

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В КУРСАХ «КОМПЬЮТЕРНЫЙ ДИЗАЙН МАТЕМАТИЧЕСКОГО КОНТЕНТА» И «РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

Ю. В. Позняк

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, razniak@bsu.by*

Рассматриваются вопросы, связанные с организацией образовательных практик студентов научно-педагогического направления механико-математического факультета БГУ в рамках дисциплин специализации «Компьютерный дизайн математического контента» и «Разработка мультимедийных приложений». Детально описан метод проектов для обеих дисциплин и проанализирован опыт работы нескольких последних лет. Предлагаются конкретные пути улучшения профессиональной подготовки студентов-педагогов по элементарной математике.

Ключевые слова: математические образовательные практики; метод проектов; математический контент

Учебные курсы «Компьютерный дизайн математического контента» (КДМК) и «Разработка мультимедийных приложений» (РМП) были разработаны и внедрены на механико-математическом факультете БГУ в 2010 году как факультативные. На каждый из них отводилось по 68 часов (34/34), причем практические занятия велись в подгруппах. В настоящее время – это дисциплины специализации для студентов-математиков научно-педагогического направления объемом 34 часа каждый. Отличительной особенностью этих курсов является то, что результаты работы студентов включаются составными частями в большой общий проект (проекты), который носит публичный характер. Одна часть этого проекта предлагается пользователям в открытом доступе, а другая становится доступной после регистрации на сайте <https://dl.bsu.by>.

Обучение организовано следующим образом.

В системе Moodle на портале образовательных онлайн-ресурсов в разделе механико-математического факультета созданы два поддерживающие онлайн-курса (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=545>, <https://dl.bsu.by/course/view.php?id=648>) в соответствии с учебными программами дисциплин (elib.bsu.by/handle/123456789/190395, elib.bsu.by/handle/123456789/190396).

Первый, КДМК, состоит из вводной части и семи тем. Вводная часть включает форум, ссылку на категорию студенческих проектов, папку с исходными текстами индивидуальных заданий, а также учебную программу курса. Каждая тема включает файл с презентацией (лекция) и страницу с методическими указаниями к практическим занятиям. Также есть модули активности: задания для самостоятельной работы, тест, занятие с промежуточным тестированием.

Для каждого студента готовится индивидуальное задание, которое представляет собой составляющую часть одного из проектов: «Дистанционная математическая школа» (ДМШ) механико-математического факультета (dl.bsu.by/course/index.php?categoryid=37) [1], «Заочная школа юных математиков» (dl.bsu.by/course/index.php?categoryid=60) или какого-то другого. Какое именно задание будут выполнять студенты, зависит от первоочередности вводимых в эксплуатацию составных частей проектов. В частности, перед созданием глоссария разрабатывается теоретический материал, в котором фигурируют слова, впоследствии заносимые в глоссарий. Индивидуальное задание предполагает оформление математического текста в соответствии с определенными требованиями, включающими набор формул в формате TeX, построение интерактивных рисунков в системе динамической геометрии GeoGebra, создание модулей активности

«тест» и «занятие». При этом студенты могут быть озадачены как разработкой «с нуля», так и доработкой уже существующих «полуфабрикатов». Последние появляются по причине различной подготовленности студентов к выполнению заданий одинаковой сложности. Одни делают быстрее, другие – медленнее. Первые справляются полностью с заданием, а у других остаются «хвосты», которые и квалифицируются как полуфабрикаты.

Для выполнения задания каждому студенту в Moodle (в категории студенческих проектов механико-математического факультета) создается курс-проект (собственная «виртуальная лаборатория»), в котором студент осуществляет свою деятельность в течение семестра в роли преподавателя. В процессе выполнения индивидуального задания – создания публичной версии математического контента – студент приобретает и оттачивает навыки работы в системе Moodle (в рамках своего курса-проекта), знакомится с настройками курса и апробирует различные темы. Например, в 2017-2018 учебном году было запланировано создать базовые разделы заочной школы юного математика на механико-математическом факультете для учащихся 5 – 10 классов [2] и внедрить в ее работу дистанционные технологии. Это задание взяли выполнить две студентки в рамках дипломных работ. Учебная программа предусматривает в каждом классе 30 занятий, а каждое занятие должно включать теоретический материал, материалы для самостоятельной работы и контрольные. Каждой дипломнице надо укомплектовать по 90 занятий. Это очень большие объемы. Поэтому, задания по переводу исходных материалов в html-код были выданы в качестве индивидуальных в рамках образовательных практик по учебной дисциплине КДМК. Студентам были предложены как рукописные материалы, так и тексты в виде картинок, которые были насыщены множеством рисунков и таблиц.

Второй, РМП, направлен на создание законченного продукта с нуля. В лекционной части рассматривается постановка задачи, распределяются задания, объясняются требования к решениям геометрических задач, анализируются виды видеоматериалов в математических образовательных ресурсах, анализируются особенности монтажа игрового видеоролика, определяются решаемые дидактические задачи при монтаже изображений и титров, проводится компаративный анализ видеороликов. На практических занятиях готовятся иллюстрации в GeoGebra, осуществляется видеозахват демонстрации решения задачи с монитора компьютера, производится видеомонтаж (синхронизация видео и звуковой дорожек). Интерактивные рисунки, выполненные в GeoGebra размещаются в облаке www.geogebra.org. Это позволяет встроить интерактивный рисунок прямо в html-страницу. Смонтированные видеоролики публикуются на youtube в разделе механико-математического факультета. Далее идет съемка игровых видео-фрагментов по написанному сценарию. Видеоролики монтируются студентами из фрагментов игрового и захваченного видео. Каждый студент (группа студентов) презентует свой видеоролик для аудитории, после этого, при необходимости, производятся корректирующие съемки. Надо отметить некоторый парадокс, наблюдаемый два последних года. С появлением у студентов мобильных устройств с видеокамерами хорошего разрешения они не хотят придумывать интересные сценарии для объяснения решений задач. Ленятся монтировать ролики из нескольких эпизодов, экспериментировать звуком и цветом. Отдается предпочтение банальной съемке решения задачи у обычной доски с мелом в руке, хотя есть возможность использования современной интерактивной панели. С другой стороны, когда для видеосъемки применялась аналоговая видеокамера, студенты больше экспериментировали, проявляли неподдельный интерес к игровым ситуациям, придумывали интересные многоходовки.

Приходится констатировать, что далеко не все студенты сразу дают полные и оптимальные решения предложенных задач. Проявляются проблемы и с языковой грамотностью при оформлении решений. Многолетние образовательные практики показали, что подавляющее большинство студентов не могут с первого раза правильно оформить свое решение задачи. Как правило, подсказки (от одной до пяти) по решению

задач приходится давать большей половине студентов. В некоторых случаях даже приходится предлагать студентам менее сложные задачи, чтобы не тратить попусту время. Последовательными итерациями в режиме постоянного диалога, как очного, так и дистанционного, путем невероятных усилий удастся добиться решений задач или их оптимизации. Данный факт заставляет задуматься над целесообразностью проведения занятий в студенческой аудитории по решению задач в традиционной форме (домашнее задание — решение в тетрадке, решение задачи возле доски и т.п.). Самое первое решение, которое предлагают студенты, в подавляющем большинстве случаев представляет собой только последовательность записанных формул без связывающего их текста. Требование оформления решения по всем правилам вызывает у многих студентов негодование и непонимание важности такого подхода. При этом студенты аргументируют свою позицию тем, что в школе их этому не учили. Но ведь они уже 2 с половиной года проучились в университете, а методике обучения математике их так и не научили.

Во время работы над публичной версией решения задачи идет постоянный диалог на предмет дидактической ценности как динамической геометрии, так и видеоматериалов.

Большое внимание уделяется также коммуникациям студентов как внутри группы, так и с преподавателем посредством функциональных возможностей Moodle, к которым относятся групповые рассылки, индивидуальные сообщения, форум и чат. Со стороны преподавателя все сообщения анализируются на предмет грамотности изложения студентами своих умозаключений. Всячески поощряются подробные описания ситуаций, их анализ. Регулярно проводятся дебаты по обсуждению допущенных ошибок. Преподаватель приветствует коллаборации внутри студенческой группы, направленные на выяснение непонятных моментов, связанных как с постановкой, так и решением возникающих в процессе работы проблем. Разрешается пользоваться любыми источниками информации. При этом, в силу уникальности индивидуальных заданий, у студентов отсутствует возможность «списать» у других. Студенты выполняют работу, которую никто раньше не делал. Это служит сильным мотивационным фактором, повышает ответственность за результаты своего труда. По отзывам самих студентов, выполнение проекта не сводится только к установке нужных программ видеозахвата и монтажа с рассказом решения задачи, а по большей части это исключительно творческая работа. Студентам предоставляется возможность учиться одновременно и методике преподавания математики, и грамотному изложению своих мыслей, и работе с GeoGebra, и реализации своего творческого потенциала в оформлении «видео-решений» задач.

Все выполненные проекты размещаются в ДМШ с указанием фамилии студента (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=304>). Зачет выставляется при полном выполнении всех требований к оформлению математического контента.

Библиографические ссылки

1. Позняк, Ю.В. Модель дистанционной математической школы / Позняк Ю. В., Яблонская А.Г., Бубер И.С.//Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса современного университета [Электронный ресурс — Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/89689>; –Дата доступа: 24.05.2018.

2. Позняк Ю.В., Федукевич Ю.И. Дистанционные технологии в заочной школе юного математика //Материалы 4-й международной научно-практической конференции «Веб-программирование и интернет-технологии WebConf 2018». – Минск, 14–15 мая 2018. – С. 70–71.