

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ НА  
УРОКАХ ФИЗИКИ**

*Аннотация: Современные тенденции развития среднего и высшего образования предъявляют достаточно жесткие требования не только к традиционным формам знаний учащихся, но и умениям и навыкам использования компьютерных технологий для решения различных. Поэтому возникает необходимость в новой модели обучения, построенной на основе современных информационных технологий, которые открывают возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации. Одним из вариантов внедрения технологий в современные педагогические процессы может служить использование систем компьютерной математики.*

*Ключевые слова: физика, математика, компьютерные технологии, информационные технологии, метод, обучение.*

*Zvereva T.S*

*students*

*faculty of Physics and mathematics»*

*Voronezh state pedagogical University, Voronezh*

**USE OF COMPUTER MATHEMATICS SYSTEMS IN PHYSICS  
LESSONS**

*Abstract: Modern trends in secondary and higher education impose strict requirements not only to traditional forms of students ' knowledge, but also skills of using computer technologies for solving various. Therefore, there is a need for a new model of training, built on the basis of modern information technologies,*

*which open up the possibility of variability of educational activities, its individualization and differentiation. One of the options for introducing technologies into modern pedagogical processes can be the use of computer mathematics systems.*

*Keywords: physics, mathematics, computer technology, information technology, method, training.*

В современном обществе использование информационных технологий становится необходимым практически в любой сфере деятельности человека. Овладение навыками этих технологий еще за школьной партой во многом определяет успешность будущей профессиональной подготовки нынешних учеников. Процесс овладения этими навыками протекает гораздо эффективней, если происходит не только на уроках информатики, а находит свое продолжение и развитие на уроках учителей-предметников. Этот подход выдвигает новые требования к подготовке учителя-предметника, ставит перед ним новые проблемы, заставляет осваивать новую технику и создавать новые методики преподавания, основанные на использовании современной информационной среды обучения.

На сегодняшний день внедрение компьютерных технологий в учебные дисциплины как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов не просто необходимо, а даже обязательно.

В связи с введением профильного обучения в старших классах средней школы вопрос об использовании систем компьютерной математики перестал быть открытым, поскольку дисциплины естественнонаучного цикла, в первую очередь математика и физика, являются наиболее благодатной почвой для внедрения комплексного подхода – стандартные методы обучения плюс использование математических пакетов.

В качестве системы, в которой происходила реализация лабораторной работы была выбрана GNU Octave. GNU Octave - это свободный язык для проведения математических вычислений. По своим характеристикам, возможностям и качеству реализации интерпретатора данный язык можно

сравнивать с программой MATLAB, поскольку синтаксис программ довольно схож. Существуют версии языка для различных дистрибутивов GNU Linux (ALT Linux, Debian, Ubuntu, Mandriva и др.) и для операционной системы Windows. На мой взгляд, GNU Octave больше ориентирован на работу в Linux. Работа в Windows возможна, но пользователю Windows нужно быть готовым работать с простым текстовым редактором и командной строкой.

Для проверки уровня сформированности умений работы в программной среде и повышения интереса к изучаемому предмету, учащимся профильных классов предлагалось ознакомиться с программой GNU Octave. И выполнить простую практическую работу по расчету количества теплоты, целью которой является закрепление навыков работы с условными операторами.

Энергия, которую получает или теряет тело, или система тел в процессе теплообмена с окружающей средой называется количеством теплоты или просто теплотой. Обозначается  $Q$ . В международной системе (СИ) единицей количества теплоты, также как работы и энергии, является Джоуль: Дж[ $Q$ ]=Дж. На практике еще иногда применяется внесистемная единица количества теплоты – калория.

Количество теплоты является функцией процесса, а не функцией состояния, то есть количество теплоты, полученное системой, зависит от способа, которым она была приведена в текущее состояние. Поэтому формула для количества теплоты  $Q$  зависит от протекающего процесса. Для простоты программирования процесса в дальнейшей работе необходимо использовать только теплопередачу.

Количество теплоты, которое затрачивается на нагревание тела зависит от трёх факторов: массы тела, рода вещества, из которого изготовлено тело, и разности температур в конечном и начальном состояниях:

$$Q = cm(t_0 - t)$$

В ходе лабораторной работы необходимо создать сценарий, который позволит определять подводится или отводится теплота от системы, либо же система является теплоизолированной.

Создадим новый сценарий. Исходя из формулы 2.16 нам необходимо прописать часть переменных для ввода их с клавиатуры. Описание ввода переменных можно увидеть на рисунке 1.

```
1 c=input ('Введите значение удельной теплоемкости вещества, в кг/м^3');
2 m=input ('Введите значение массы тела, в кг');
3 t0=input ('Введите начальное значение температуры тела, в K');
4 t=input ('Введите конечное значение температуры тела, в K');
```

Рисунок 1. Описание ввода переменных.

Теперь необходимо прописать формулу нахождения количества теплоты в самом сценарии.

```
5 Q=c*m*(t0-t);
```

Рисунок 2. Нахождение количества теплоты.

Далее идет определение информации о системе, а именно подводится или отводится теплота. Описание представлено на рисунке 3.

```
7 if Q>0
8     disp('Теплота подводится к системе');
9 else if Q<0
10    disp('Теплота отводится от системы');
11    else Q=0
12    disp('Система является теплоизолированной');
13    end;
14 end
```

Рисунок 3. Определение результата.

Полный листинг программы показан на рисунке 4.

```
1 c=input ('Введите значение удельной теплоемкости вещества, в Дж/кг*K');
2 m=input ('Введите значение массы тела, в кг');
3 t=input ('Введите начальное значение температуры тела, в K');
4 t=input ('Введите конечное значение температуры тела, в K');
5 Q=c*m*(t-t0);
6 disp('Вывод:');
7 if Q>0
8     disp('Теплота подводится к системе');
9 else if Q<0
10    disp('Теплота отводится от системы');
11    else Q=0
12    disp('Система является теплоизолированной');
13    end;
14 end
```

Рисунок 4. Полный листинг программы.

Далее с помощью сценария, созданного в пунктах 1-4, необходимо было решить задачу по физике.

Стальная деталь массой 3 кг нагрелась от 25 до 45 °С. Как расходовалась теплота системы? Воду взяли при температуре 30 °С, после изменения теплоты системы температура воды установилась на -5 °С. Определить, как расходовалась теплота системы.

**Использованные источники:**

1. Антошина, Л. Г. Общая физика: Сб. задач: Учеб. пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; под ред. Б.А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2008. - 336 с. (Высшее образование). ISBN 5-16-002494-8