

РАЗВИТИЕ ДИСТАНЦИОННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

Ю. В. Позняк¹⁾, Т. И. Рабцевич²⁾, Т. С. Петрушина³⁾

¹⁾Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, pazniak@bsu.by

²⁾Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, rbcti@mail.ru

³⁾Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, tstarovojtova@gmail.com

Представлено систематическое описание работы Дистанционной математической школы механико-математического факультета БГУ. Обсуждаются организационные вопросы функционирования школы, а также приведены основные характеристики учебных материалов. Особое внимание удалено использованию динамической геометрии для визуализации теоретических положений и решений конкретных задач. Показано одно из направлений актуализации образовательного процесса в университете путем выполнения студентами в его рамках полезных обществу проектов. Даётся краткое описание реализации конкретного педагогического проекта в общеобразовательных школах минского района. Сформулированы пути перспективного развития дистанционной математической школы.

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

Дистанционная математическая школа (ДМШ) механико-математического факультета [1] основана в 2014 году приказом ректора. В рамках ДМШ функционируют три курса по подготовке к централизованному тестированию (ЦТ), пять математических классов (7 – 11), справочные онлайн-пособия по алгебре и геометрии.

Три курса по подготовке к ЦТ (dl.bsu.by/course/view.php?id=576, dl.bsu.by/course/view.php?id=597, dl.bsu.by/course/view.php?id=723) разработаны на основе изданий [2, 3] и включают не менее тридцати занятий каждый. Подготовка рассчитана на 1 и 2 года для 11 и 10-11 классов соответственно. Обучающиеся регистрируются на ресурсе и каждую неделю изучают открываемый преподавателем теоретический материал, разбирают решения предложенных примеров, а затем выполняют контрольную работу. Оформленные решения контрольной работы фотографируют и пересылают на проверку. При наличии ошибок в решении преподаватель комментирует их и дает указания по их исправлению. На форуме обсуждаются наиболее интересные всем задачи.

С сентября 2016 года механико-математический факультет осуществляет системную дистанционную поддержку школьных программ по алгебре и геометрии для учащихся 7-11 классов общеобразовательной школы, включая профильный уровень. Для этих пяти классов разработано 150 занятий (по 30 занятий для каждого класса) в соответствии с календарно-тематическим планированием, рекомендованным Национальным институтом образования.

Диапазон рассматриваемых тем позволяет не только изучать их в рабочем порядке по календарному плану, но и восполнять пробелы, углублять знания по отдельным темам, разбирать их самостоятельно. Каждое занятие включает теоретический материал и не менее 10 примеров с решениями, задание для самостоятельной работы с решениями (не менее 10 задач) и контрольное задание с ответами (не менее 10 задач). Такая форма позволяет изучить тему, разобрать на достаточном количестве примеров базовые задачи, решить предложенные для самостоятельного решения примеры с контролем правильности решения, и проверить усвоение материала, выполнив контрольную работу. В общей сложности обучающимся предлагается более 4500 задач, из которых около 3500 с решениями.

Коммуникация с учащимися осуществляется посредством форумов и чатов. Возможность постоянного улучшения курса, его корректировки с учетом обратной связи, внесения изменений при изменении порядка прохождения тем позволяют предоставлять актуальную информацию в кратчайшие сроки.

С самого начала реализации этого проекта было решено создавать математический контент в виде html-страниц. Все геометрические изображения и большинство иллюстративного материала для алгебраических тем выполнены в системе динамической геометрии GeoGebra, формулы набраны в TeX-формате. После того, как разработчики GeoGebra предложили облачные сервисы, были сделаны конкретные шаги по размещению всех иллюстративных материалов в облаке www.geogebra.org. Это позволяет встроить все интерактивные изображения непосредственно в html-страницы.

Всю техническую работу по созданию первичного как текстового, так и графического контента (более 2000 рисунков), структурной систематизации занятий в курсах (классах) выполняли и выполняют студенты механико-математического факультета в рамках практических занятий в курсе «Компьютерный дизайн математического контента», а также в рамках курсовых и дипломных работ. Надо отметить, что на первом этапе иллюстративный материал в GeoGebra создан с минимальными отличиями от рисунков на бумаге.

Дальнейшее совершенствование изображений, построенных в GeoGebra, – это большая и перспективная работа в рамках отдельного проекта. На данный момент подавляющая часть изображений носит иллюстративный характер, хотя многие рисунки и интерактивные. Следующий шаг – в полной мере использовать облачные технологии для включения обучающихся ДМШ в выполнение построений в среде GeoGebra. Для этого необходимо по-новому взглянуть на дидактические возможности GeoGebra в изучении математики. Составители задач должны не только понимать математику, но и глубоко разбираться в возможностях этой программы, чтобы правильно сформулировать задания для учащихся. Вполне возможно, что в недалеком будущем дидактика математики может существенно измениться не только в школе, но и в университете при умном и последовательном использовании GeoGebra (и других систем динамической геометрии) в образовательных практиках.

Таким образом, на базе ДМШ создается уникальный полигон по школьной математике, на котором классическая математика соединяется с компьютерными технологиями современности. Следует отметить, что одним из основных направлений деятельности созданной при ММФ междисциплинарной СНИЛ «Дистанционные образовательные технологии» является поддержка, сопровождение и развитие дистанционной математической школы ММФ, т.е. поддержка указанного полигона в актуальном состоянии. Студенты, работая в СНИЛ, начиная с первого курса, приобщаются к организации работы ДМШ. Сначала им выдается задание по администрированию работы отдельного класса, которое заключается в настройке временных диапазонов изучения конкретных тем. На следующем этапе студенты подключаются к тестированию новых материалов и только после этого включаются в процесс создания нового контента.

В целях совершенствования методического обеспечения деятельности учреждений образования, аprobации и внедрения результатов образовательных проектов в практику с 01.02.2017 года была организована реализация одногодичного совместного педагогического проекта отдела образования спорта и туризма Минского районного исполнительного комитета и механико-математического факультета БГУ по теме «Дистанционная поддержка школьного курса математики как ресурс повышения качества математического образования обучающихся». В рамках этого проекта были задействованы более 20 учителей средних школ и гимназий, которые знакомились с материалами 7-11 классов ДМШ, рецензировали их вырабатывали предложения по их усовершенствованию. С 1 сентября 2018 года начинается следующий этап проекта. В

течение учебного года учащиеся минского района (участники проекта) будут систематично работать с дистанционными курсами под руководством педагогов, выбирая для себя оптимальный режим прохождения материала.

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: 24.03.
2. Азаров, А.И. Математика. 100 баллов успеха: курс за 5–9 классы / А.И. Азаров.— Минск: Аверсэв, 2017. — 639с.
3. Азаров, А.И. Математика. 100 баллов успеха: курс 10 – 11 классы / А.И. Азаров.— Минск: Аверсэв, 2017. — 576с.
4. Амелькин В. В. Геометрия на плоскости: Теория, задачи, решения: в 2-х частях. Ч.1: Пособие для учащихся учреждений общего среднего образования. по математике/ В. В. Амелькин, В. Л. Рабцевич, В. Л. Тимохович – Мозырь.: Белый Ветер, 2015. – 288 с.: ил.
5. Амелькин В. В. Геометрия на плоскости: Теория, задачи, решения: в 2-х частях. Ч.2: Пособие для учащихся учреждений общего среднего образования. по математике/ В. В. Амелькин, В. Л. Рабцевич, В. Л. Тимохович – Мозырь.: Белый Ветер, 2015. – 304 с.: ил.
6. Амелькин В. В. Тригонометрия. На страницах и за страницами школьного учебника/ В. В. Амелькин, Т. И. Рабцевич. – Минск: Красико-Принт, 2011. – 256 с.: ил.