



### Литература

1. Иванова, Н. Н. Особенности разработки виртуальных лабораторных практикумов в системе дистанционного обучения / Н. Н. Иванова, Е. Б. Егоркина // Телематика 2011: материалы XVIII Всероссийской науч.-метод. конф. - Санкт-Петербург: изд-во Санкт-Петербургского гос. ун-та инф. технологий, механики и оптики, 2011. – С. 97.
2. Алексеев, В. В. Виртуальные средства измерений / В. В. Алексеев // Приборы. - 2009.- № 6. - С. 1–7.
3. Кравченко, Н.С. Комплекс компьютерных моделирующих лабораторных работ по физике: принципы разработки и опыт применения в учебном процессе / Н.С. Кравченко, О. Г. Ревинская, В.А. Стародубцев // Физическое образование в вузах. – 2007. - №10. – С. 31-34.

В.М. Тимошина, Л.С. Зеленко

### ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ» ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УЧЕБНОГО ПРАКТИКУМА

(Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет))

Процесс оптимизации лежит в основе всей инженерной деятельности, поскольку функции специалиста состоят в том, чтобы, с одной стороны, проектировать новые, более эффективные, менее дорогие технические системы, а, с другой стороны, разрабатывать методы повышения качества функционирования существующих систем. Очень часто из многих возможных решений задачи необходимо выбрать оптимальное. Например, из нескольких вариантов сжигания топлива необходимо выбрать наиболее дешевый, но такой, который учитывает ограничения на допустимые параметры по экологии, надежности и т.д.

В настоящее время разработано большое количество программных средств, включающих в себя различные методы оптимизации, но не все они являются доступными или удобными в использовании непосредственно в учебном процессе.

Автор разрабатывает автоматизированную систему, предназначенную для поддержки учебного практикума по дисциплине «Методы оптимизации», которая позволит студентам выполнять учебные задания на практических занятиях, а преподавателям – выдавать задания студентам, осуществлять проверку выполненных заданий и контролировать текущую успеваемость студентов.

Система должна работать в многопользовательском режиме, поэтому представляет собой распределенное клиент-серверное приложение. Серверная часть хранит все данные, представленные в виде базы данных и файлов с результатами работы. Клиентское приложение системы обеспечивает пользователям доступ ко всем функциям системы, а также осуществляет связь с серверной



частью системы по протоколу TCP/IP, что подразумевает работоспособность системы как в локальной сети, так и в глобальной сети Интернет.

В системе реализовано три основных роли:

- 1) *Администратор* отвечает за разграничение прав пользователей, ведет списки групп студентов и связывает их с преподавателями (рис. 1);
- 2) *Преподаватель* составляет и проверяет задания студентов, составляет план работ и работает с электронным журналом, в котором он может контролировать успеваемость студентов (рис. 2);

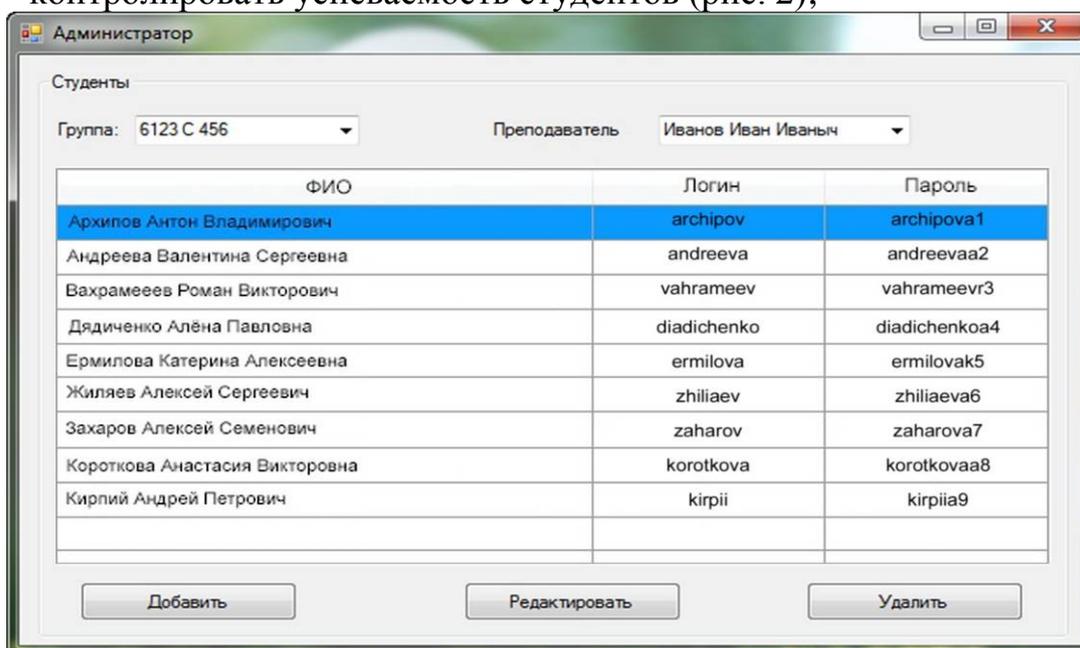


Рис. 1. Экранная форма ведения списка студентов

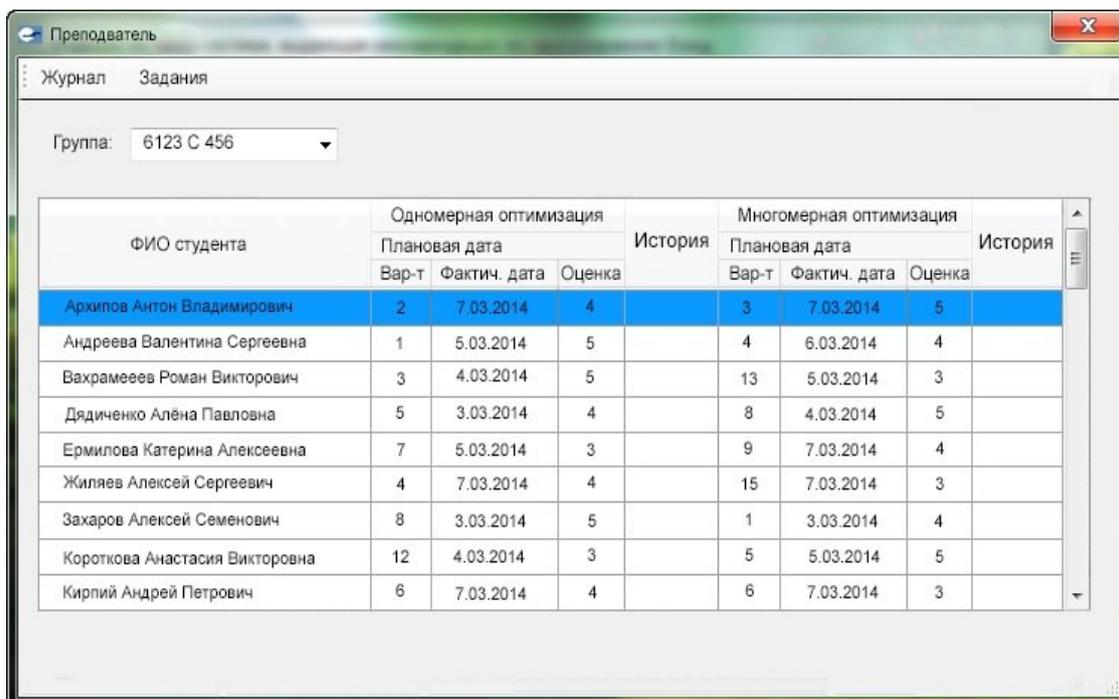


Рис. 2. Экранная форма «Электронный журнал»



3) *Студент* выполняет задания по теме («Одномерные методы оптимизации» или «Многомерные методы оптимизации»): настраивает параметры методов (вводит начальные значения параметров функции), масштабирует график, включает и отключает визуализацию сетки, может построить график производной функции (рис. 3). После получения результата студент может сохранить результат выполнения задания в файл формата .doc, который будет храниться на сервере.

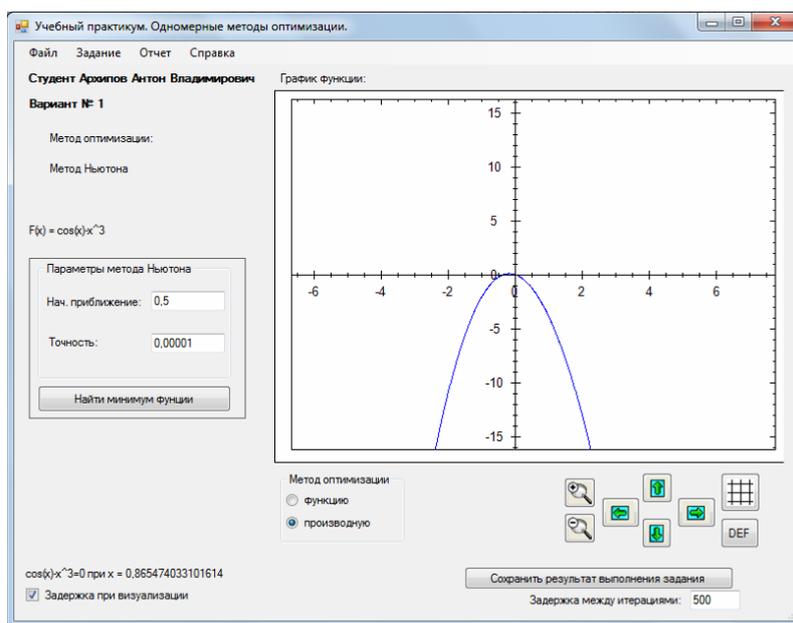


Рис. 3. Отображения графика производной одномерной функции

В системе реализовано большое количество трудоемких вычислительных алгоритмов, с помощью которых студенты могут исследовать поведение большого количества функций при различных исходных данных и ограничениях. Она имеет гибкую структуру и может легко расширяться за счет добавления новых методов и функций.

Система может применяться в учебном процессе многих специальностей, в рабочие планы которых включена дисциплина «Методы оптимизации», а также при изучении других математических дисциплин, в состав которых входит данный раздел. С ее помощью можно повысить эффективность приобретения знаний, умений и навыков студентами. Кроме того, система облегчает работу преподавателя, позволяет хранить всю историю работы студента, что дает возможность интегрально оценивать его знания.