

эксперимента является дополнение теоретических закономерностей. В количественных определениях студенты могут использовать физико-химические методы, такие как фотометрия, потенциометрия, другие электрохимические методы. Преодоление инерции старых методов преподавания – одна из самых серьезных трудностей в связи с введением новых технологий. Обеспечение ее успеха зависит от осознания вузовским преподавателем, учителем школы своей новой роли и ответственности за результат своей деятельности в рамках системы повышения квалификации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Минкевич, Н.И. Методологические основы повышения квалификации / Н.И. Минкевич // Обучающиеся преподаватели в изменяющемся университете. – Минск: БГУ, 2002. – С. 36-48.

2. Василевская, Е.И. Учитель химии в системе непрерывного образования: соотношение предметных и профессиональных знаний / Е.И. Василевская // Teacher Education in XXI Century changing and perspectives. International Scientific Conference. – 29-30 November. – 2002, Sianliai University, Lithnania. – P. 172-176.

УДК 372.016:004

Силаев Н.В., Силаева З.Н.

### **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ГЕОМЕТРИИ СРЕДСТВАМИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

*БрГУ имени А.С. Пушкина, Брест*

В ходе проводимых исследований мы предпринимаем попытку интеграции средств и понятий математического курса «Аналитическая геометрия» и курса «Технологии программирования и методы алгоритмизации». Этим мы стремимся возродить для студенческой среды традиции и подходы, реализованные в [1, 2], использования исполнителей (экземпляры

классов) в решении практических задач и решения, в частности, геометрических задач средствами программирования.

К настоящему времени нами разработана первая очередь библиотеки классов «Геометрия-П» на основе современной среды программирования Visual Studio на языке C#, которая допускает русскую лексику в оформлении и внутреннем документировании программ. Это делает программы за счет подключения к ним подобных библиотек более понятными в ходе обучения.

Средства, предоставляемые этим вариантом библиотеки «Геометрия-П» – это начало работы, которую мы намерены проделать для установления названных связей между пока разобщенными курсами. Сама возможность интеграции разных курсов интересна тем, что позволяет, с одной стороны, продемонстрировать новые, современные методы решения во многом знакомых геометрических задач, а с другой – показывает реальное (практическое) применение средств программирования и целесообразность их глубокого изучения.

Первый опыт использования такого подхода уже продемонстрировал тот факт, что именно при решении подобных задач для студентов впервые открываются проблемы различия понятий «математической арифметики» и «компьютерной арифметики», то есть фактически различия модели и реального объекта.

Например, студенты нередко бывают крайне удивлены тем, что в ходе компьютерных вычислений

- коммутативный закон для операции сложения вещественных данных несправедлив;

- окружность, отстоящая от прямой на расстоянии радиуса, может либо не пересекать последнюю, либо иметь с ней несколько точек пересечения, и т.п.

Толчком для создания обсуждаемой библиотеки классов послужило учебное пособие [2]. Однако в нем для решения каждой новой задачи с геометрическим содержанием

предлагается заново разрабатывать новый алгоритм (программу) «от нуля». Использование предлагаемой нами библиотеки на занятиях по программированию позволяет сконцентрировать все внимание студентов на главном – общем алгоритме решения, а не на деталях, решение которых часто приводят к «забвению» главного. Этот прием позволяет, кроме того, более естественно привести студентов к пониманию идеи нисходящей разработки алгоритма и структурности его построения.

Из этого следует, что предлагаемый аппарат решения задач оказывается одинаково затребованным. Так, в ходе преподавания геометрии студенты оказываются избавленными от рутинной вычислительной работы и снабжаются современными вычислительными средствами. В ходе же преподавания основ программирования, студентам для решения предлагаются реальные задачи из предметной области, в полной постановке и, главное, вырабатывается и закрепляется алгоритмический стиль мышления. Помимо этого, студенты получают в пользование современные объектно-ориентированные методы решения, тем самым знакомятся с современным состоянием науки программирования.

Разработанная на настоящий момент библиотека содержит следующие классы: точка, как основа всех дальнейших построений; прямая; отрезок; окружность; многоугольник.

Каждый из классов, в свою очередь, позволяет создавать объекты соответствующего типа (класса), как правило, в нескольких вариантах, ряд методов и свойств.

В частности, для объектов типа «Точка» предусмотрены методы построения точки, симметричной данной относительно точки-центра, смещения в точку и на заданный вектор, поворота на заданный угол относительно начала координат и относительно заданной точки, определения расстояний от заданной точки до других простейших геометрических объектов.

Для объектов типа «Прямая» предусмотрены, во-первых, различные варианты задания объекта (по двум точкам, по коэффициентам общего уравнения и т.д.), во-вторых, такие методы, как определение принадлежности точки данной прямой, взаимное расположение объектов и т.д.

Аналогично предыдущим классам определяются и остальные классы библиотеки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кушниренко, А.Г. Основы информатики и вычислительной техники / А.Г. Кушниренко, Г.В. Лебедев, Р.А. Сворень. – М.: Просвещение, 1996. – 224 с.

2. Котов, В.М. Информатика. Методы алгоритмизации / В.М. Котов, И.А. Волков, А.И. Лапо. – Минск: Народная асвета, 2000. – 300 с.

УДК 378 372

Суденко А.Н., Воробьева Е.В.

### **АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН**

*ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель*

В настоящее время образовательный процесс развивается по пути внедрения новых активных и интерактивных методов и форм проведения занятий, в результате существенно увеличилось их количество. Учебный процесс, с применением активных и интерактивных методов, в отличие от традиционных занятий, где студент является пассивным слушателем, строится на основе включенности в него всех студентов группы без исключения, причем каждый из них вносит свой индивидуальный вклад в решение поставленной задачи с помощью активного обмена знаниями, идеями, способами деятельности. В данной работе мы ставим целью рассмотреть основные активные и интерактивные формы и методы работы со студентами