

Приём «Алгоритмы» (на примере решения физической задачи).

	Шаг алгоритма	Пример на основе текста сказки «Дюймовочка»	Решение задачи
1	Внимательно прочитать текст	Сказка Дюймовочка - Ганс Христиан Андерсен, читать онлайн (nukadeti.ru)	
2	Выделить в тексте фрагмент, который содержит указание на физическое явление, величину, закономерность, в контексте «Верю? Не верю?»	В ручье росло много белых кувшинок, и их широкие зелёные листья плавали по воде. Самый большой лист был дальше всех от берега. Старая жаба подплыла к этому листу и поставила на него ореховую скорлупку с Дюймовочкой.	
3	Сформулировать проблемный вопрос (т.е. какой именно факт вызывает сомнение в его правдоподобности с т. зр. науки)	Выдержит ли лист кувшинки Дюймовочку вместе со скорлупкой?	
4	На основе полученного проблемного вопроса, сформулировать физическую задачу (несколько задач)	1. Оценить массу Дюймовочки. 2. Оценить предельную массу, которую может выдержать лист кувшинки.	
5	Используя дополнительные источники информации, найти необходимые и	1. Перевод дюйма в см.	1. 1 дюйм = 2,54 см
		2. Средняя масса тела подростка.	2. Средняя масса тела подростка с учетом комплекции Дюймовочки – 48 кг

<p>достаточные сведения для решения сформулированных задач.</p> <p>Внимание!!!</p> <p>Дополнительная информация должна соответствовать тексту (например, выяснить, какие виды кувшинок произрастают именно в Дании; оценить возраст Дюймовочки и взять соответствующие биометрические данные, и т.п.)</p>	<p>3. Средний рост девочки-подростка.</p>	<p>3. Будем считать, что Дюймовочке было 16-18 лет (т.к. в ходе описанных событий несколько раз была на пороге брака, и в итоге все закончилось счастливой свадьбой), тогда средний рост берем именно для этого возраста 160 см</p>
	<p>4. Средняя масса скорлупки грецкого ореха.</p>	<p>4. Средняя масса половинки скорлупки грецкого ореха 3 г</p>
	<p>5. Площадь листа кувшинки (Кувшинка белая (лат. <i>Nymphaea alba</i>) или европейская белая водяная лилия. Вид распространен практически по всей Европе. Кувшинка белоснежная образует подводный куст с 10-20 гибкими стеблями, оканчивающимися округлыми плавающими по поверхности листьями 20-25 см в диаметре. Источник: http://wikibotanika.ru/cvetnik/vodnye/kuvshinka-nimfeya.html Энциклопедия растений © Wikibotanika.ru</p>	<p>5. Площадь крупного листа кувшинки белой (в Европе произрастает именно этот вид) 0,2 м²</p>
	<p>6. Средняя масса листа кувшинки</p>	<p>6. Средняя масса листа кувшинки 50г</p>
	<p>7. Дополнительная информация</p>	<p>7. У крупных листов кувшинки края загибаются над поверхностью воды на высоту около 1 см</p>

6.	Решить задачу(и)	<p>1. Для оценки массы Дюймовочки воспользуемся определением плотности, выразим массу и рассчитаем ее (считая массу Дюймовочки пропорциональной массе девушки 16-18 лет)</p>	<p>1. $m = \rho V$, объем пропорционален кубу линейного размера, поэтому $\frac{m_D}{m_{ч}} = \left(\frac{h_D}{h_{ч}}\right)^3 = \left(\frac{2,54}{160}\right)^3$, таким образом, $m_D = 48 \text{ кг} \left(\frac{2,54 \text{ см}}{160 \text{ см}}\right)^3 = 3 \text{ мг}$</p>
		<p>2. Оценить предельную массу, которую может выдержать лист кувшинки.</p>	<p>2.  На систему тел указанных на картине, действуют две силы: сила тяжести и сила Архимеда. Если предельная сила Архимеда окажется больше силы тяжести, то лист с Дюймовочкой и ее кроваткой не утонет.</p> $F_A = \rho_v g V_{\text{погр}} = \rho_v g S h_{\text{бортика листа}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,2 \text{ м}^2 \cdot 0,01 \text{ м} = 19,6 \text{ Н}$ $F_{\text{тяж}} = (m_D + m_{\text{листа}} + m_{\text{скорл}}) \cdot g = (3 \cdot 10^{-6} + 3 \cdot 10^{-3} + 5 \cdot 10^{-2}) \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 0,52 \text{ Н}$
7	Сделать вывод.	<p>Формулируем вывод о правдоподобности выбранного в сказке фрагмента.</p>	<p>Лист кувшинки спокойно выдержит примерно 650 Дюймовочек в кроватках из ореховых скорлупок.</p>