**ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС**

**«Компьютерное моделирование как метод решения математических задач»**

по информатике и математике

Класс \_\_8 - 11\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество часов 136 часов

Учителя\_\_Цыганкова Кристина Николаевна

# Введение.

Компьютерное моделирование достаточно широко используется при изучении различных тем и курсов информатики.

Моделирование – это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый учащимися комплекс задач и действий по их решению, завершающийся созданием творческого продукта.

В основе компьютерного моделирования лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Компьютерное моделирование – это комплексный обучающий метод, который позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает возможность ученику проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности, проявить творческие способности при выполнении учебных занятий.

Компьютерное моделирование математических задач предполагает:

* наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения;
* практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов;
* самостоятельную деятельность ученика;
* структурирование содержательной части с указанием поэтапных результатов;
* подведение итогов, корректировку, выводы.

## Планируемые результаты обучения

Результаты, на достижение которых направлено изучение курса «Компьютерное моделирование при решении математических задач», определены, исходя из целей общего образования, сформулированных в новых федеральных государственных образовательных стандартах. Они учитывают необходимость развития личности учащихся, освоения знаний, овладения необходимыми умениями, развития познавательных интересов и творческих способностей.

Личностные результаты:

* развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному и компьютерному эксперименту;
* формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
* воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
* развитие математических способностей, интереса к математическому творчеству;

Метапредметные результаты:

* формирование представлений о математике и информатике как части общечеловеческой культуры, о значимости компьютерного моделирования в развитии цивилизации и современного общества;
* развитие представлений о компьютерном моделировании как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта моделирования математических задач;
* формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Предметные результаты:

* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных образовательных учреждениях, для изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
* сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в социальных, биологических и технических системах;

## Место курса в учебном плане средней школы

Курс «Компьютерное моделирование математических задач» может быть включен в качестве отдельных модулей в программу информатики соответствующего класса (т.е. занятия по курсу могут проводиться на уроках информатики) либо выделен в качестве элективного курса. Также занятия по курсу могут проводиться в рамках внеурочной работы с учащимися.

## Учебно-методическое обеспечение курса

В комплект учебных материалов по курсу входят:

* лицензионное программное обеспечение – Turbo Pascal;
* лицензионное программное обеспечение Microsoft Excel;

Для проведения занятий по курсу необходимо знание теоретических основ алгоритмизации, языка программирования Паскаль, математики на уровне средней полной школы.

## Тематическое планирование курса

Условно весь материал курса (и учебного пособия по курсу) можно разделить на четыре раздела, тематическое планирование по которым мы ниже рассмотрим подробнее:

* Решение математических задач.
* Численные методы.
* Занимательные задачи.
* Дискретная математика.

# Решение математических задач

В данном разделе рассматриваются решения задач на определение чисел с заданными условиями, на вычисление наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного. Приведены задачи, связанные с определениями делителей числа, с вопросами, касающимися простых чисел и совершенных чисел, и т.д. При решении задач, связанных с простыми числами, рассмотрена методика решения задач по программированию. Приведены конкретные приемы и методы решения задач.

# Численные методы

В данном разделе приводится кратко теория, рассматривается применение различных численных методов и программы их реализации. Раздел соответствует элективному курсу «Вычислительная математика» или «Численные методы» в системе профильного обучения на старшей ступени обучения в школе.

# Занимательные задачи

Одним из приемов мотивации является использование занимательности в процессе обучения. Говоря о занимательности, мы имеем в виду развлечение детей не пустыми забавами, а занимательностью содержания заданий либо формы, в которую оно облекается. Педагогически оправданная занимательность имеет целью привлечь внимание учащихся к заданиям, к изучению теории, активизировать мыслительную деятельность школьников.

Задача учителя – разработать симулятор занимательности соответствующий уровню и интересам учеников. Роль учителя – инструктор и помощник, роль учеников – исполнители симулятора.

В качестве симулятора может выступить занимательная задача, занимательный проект, необычное по форме проведения занятие, внеклассное мероприятие и т.д.

Одним из приемов является присвоение имени, названия задаче, ведь мало кто вспомнит задачу с номером 234 из какого-то учебника или задачника. В имени, названии задачи должна присутствовать интрига, даже, можно сказать, поэзия. Ведь идеи решения задач, способы ассоциируются с названиями задач, и интересное и интригующее название задачи способствует более прочному усвоению материала.

# Дискретная математика

Материал данного раздела подобран таким образом, чтобы раскрыть многообразие направлений и подходов в решении задач с использованием программирования. Он включает наиболее интересные направления дискретной математики.

**Области применения компьютерного моделирования.**

Компьютерное моделирование применяют для широкого круга задач в различных областях человеческой деятельности:

*Экологии и геофизике:*

* + анализ распространения загрязняющих веществ в атмосфере
  + проектирование шумовых барьеров для борьбы с шумовым загрязнением
  + прогнозирование погоды и климата
  + прогнозирование землетрясений

*Транспорте:*

* + конструирование транспортных средств
  + полетные имитаторы для тренировки пилотов
  + моделирование транспортных систем
  + исследование поведения гидравлических систем: нефтепроводов, водопровода

*Электронике и электротехнике:*

* + эмуляция работы электронных устройств

*Экономике и финансах:*

* + прогнозирование цен на финансовых рынках
  + имитация краш-тестов

*Архитектуре и сроительстве*

* + исследование поведения зданий, конструкций и деталей под механической нагрузкой
  + прогнозирование прочности конструкций и механизмов их разрушения
  + проектирование производственных процессов, например химических
  + моделирование сценарных вариантов развития городов

*Управлении и бизнесе*

* + стратегическое управление организацией
  + моделирование рынков сбыта и рынков сырья
  + моделирование производственных процессов

*Промышленности*

* + моделирование роботов и автоматических манипуляторов
  + моделирование прочностных и других характеристик деталей, узлов и агрегатов

*Медицине и биологии:*

* + моделирование результатов пластических операций
  + моделирование пандемий и эпидемий
  + моделирование воздействия медикаментов и оперативных вмешательств на метаболизм и другие жизненно важные процессы

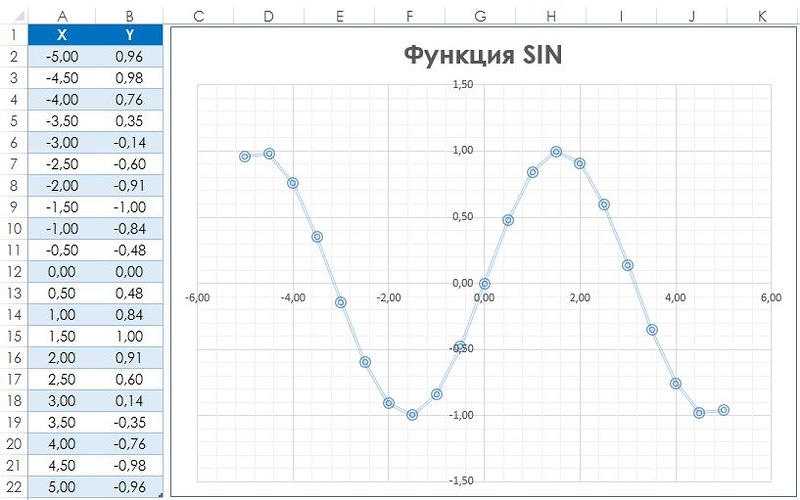
*Политике и военном деле:*

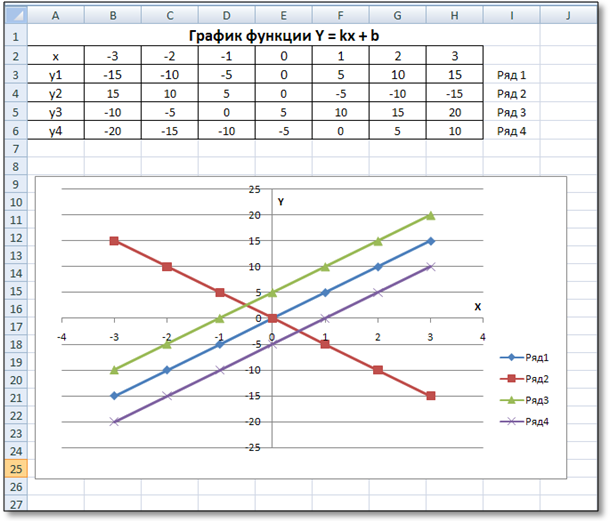
* + моделирование развития межгосударственных отношений
  + моделирование поведения масс людей в различных общественно-политических ситуациях
  + моделирование театра военных действий

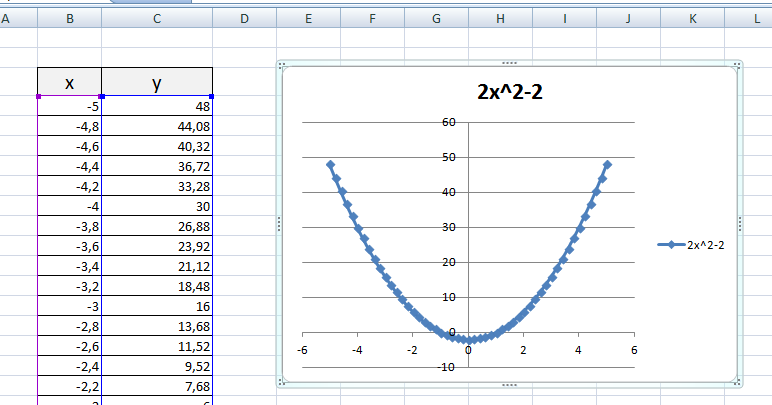
Различные сферы применения компьютерных моделей предъявляют разные требования к надежности получаемых с их помощью результатов. Для моделирования зданий и деталей самолетов требуется высокая точность и степень достоверности, тогда как модели эволюции городов и социально-экономических систем используются для получения приближенных или качественных результатов.

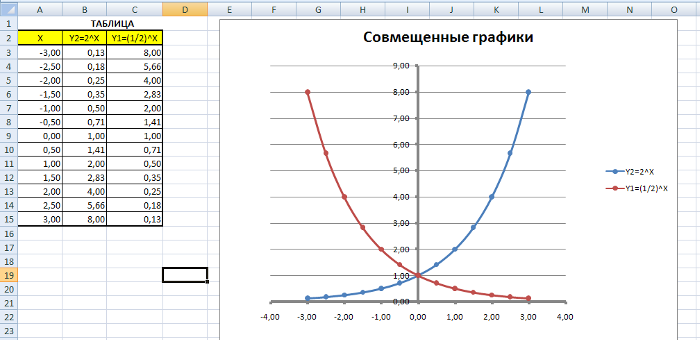
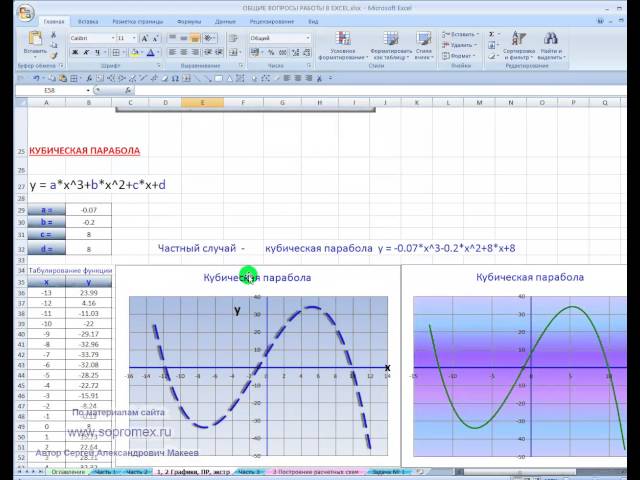
Приложение 1.

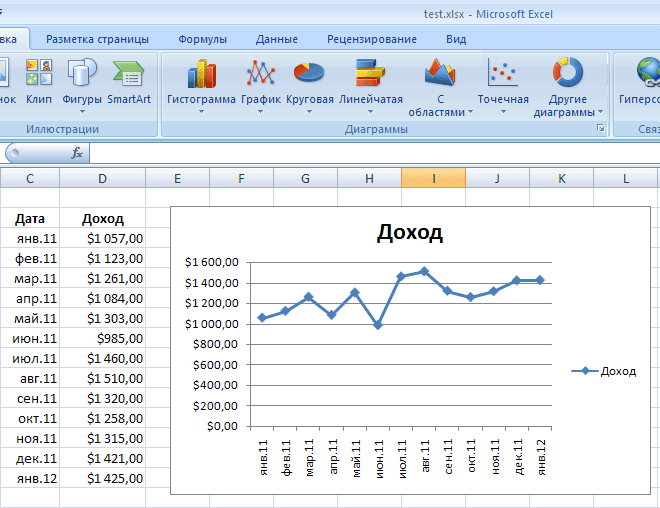
**Примеры применения компьютерного моделирования**

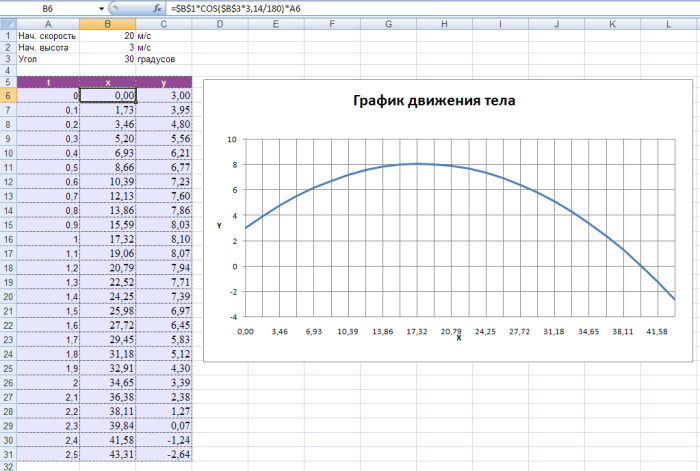
****В математике

****

****

****

****В домашней бухгалтерии

В физике