

Почтовская школа

**Использование  
вычислительной техники  
на уроках физики**

*Черноус Алексей Викторович*

# Информационные технологии



- АСУ
- Интернет
- Базы данных
- Социальные сети
- Аналитические системы
- СМИ
- Приложения
- Моделирование
- Численные расчёты

# Информационные технологии

**Информационные технологии** (ИТ, также — информационно-коммуникационные технологии) — процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов

**Информационная технология** — способ обработки информации с помощью вычислительной техники.

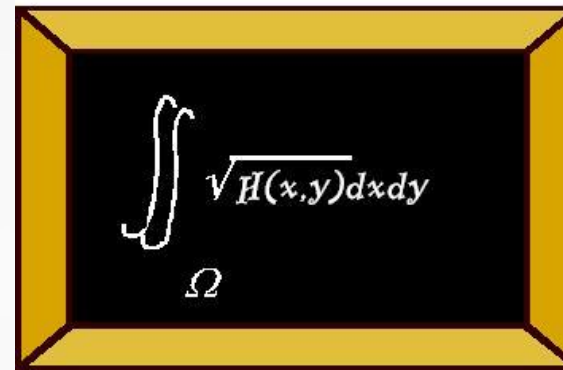
# Вычислительная техника

- Физика — точная наука
- Вычислительные ресурсы
- Наглядное представление
- Модели
- Управление экспериментом
- Анализ данных



# Математические расчёты

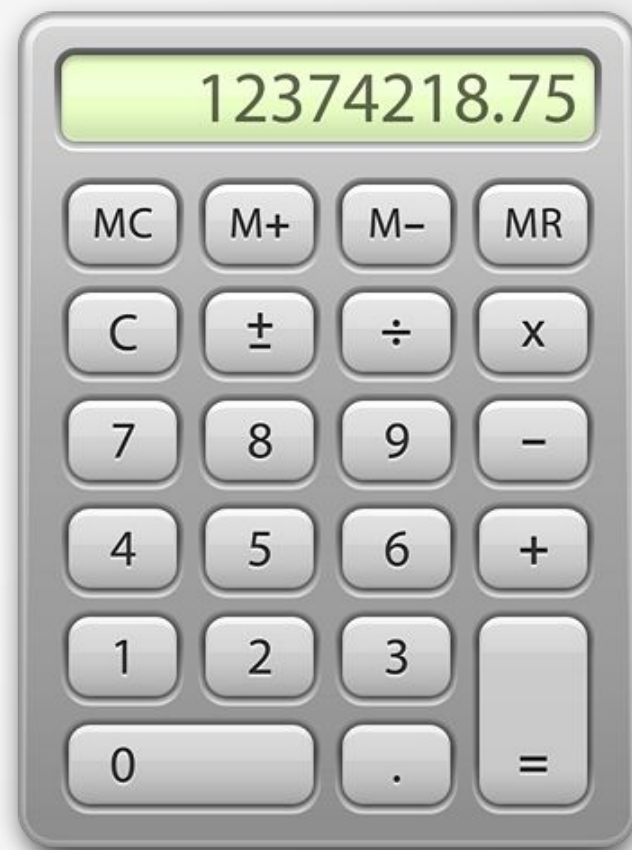
- **Математически сложные задачи:**
- Движение тела, брошенного под углом к горизонту;
- Движение под действием нескольких сил;
- Уравнение теплового баланса;
- Последовательное и параллельное соединение проводников


$$\iint_{\Omega} \sqrt{H(x,y)} dx dy$$



# Калькулятор

- **Основные моменты:**
- запись дробей в одну строку;
- возведение в степень и извлечение корня;
- тригонометрические функции



# Приложения

- **Символьные расчёты:**
- MathCAD;
- Maple;
- Mathematica;
- Maxima;
- GNU Octave;
- **Численные расчёты:**
- MathLab;
- SciLab



# Приложения

- **Основные моменты:**
- Специфический формализованный язык для записи выражений;
- Знание встроенных функций и способов выполнения тех или иных стандартных математических действий (упростить, раскрыть скобки и т. п.);
- Более глубокое понимание связи





# Приложения (wxMaxima)

```
--> /* Дано: */
V: 5$
p: 200e3$
m: 6$
N_A: 6.022e23$
k: 1.38e-23$

/* Найти: */
find: [v, m0, T]$

/* Решение: */
equations: [v^2=3*k*T/m0, m0=M/N_A, p*V=m/M*k*N_A*T]$

/* Ответ: */
float(solve(equations, find));
kill(V, p, m, N_A, k, find, equations)$
rat: replaced -4.14E-23 by -1/24154589371980677382144 = -4.14E-23
rat: replaced -1.660577881102624E-24 by -1/602200000000000027262976 = -1.660577881102624E-24
rat: replaced 1000000.0 by 1000000/1 = 1000000.0
rat: replaced -49.86216 by -623277/12500 = -49.86216
(%o105) [[v=707.1067811865476, m0=1.6605778811026236 10^-24 M, T=20055.28841911382 M], [v=-707.1067811865476, m0=1.6605778811026236 10^-24 M, T=20055.28841911382 M]]
```

# Моделирование процессов

- Движение и взаимодействие молекул или планет;
- Эксперименты с высокими температурами, напряжениями, радиоактивными веществами;
- Демонстрации магнитных и электрических полей



# Построение моделей

- Моделирование является обязательной частью исследований и разработок, неотъемлемой частью нашей жизни, поскольку сложность любого материального объекта и окружающего его мира бесконечна вследствие неисчерпаемости материи и форм её взаимодействия, — как внутри себя, так и с внешней средой (из

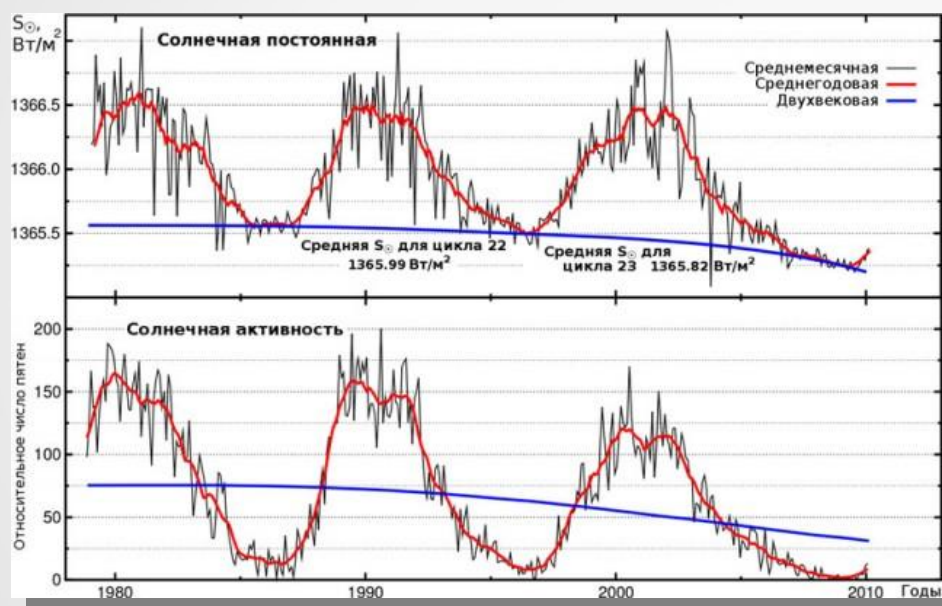


# Демонстрация моделей

- Взаимодействие с моделью и влияние на её поведение и параметры
- Видео демонстрации экспериментов в условиях плохой обеспеченности школ оборудованием



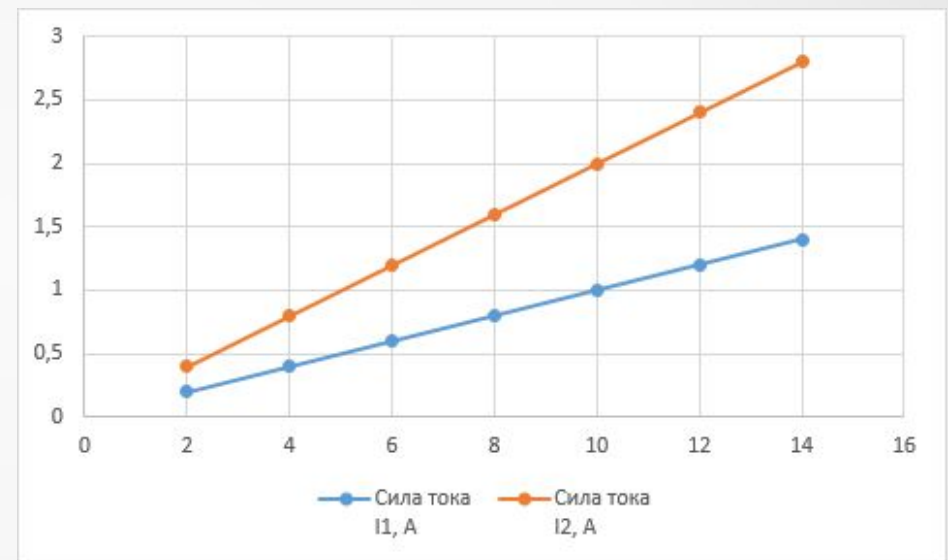
# Графическое представление



- Интерполяции;
- Учитывать погрешности;
- Аналитические формулы

# Анализ данных

- Выводятся на основе экспериментальных данных:
- Закон Гука
- Закон Ома



# Обработка результатов

	A	B	C	D
1	Напряжение U, В	Сила тока I1, А	Сила тока I2, А	
2	2	0,2	0,4	
3	4	0,4	0,8	
4	6	0,6	1,2	
5	8	0,8	1,6	
6	10	1	2	
7	12	1,2	2,4	
8	14	1,4	2,8	
9				

- **Основные моменты:**
- Навыки использования табличных процессоров;
- Формальный язык описания функций;
- Подлинность и отсутствие плагиата (из личного опыта)

# Заключение



- **Плюсы:**
- Творчество
- Свобода
- Глубина
- **Минусы:**
- Навыки
- Реальность



Спасибо за внимание!