

Актуализация интеллектуальных уровней мышления на основе решения качественных задач в курсе физики

Кужир П.Г., Юркевич Н.П., Савчук Г.К., Яцынович М.Д.
Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является актуализация интеллектуальных уровней мышления студентов на основе приобретения навыков решения качественных задач и задач-оценок, а также на основе формирования понятийной базы студентов при изучении физики.

Для достижения цели должны быть реализованы следующие принципы. В любой исследовательской задаче описывается один или несколько физических процессов. Следовательно, решение следует начинать с выяснения того, что является объектом или объектами исследования. Далее необходимо определить какие физические величины описывают изучаемое явление, или процесс и каково их направление развития. После чего следует установить, каким физическим законом подчиняются явления, описанные в данной задаче. На этой основе разрабатывается физическая модель для решения задачи, определяются значения физических параметров, входящих в модель. Указанный путь оптимален для успешного решения задачи. Ниже приведены примеры задач-оценок, предлагаемых студентам для анализа и поиска решения:

Задача 1. Оцените температуру T_1 корпуса самолета, летящего со скоростью звука. Скорость звука принять равной 330 м/с. Масса молекулы воздуха $m = 3,0 \cdot 10^{-26}$ кг. Температуру окружающей самолет среды считать равной 0 °С.

Задача 2. Оцените частоту гармонических колебаний диполя в однородном электрическом поле, модуль напряженности которого $E = 3,0 \cdot 10^4$ В/м. Плечо диполя $l = 1,0 \cdot 10^{-10}$ м, его заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Масса каждой заряженной частицы диполя $m = 1,0 \cdot 10^{-27}$ кг.

Следует отметить, что невозможно предложить универсальный путь решения задач-оценок, но подробный анализ их содержания позволяет студенту определить методологию решения, проследить логику рассуждений при выборе методики и способа решения конкретной задачи.

Предварительная подготовка студентов к такой работе проводится на основе решения задач различного уровня сложности по изучаемым в данный момент разделам курса физики. Затем студентам предлагаются к решению задачи-оценки, а также качественные задачи. Такая плановая, систематическая деятельность приобщает студента к самостоятельной творческой работе, учит выделять главное, анализировать явления. Благодаря этому студент приобретает навыки научного исследования.