

УДК 378.147:004

СОДЕРЖАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ
ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

И. В. МАРЧЕНКО, Е. С. ПАПКОВА

Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова
Могилев, Беларусь

В системе образования в настоящий момент ведущую роль играют информационные технологии, которые способствуют повышению эффективности и качества процесса обучения. Новые формы организации процесса обучения, направленные на индивидуализацию и дифференциацию, активно развиваются и основываются на принципе самостоятельного обучения с помощью различных интерактивных средств и информационных ресурсов.

Естественным образом, возникает необходимость построения такой методической системы обучения, которая учитывала имеющиеся изменения в восприятии и могла легко адаптироваться к новым. При изучении математического анализа проблемы вызывают абстрактные понятия, что объясняется плохо развитыми теоретическим и логическим видами мышления.

Целью нашего исследования является обеспечение наиболее быстрого, прочного и осознанного усвоения фундаментальных понятий математического анализа.

Для этого было разработано программное обеспечение, которое развивает математическое мышление студентов и помогает вырабатывать необходимые мыслительные механизмы [1].

Как показывает практика, в настоящее время ряд студентов, поступивших в вуз, имеют затруднения при изучении математического анализа, а количество аудиторных занятий оказывается для них недостаточным.

С целью организации управляемой самостоятельной работы и обеспечения условий для более глубокого самостоятельного изучения тем «Предел последовательности», «Предел функции», «Непрерывность функции», а также для повышения наглядности изучаемого материала при проведении лекционных и практических занятий было разработано интерактивное средство обучения. Данное приложение позволяет учитывать индивидуальные возможности обучаемых (ведь кому-то требуется больше времени для усвоения материала, кто-то стесняется задать лишний вопрос, считая его глупым) и может использоваться дистанционно.

Нам неизвестны обучающие программы по математическому анализу, аналогичные разработанному, что повышает его ценность.

Обучающая программа предназначена для освоения базовых понятий курса математического анализа.

Основные виды решаемых в ней задач:

- 1) построить динамические изображения графика функции и с их помощью сформировать представление о ее функциональных свойствах;
- 2) изобразить поведение последовательности графически и с помощью этого сформировать представление о ее свойствах и о пределе последовательности;
- 3) найти значение предела последовательности;
- 4) построить динамические интерпретации предела функции и с их помощью сформировать представление о ее пределе;
- 5) найти предел функции в конечной точке и на бесконечности;
- 6) построить кусочно-заданные функции;
- 7) определить промежутки непрерывности функции.

Решение этих задач должно способствовать развитию геометрических представлений об абстрактных понятиях математического анализа, вести к их мысленной визуализации и, как следствие, облегчать усвоение трудного теоретического материала и решение задач.

Программа имеет стандартный интерфейс и форму, которая поддерживает автоматическое масштабирование. В правом верхнем углу расположены три кнопки: предел функции, предел последовательности, непрерывность функции. Программа имеет интуитивно понятный интерфейс, проста в использовании и не требует специальных навыков для ее применения.

На каждой вкладке расположены координатная плоскость, интервал и шаг точности построения графика, поле ввода для уравнения функции. Для того чтобы нарисовать график, необходимо щелкнуть по кнопке «Нарисовать».

При переходе к пределу функции (рис. 1) в тот момент, когда уравнение графика функции введено и сам график нарисован, предоставляется возможность выбора значения, к которому стремится аргумент функции для нахождения ее предела в этой точке. Также имеется возможность нахождения предела функции на бесконечности.

Аналогично можно рассмотреть понятие предела последовательности.

При переходе по вкладке «Непрерывность функции» предоставляется возможность для ввода простых и кусочно-заданных функций (рис. 2). После того, как график функции построен появляется возможность выбора интервала, который будет исследован на наличие точек разрыва. Если интервал содержит разрыв, то сообщается, что функция в выбранном интервале разрывна. В противном случае – непрерывна.

В заключение необходимо сказать о том, что использование электронного программного обеспечения в ходе подготовки студентов в курсе математического анализа позволяет:

- значительно активизировать познавательную деятельность обучающихся, повысить ее стимулирующую составляющую;

- обеспечить индивидуальный темп работы над учебным материалом;
- выработать механизмы восприятия абстрактных понятий математики.

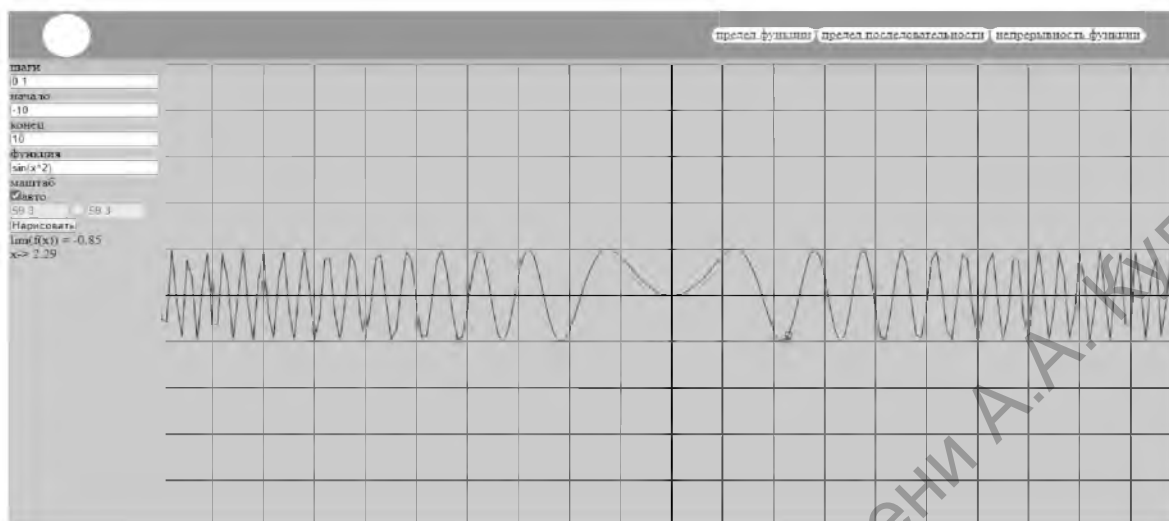


Рис. 1. Предел функции

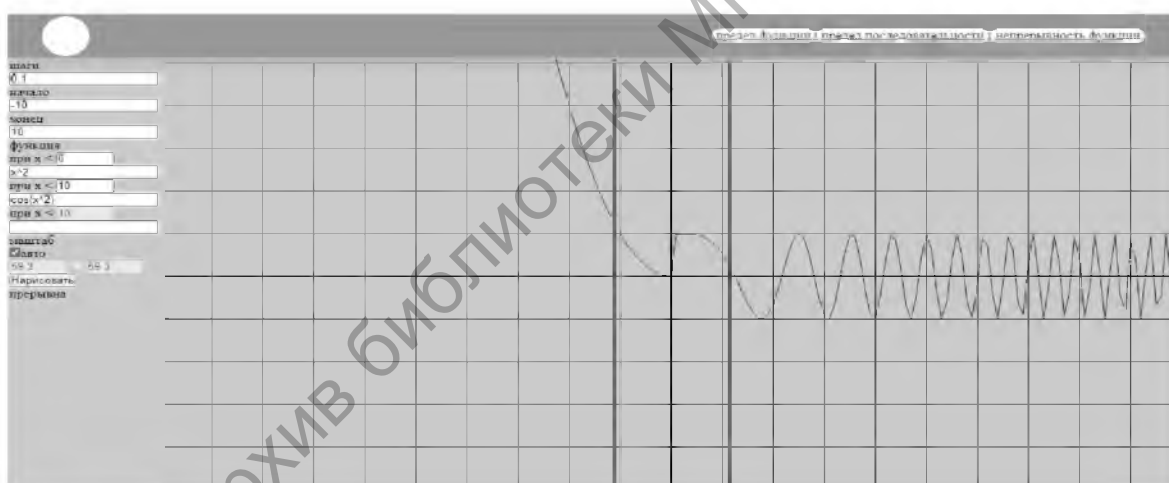


Рис. 2. Непрерывность функции

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Папкина, Е. С. Электронное обучающее средство по математическому анализу / Е. С. Папкина // Первый шаг в науку-2019: материалы Международн. науч.-практ. инновац. форума «INMAX'19», Минск, 11–12 дек. 2019 г. / Лаборатория интеллекта; редкол.: Т. А. Гуринович [и др.] – Минск, 2019. – С. 49–50.