

УДК 372.851

**А. Б. Кошжанова,**факультет математики, информатики, физики и технологии,  
Омский государственный педагогический университет  
Научный руководитель: канд. пед. наук Л. М. Нуриева

## Интеграция курсов математики и физики при решении межпредметных задач в старших классах

**Аннотация.** В статье рассматривается решение межпредметных задач в старших классах на интегрированных уроках математики и физики. Раскрываются принципы решения, приведены виды и примеры межпредметных задач с целью применения при обучении будущих выпускников.

**Ключевые слова:** обучение математике, интегрированные уроки, межпредметные задачи, интеграция, классификация.

**О**сновная задача, стоящая перед современной системой образования, направлена на формирование высокообразованной личности с целостным представлением о картине мира и с осознанием возможных связей между явлениями. При этом математический язык выступает незаменимым средством для представления законов, полученных при изучении различных предметов, особенно физики.

Интеграция — это глубочайшее взаимопроникновение, объединение в одном учебном материале обобщенных знаний из одной и той же либо различных областей науки. Интеграция математики и физики — это одна из наиболее важных и действенных форм обучения, ведь без опоры на математические знания невозможно решать физические задачи, обосновывать эксперименты, и, в свою очередь, применение математики в физике дает возможность лучше узнать ее прикладную направленность.

Одним из условий ФГОС СОО к показателям освоения основной образовательной программы считается формирование научного типа мышления, миропонимания, которые соответствует современному уровню науки. Как считают ученые, дидакты и методисты (В. М. Баляйкина, Т. А. Маскаева, Н. Д. Чегодаева, М. В. Лабутина), «формирование таких способностей будет происходить быстрее и легче, если на занятиях школьники смогут реализовывать свои познания при решении межпредметных задач» [3, с. 27].

Как отмечает В. Н. Максимова, «среди межпредметных задач можно выделить три типа:

- 1) индуктивные, в которых обобщению подвергаются факты из разных учебных предметов;
- 2) частично индуктивные, в которых применяется межпредметное обобщение уже обобщенных предметных знаний (понятий, теорий, законов);

3) дедуктивные, которые требуют подтверждения общепредметных положений при помощи знаний из разных предметов» [2, с. 58].

В диссертационном исследовании Е. С. Валович предлагается классификация межпредметных задач в зависимости от выполняемых функций:

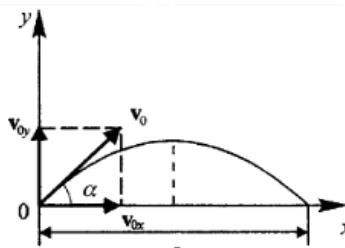
- разъяснение взаимосвязей явлений, их научное основание;
- введение нового понятия с опорой на эмпирическую базу до этого изученных фактов в различных предметах;
- использование знаний из различных предметов для основания теоретических положений;
- использование знаний из одного учебного предмета в остальных предметах [1].

На интегрированном уроке математики и физики учащимся может быть предложена следующая межпредметная задача.

**Задача.** Тело, брошенное с поверхности Земли под углом к горизонту, упало через 2,2 с. Выведите формулу для выполнения практических расчетов по вычислению максимальной высоты подъема тела.

Рассмотрим вероятное решение этой задачи и анализ найденного решения.

Отообразим условия этой задачи для наглядности на рисунке.



Вспомогательный чертеж к задаче

Запишем уравнение движения тела:

$$x = \vartheta_0 \cdot \cos \alpha \cdot t,$$

$$y = \vartheta_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}.$$

В момент падения тела  $y = 0$ :

$$\vartheta_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} = 0 \rightarrow \vartheta_0 \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} gt.$$

Зависимость проекции скорости на ось  $y$  от времени:

$$\vartheta_y = \vartheta_0 \cdot \sin \alpha - gt.$$

В верхней точке траектории  $\vartheta_y = 0 \rightarrow$

$$\vartheta_0 \cdot \sin \alpha - gt_1 = 0 \rightarrow t_1 = \frac{\vartheta_0 \cdot \sin \alpha}{g} = \frac{t}{2}.$$

Тогда высота подъема тела:

$$h = y(t = t_1) = \vartheta_0 \sin \alpha \cdot t_1 - \frac{gt_1^2}{2} = \frac{1}{2} gt \cdot \frac{t}{2} - \frac{g}{2} \cdot \frac{t^2}{4} = \frac{1}{8} gt^2,$$

$$h = \frac{1}{8} gt^2,$$

$$h = \frac{1}{8} \cdot 9,8 \frac{\text{М}}{\text{с}^2} \cdot (2,2 \text{ с})^2 = 5,9 \text{ м}.$$

Движение тела, брошенного под углом к горизонту, характеризуется следующими данными: время и дальность полета, а также высота подъема. Само движение происходит по криволинейной траектории, которая представляет собой параболу.

Всестороннее исследование этой задачи математическими способами позволит учащимся лучше ориентироваться в изучаемом материале и устанавливать прочные связи между математикой и физикой.

Таким образом, внедрение межпредметных задач в образовательный процесс содействует повышению информационной емкости и действенному закреплению изучаемых объектов и закономерностей, развитию познавательной активности обучающихся, формированию умений использования знаний из различных учебных дисциплин в решении познавательных и практических задач. Потому, являясь одним из главных принципов обучения, межпредметность проявляет значительное воздействие на отбор и состав образовательного ресурса предметов, увеличивает целостность знаний обучающихся.

1. *Валович Е. С.* Решение задач как одно из средств реализации межпредметных связей физики с другими естественнонаучными дисциплинами : дис. ... канд. пед. наук. — Челябинск, 1984. — 228 с.

2. *Максимова В. Н.* Межпредметные связи в обучении. — М. : Просвещение, 1988. — 192 с.

3. *Межпредметные связи как принцип интеграции обучения / М. В. Лабутина, В. М. Баляйкина, Т. А. Маскаева, Н. Д. Чегодаева // Современные проблемы науки и образования. — 2019. — № 6. — С. 26–33.*