

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: НОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ ШКОЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

В Республике Беларусь с 2016 года преподавание школьного предмета «Информатика» последовательно переходит на обновленные учебные программы. В настоящее время на новые программы перешли 6–9 классы.

В новых программах существенно расширено содержанием тем, связанных с изучением и практическим применением компьютерного моделирования. Так в учебной программе для 9 класса на изучение компьютерных информационных моделей отводится 10 часов [1], в 11 классе на базовом уровне на изучение компьютерного моделирования планируется 11 часов.

В 9 классе тема «Компьютерные информационные модели» является последней и впервые будет изучаться в конце этого учебного года по новому учебному пособию [2].

В содержании темы, кроме описания новых понятий и этапов компьютерного моделирования, первостепенный интерес представляют задачи, которые предлагаются для изучения и решения.

Первой в пособии рассмотрена известная по пособию 2000 года задача роста и убывания, описывающая изменение объема деловой древесины на лесном участке.

Второй рассмотрена задача определения температурных режимов однородной металлической пластины, которая в центральной зоне нагревается сварочной дугой. Задача решается с помощью электронных таблиц разбиением пластины на условные квадраты с теплообменом между ними.

Задача выбора положения железнодорожной станции и задача полета тела, брошенного под углом к горизонту без учета сопротивления воздуха, учителям хорошо известны. Для решения логических задач, которые требуют построения таблиц, предлагается использовать возможности текстового редактора MS Word.

3D-моделирование в учебном пособии проводится с использованием редактора Google SketchUp 8 rus. Этот 3D-редактор хорошо известен в России, широко используется для обучения даже в университетах по специальностям дизайна. В отличие от других 3D-редакторов SketchUp имеет интуитивно понятный интерфейс, который учащиеся в состоянии освоить за один-два урока. С его помощью предлагается построить объемный макет дачного домика.

Изучение компьютерных информационных моделей в 9 классе завершается моделированием движения мотоцикла на базе готовой компьютерной модели, написанной на языке PascalABC.NET. Моделирующая программа использует математическую модель, которая представляет мотоциклиста и мотоцикл как единую систему шести материальных точек, соединенных упругими и вязкими связями.

Модель имеет управляемые параметры и имитирует на экране компьютера реальное движение мотоциклиста на мотоцикле. В качестве испытательных треков используются прямолинейный участок дороги и трамплины разной высоты.

В настоящее время к изданию готовится учебное пособие по информатике для 11 класса. Содержание пособия по теме «Компьютерное моделирование», кроме неизбежного повторения основных понятий, включает описание системного подхода и метода дискретизации в задачах моделирования, а также описание особенностей моделирования систем.

Набор конкретных направлений моделирования открывается моделированием случайных событий и изучением метода Монте-Карло. Это направление реализуется созданием компьютерных моделей для вычисления значения числа π и вычисления площади плоской фигуры, ограниченной графиками двух функций.

Отдельное биологическое направление представлено моделированием динамики численности популяций с использованием четырех математических моделей: модели неограниченного роста, модели ограниченного роста, модели с критической численностью и модели с критической численностью и с отловом, а также с использованием математической модели «хищник-жертва».

Направление 3D-моделирования, начатое в 9 классе, продолжается в 11 классе моделированием интерьеров. Интерьер складывается из двух составляющих: строительной оболочки (пол, стены, потолок, включая оформление) и предметного наполнения (мебель, оборудование и аксессуары). В качестве практической задачи предлагается составить 3D-модель существующего интерьера – интерьера школьного компьютерного класса, включая мебель и компьютеры.

Моделирование в экономических задачах представлено задачей оптимизации потребительского выбора по предпочтениям, задачей оптимизации потребительского выбора по расходам и транспортной задачей. Моделирование проводится в электронных таблицах MS Excel с использованием надстройки «Поиск решения».

Тема «Компьютерное моделирование» завершается моделированием движения тела в воздухе. В отличие от подобной задачи в 9 классе при движении тела в воздухе учитываются сила тяжести, архимедова сила выталкивания и сила сопротивления воздуха, которая имеет две составляющие: силу вязкого трения среды о поверхность тела и силу лобового сопротивления среды.

На основе построенной компьютерной модели рассмотрено движение в воздухе, в безвоздушном пространстве и в воде металлического и каменного шаров, шаров из дерева и пенопласта.



ЛИТЕРАТУРА

1. Информатика // Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. IX класс / Национальный институт образования. – Минск, 2019. – С. 99–106.
2. Информатика: учеб. пособие для 9 класса учрежд. общ. сред. обр-ния с рус. яз. обуч. / Котов В.М. [и др.]. – Минск: Народная асвета, 2019 – 168 с.