger[2]
RandomInteger[6] x+RandomInteger[10])/`
`(x^(RandomInteger[5]+5)+(-1)^RandomInteger[2]
x+RandomInteger[10])},{i,1,30}].`

2. `Table[{i,(RandomInteger[6]
x^(RandomInteger[5]+5)+(-
1)^RandomInteger[2] RandomInteger[6]
x^(RandomInteger[5]+6)+
RandomInteger[10])/(x^RandomInteger[5]+(-1)^
RandomInteger[2] x+RandomInteger[10])},`
`{i,1,30}].`

3. `For[i=1,i<=30,i++,t=RandomInteger[10];Print[
t[{i,Expand[(x-t)(x-RandomInteger[{1,3}])]/`
`Expand[(x-t)(x-RandomInteger[{4,6}])]}]]].`

4. `For[i=1,i<=30,i++,t=RandomInteger[10]+1;
Print[{i,Sin[Expand[RandomInteger[{2,6}]]`

`(x-t)(x+RandomInteger[{1,3}])]/`
`Expand[RandomInteger[{1,2}](x-t)`
`(x+RandomInteger[{5,9}]),x->t]}]]].`

5. `For[i=1,i<=30,i++,t=RandomInteger[10]+1;Print[
{i,Sin[Expand[RandomInteger[{2,6}]]`
`ArcTan[(x-t)]]/Expand[RandomInteger[{1,2}](x-t)`
`(x+RandomInteger[{5,9}]),x->t]}]]].`

6. `For[i=1,i<=30,i++,t=RandomInteger[10]+1;Print[
{i,(1+1/Expand[(t`
`(n+RandomInteger[{1,30}]))]^(n+RandomInteger[{`
`31,50}]))}]]].`

7. `For[i=1,i<=30,i++,t=RandomInteger[10]+1;
Print[{i,(e^(x-t)-1)/ArcSin[x-t],x->t]}]]].`

8. `For[i=1,i<=30,i++,t=RandomInteger[10]+1;
Print[{i,Ln[x-RandomInteger[{1,3}]]-Ln[x-`
`RandomInteger[{4,70}]],x->Infinity]}]]].`

9. `For[i=1,i<=30,i++,t=RandomInteger[10]+1;Print[
{i,(t^(2x)+t^x+RandomInteger[{2,5}])/
(RandomInteger[{12,15}]^x+RandomInteger[
{2,5}],x->0)}]]].`

10. `For[i=1,i<=30,i++,t=RandomInteger[10]+1;Print[
{i,Sin[x]^2/Expand[(t(1-Cos[t x])),x->0]}]]].`

После генерации случайных условий заданий осуществляется загрузка блока команд в облако с помощью профиля *WolframCloud*. Кроме всего прочего, система *WolframMathematica* имеет возможность подключения к базе данных *Wolfram KnowledgeBase (QR-code WolframKnowledgeBase)*, в которой можно найти сведения различной природы (географические, механические, медицинские, лингвистические и др. данные).

Интерактивное тестирование, организованное описанным образом, позволяет оперативно и объективно проверить уровень знаний студентов, своевременно ликвидировать затруднения в усвоении материала. Проверка результатов интерактивного тестирования занимает меньше времени по сравнению с другими видами контроля. Обучающиеся получают возможность самостоятельно проверить уровень своих сформированных умений при помощи интерактивного тестирования. Стандартизированная форма оценки знаний, которая используется в интерактивных тестах, позволяет соотнести уровень достижений по дисциплине в целом, по определенным разделам, по конкретным типам задач.

Литература

1. Барков С.А. «Облачные технологии» как этап в развитии информационного общества / С.А. Барков, С.В. Носуленко // Известия Саратовского университета. – 2015. – Т. 15, № 2. – С. 16–24.