

УДК 372.851

ОБ ОПЫТЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В УСЛОВИЯХ КОРОНАВИРУСНОЙ ПАНДЕМИИ

И.Н. ЛУЦАКОВА, З.Н. ПРИМИЧЕВА

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»*

Подробно описывается опыт преподавания математики в техническом вузе во время первой волны коронавирусной инфекции весной 2020 года. Обсуждается необходимый технический минимум для организации дистанционного обучения математике. Описывается опыт использования системы электронного обучения Moodle. Рассматриваются различные методические подходы к дистанционному проведению занятий по математике.

Ключевые слова: дистанционное образование, система электронного обучения Moodle, методика преподавания математики

Введение

С точки зрения профессиональных задач, с которыми пришлось столкнуться, весенний семестр 2020 года был, пожалуй, самым экстремальным за весь период педагогической работы авторов в высшей школе. Но, как известно, любой кризис наряду с трудностями содержит в себе и ростки новых возможностей. Поэтому в данном докладе мы хотим не только рассказать о преодолении трудностей, связанных с удаленным обучением, но и объединить и обобщить наш индивидуальный опыт, а

также обрисовать открывшиеся перспективы дальнейшей методической работы.

Комбинированное и дистанционное обучение

С середины марта 2020 года часть студентов по заявлениям в деканаты начали уходить на самоизоляцию. Аудиторные лекции и практические занятия с оставшимся контингентом продолжались в полном объеме. При этом следует отметить, что наиболее стойкие студенты весьма положительно воспринимали факт продолжающейся аудиторной работы, поскольку занятия стали проходить в малокомплектных группах, и преподаватель имел возможность каждому из них уделить больше внимания. Однако необходимо было держать под контролем учебный процесс и для изолировавшихся студентов. Поэтому по каждому занятию мы составляли подробные методические указания и отправляли их старостам групп по электронной почте. Выполненные домашние задания и типовые расчеты студенты фотографировали и присылали нам на электронную почту. Особо подчеркнем, что такая форма контроля учебного процесса требовала от преподавателя огромных дополнительных временных затрат. Ведь при проверке работы необходимо не просто оценить ее, а обосновать эту оценку, указать на ошибки. Если в бумажном варианте преподаватель просто подчеркивает ошибку и пишет рядом небольшой комментарий, то в электронном формате необходимо точно описать «адрес» ошибки, набрать и прокомментировать какие-то формулы, что само по себе представляет весьма трудоемкую операцию. Тем не менее, все изолированные студенты были своевременно аттестованы нами в электронных журналах. В таком двойном формате мы продолжали работать почти полтора месяца.

К концу апреля число самоизолированных студентов значительно возросло. С ухудшением эпидемиологической ситуации возникла необходимость полного перехода на дистанционное обучение. В связи с отсутствием как личного опыта, так и выработанной профессиональным сообществом методики дистанционного преподавания математики, мы пробовали различные подходы к обучению и различные технические решения его организации.

С нашей точки зрения, на данный момент технический минимум, необходимый для качественного дистанционного преподавания математики, следующий: компьютер (или ноутбук), подключенный к сети Интернет, микрофон и графический планшет. Мы использовали самые бюджетные модели устройств – микрофон Ritmix и графический планшет Parblo A610s. Данный минимум может быть дополнен Web-камерой, наушниками и смартфоном. В идеале студент должен обладать тем же набором устройств, но к необходимому минимуму для студента мы отнесем только компьютер (или ноутбук), подключенный к сети Интернет.

Отметим, что может возникнуть необходимость регулировки силы звука микрофона.

Первые занятия в удаленном формате были проведены по теме «Кратные интегралы» с использованием программы «Skype». Одна из авторов доклада рассмотрела на доске образцы решения задач с подробными комментариями. Следует отметить высокую посещаемость занятий. Но, к сожалению, эти занятия не имели в полной мере обратной связи и не являлись достаточно эффективными, поскольку студенты могли задавать вопросы, но не могли сами решать задачи.

Второй опыт работы прошел в программе «Discord». Однако желаемый нами результат был достигнут только при работе в системе электронного обучения (СЭО) Moodle, внедренной в БГУИР. Наряду с разделом «Видеоконференцсвязь», СЭО БГУИР содержит и много других полезных опций для дистанционного обучения, не все из которых мы пока освоили. Весьма полезным оказалось то, что на платформе СЭО можно хранить различные файлы. Таким образом, студент в любое время может получить доступ к коллекции учебных материалов, предоставленных преподавателем. Данная функция СЭО может быть использована и при обычной аудиторной работе со студентами для хранения учебной программы, экзаменационных вопросов, списка рекомендуемых учебников и пособий, текста лекций, домашних заданий и т.п.

Теперь остановимся на методическом аспекте дистанционного обучения. Первым наиболее естественным подходом является подготовка файла с тестом лекции или материалами практического занятия. Этот файл загружается в СЭО в процессе проведения видеоконференции, и в дальнейшем текст, выведенный на экран, комментируется преподавателем. При таком подходе возникает необходимость подготовки курса лекций в электронном виде, что с учетом набора формул представляет собой очень трудоемкий процесс. Вторая из авторов доклада разработала в электронном виде лекции и практические занятия по всем темам курса математики, начиная с момента перехода на удаленное обучение. Вся информация по лекциям и практическим занятиям размещалась в СЭО. Занятия проводились по расписанию в формате видеоконференции. На практических занятиях студенты сами решали задачи в Microsoft Word, подключая для проверки демонстрацию экрана в СЭО. В конце каждого раздела проводилась контрольная работа. Для стимулирования самостоятельной работы студентов в конце каждой лекции выдавалась задача повышенной сложности, для решения которой отводилось некоторое время. Первым решившим задачу студентам выставлялись бонусные баллы. Первая из авторов доклада при подготовке лекций старалась комбинировать набор текста с использованием инструмента «Ножницы» для вырезания отдельных абзацев из pdf-файлов, содержащих

учебные пособия. Естественно, предварительно эти учебные пособия были подобраны и проанализированы.

Второй подход заключается в активном использовании при проведении дистанционного занятия различных учебных фильмов, демонстрационных роликов и слайдов, подготовленных в системе Power Point. В последнее время таких материалов появляется в Интернет все больше и больше. Однако их подбор требует тщательного критического анализа со стороны преподавателя.

Наконец, третий подход связан с использованием при проведении дистанционного занятия графического планшета. В опции «Видеоконференцсвязь» можно использовать предоставляемую доску либо функцию «Демонстрация экрана». В последнем случае текст пишется в поле редактора Microsoft Word. При подключении графического планшета к компьютеру в редакторе Microsoft Office Word 2007 появляется кнопка «Рукописный ввод». Далее в режиме реального времени формулы записываются цифровой ручкой на графическом планшете, при этом на экране это выглядит, как если бы преподаватель писал на доске в аудитории. Преимуществом здесь является возможность использовать «чернила» и «маркеры» различных цветов. Это дает возможность подчеркнуть с помощью цвета глубинные связи используемых в формулах переменных, что особенно впечатлило наших студентов. Студенты также могут писать на виртуальных досках либо с помощью графического планшета (при наличии у них такового), либо набирая формулы в редакторе Microsoft Word (с функцией «Демонстрация экрана»). Информацию, написанную на виртуальных досках, можно сохранить и выложить в СЭО, что является еще одним преимуществом.

В своей работе мы использовали и комбинировали все изложенные подходы.

Заключение

Несмотря на все трудности и шероховатости, авторы считают, что в весеннем семестре 2020 года у них получилось прочесть курс лекций и провести практические занятия в дистанционном формате разнообразно, эффективно и экономично. В дальнейшем авторы планируют уделить внимание освоению методов тестирования с использованием СЭО и совершенствованию методов обратной связи со студентами с помощью различных технических устройств. Это позволит завершить формирование реально работающей технологии дистанционного изучения курса «Математика» в техническом вузе. Описанные инновационные методы могут быть также использованы в комбинированном формате обучения.

**ON THE EXPERIENCE OF TEACHING MATHEMATICS
AT A TECHNICAL UNIVERSITY IN THE CONTEXT
OF THE CORONAVIRUS PANDEMIC
I.N. LUSHCHAKOVA, Z.N. PRIMICHEVA**

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

We consider in detail our experience of teaching mathematics at a technical University during the first wave of coronavirus infection in 2020. The necessary technical minimum for organizing distance learning in mathematics is presented. The experience of using the Moodle e-learning system is described. We also discuss various methodological approaches to distance learning in mathematics.

Keywords: distance education, Moodle e-learning system, methods of teaching mathematics