

Остроухова Елена Геннадьевна,  
учитель математики высшей квалификационной категории  
МБОУ СОШ №54  
город Новосибирск

## Деятельностный подход в обучении математике в специализированном 8б классе естественнонаучной направленности

Формирование ключевых компетенций ученика – основная цель образования. Моя задача, как учителя математики, работающего в специализированном классе естественнонаучной направленности, научить школьников организовывать взаимосвязь знаний по математике и физике, упорядочить их; организовать перенос знаний в новую ситуацию; находить нестандартные решения. Для решения вычислительных задач по физике на уроках математики много времени отводим работе с числами и их степенями, стандартному виду числа, преобразованиям выражений со степенью с целым показателем, приёмам рациональных вычислений. Особое внимание отводим преобразованиям с переменными, в том числе выражению указанной переменной из формулы физического закона. Причём, в системе упражнений большее внимание уделяем физическим формулам, а не традиционным уравнениям с двумя переменными  $x$ ,  $y$  и обязательно выясняем, каким образом эти величины связаны. Приведём несколько примеров из системы упражнений, направленных на работу с величинами, преобразованиями выражений с несколькими переменными и графиками.

Упражнение 1: Выразить из закона Кулона  $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$  :

- а) точечный заряд  $q_1$  или  $q_2$ ;
- б) расстояние между точечными зарядами  $r$ ;
- в) установить, как изменится сила взаимодействия между точечными зарядами  $q_1$  и  $q_2$ , если увеличить в два раза первый заряд; увеличить в три раза второй заряд; первый увеличить в два раза, а второй в три; первый заряд увеличить в два раза, а второй уменьшить в два раза. Какова зависимость

между силой взаимодействия между зарядами и их значениями? Какова зависимость между силой взаимодействия между зарядами и их произведением?

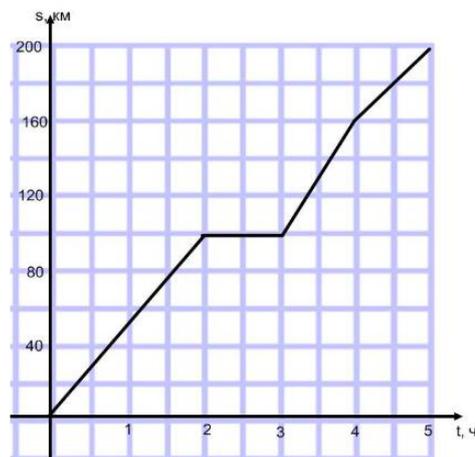
г) установить, как изменится сила взаимодействия между точечными зарядами, если расстояние между ними увеличить в два, три и т.д. раз; если расстояние между зарядами уменьшить в два, три и более раз. Какова зависимость между силой взаимодействия между зарядами и расстоянием между ними?

д) представить значение произведения  $4\pi\epsilon_0$  в стандартном виде, считая  $\epsilon_0=8,85\cdot 10^{-12}$  Кл<sup>2</sup>/(Н·м<sup>2</sup>),  $\pi = 3,14$ .

Упражнение 2: Выразить  $T_0$  из формулы  $\frac{P_{кин}}{P_{пл}} = \frac{T_0 + 100}{T_0}$ .

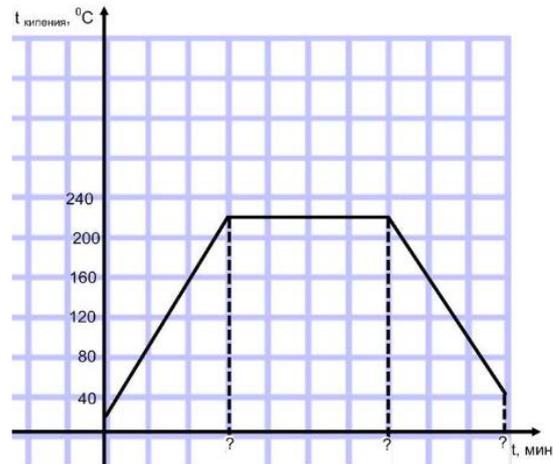
Упражнение 3: Какова зависимость между напряжением и работой по перемещению электрического заряда, напряжением и модулем заряда? Изобразить схематически зависимость  $U(A)$ ,  $U(q)$  на координатной плоскости  $U$ - вертикальная ось;  $A$  (или  $q$ ) - горизонтальная.

Упражнение 4: На рисунке приведён график движения автомобиля. Прочитайте график. По графику определите скорость автомобиля на временных промежутках  $[0;2]$ ,  $[2;3]$ ,  $[3;4]$ ,  $[4;5]$ . Задайте аналитически закон движения автомобиля. На каком из промежутков времени скорость автомобиля была наибольшей? Найдите среднюю скорость автомобиля.



Упражнение 5: Постройте график движения автомобиля  $s(t)$ , если известно, что первые два часа он двигался равномерно со скоростью 80 км/ч, затем после часовой стоянки проехал 60 км за полтора часа. Задайте аналитически закон движения автомобиля. Определите, на каком участке скорость автомобиля

Упражнение 6: По графику опишите физический процесс: укажите начальную температуру; температуру кипения; определите по ней вещество, участвующее в эксперименте; в течение какого времени нагревалось вещество до температуры кипения (считать массу вещества в эксперименте равной 50 г); в течение какого времени – остывало. Задайте аналитически физический закон, реализованный в эксперименте.



больше и во сколько раз. Сколько километров проехал автомобиль за всё время движения? Определите среднюю скорость движения.

Система упражнений с переменными, входящими в физические формулы, позволяет решать задачи в общем виде, что значительно сокращает время вычислительных операций и повышает культуру умственного труда. Кропотливая работа с графиками способствует установлению связей с реально происходящими процессами, более глубокому пониманию физических явлений, приводит к необходимости овладеть соответствующими математическими умениями, позволяет оформить экспериментальные и исследовательские задачи наглядно.