

## МЕТОДИКА РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО РАЗДЕЛУ “АТОМНАЯ ФИЗИКА”

**Турсункулова Шабнам Абдужаббаровна***Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами  
отдел магистратуры**Направление «Методика преподавания физики и астрономии»**Магистрант 2-курса:*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается методика решение задач по разделу “Атомная физика”.

**Ключевые слова:** Обучение, метод, атомная физика, решение задач, теория, эксперимент.

*Решение задач по физике* - необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. В связи с этим они имеют большое значение для конкретизации знаний учащихся, для привития или умения видеть различные конкретные проявления общих законов. Без такой конкретизации знания остаются книжными, не имеющими практической ценности.

Решение задач способствует более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли к настойчивости в достижении поставленной цели, вызывает интерес к физике, помогает навыков самостоятельной работы и служит незаменимым средством для развития самостоятельности суждения.

Решение задач - это один из методов познания взаимосвязи законов природы. Решение задач на уроке иногда позволяет в вести новые понятия и формулы, выяснить изучаемые закономерности, подойти к изложению нового материала. В процессе решения задач ученики непосредственно сталкиваются с необходимостью применить полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Решение задач - одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся.

**Виды задач и способы их решения.** Задачи по физике разнообразны по содержанию, и по дидактическим целям. Их можно классифицировать по различным признакам. По способу выражения условия физические задачи делятся на четыре основных вида: текстовые, экспериментальные, графические и задачи рисунки. Каждый из них, в свою очередь, разделяется на количественные (или расчетные) и качественные (или задачи вопросы). В то же время основные виды задач можно разделить по степени трудности на легкие и трудные, тренировочные и творческие задачи и другие типы.

*При решении задач-вопросов* требуется (без выполнения расчетов) объяснить, что то или иное физическое явление или предсказать, как оно будет протекать в определенных условиях. Как правило, в содержании таких задач отсутствуют числовые данные. Отсутствие вычислений при решении задач-вопросов позволяет сосредоточить внимание учащихся на физической сущности. Необходимость обоснования ответов на поставленные вопросы приучает школьников рассуждать, помогает глубже осознать сущность физических законов. Решение задач-вопросов выполняют, как правило, устно, за исключением тех случаев, когда задача содержит графический материал. Ответы могут быть выражены и рисунками. К задачам-вопросам тесно примыкают задачи - рисунки.

*Количественные задачи* - это задачи, в которых ответ на поставленный вопрос не может быть получен без вычислений. При решении таких задач качественный анализ так же необходим, но его дополняют еще и количественным анализом с подсчетом тех или иных числовых характеристик процесса. Количественные задачи разделяют по трудности на простые и сложные.

Под простыми задачами понимают задачи, требующие несложного анализа, и простых вычислений, обычно в одно - две действие. Для решения количественных задач могут быть применены разные способы: алгебраический, геометрический, графический. Алгебраический способ решения задач заключается в применении формул и уравнений. При геометрическом способе используют теоремы геометрии, а при графическом - графики. В особый тип выделяют задачи межпредметного содержания отражающие связь физики с другими учебными дисциплинами.

*Эксперимент в задачах* используют по-разному. В одних случаях из опыта, проводимого на демонстрационном столе, или из опытов, выполняемых учащимися самостоятельно, находят данные необходимые для решения задачи. В других случаях задача может быть решена на основе данных, указанных в условиях задачи. Опыт в таких случаях используют для иллюстрации явлений и процессов, описанных в задаче, или для проверки правильности решения. Но если эксперимент применяется только для проверки решения, задачу неправомерно называть экспериментальной.

Атомная физика — раздел физики, изучающий строение и свойства атомов. Атомная физика возникла в конце XIX — начале XX века в результате экспериментов, установивших, что атом представляет собой систему из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов, и получила своё развитие в связи с созданием квантовой механики, объяснившей структуру атома. Строение атомного ядра изучается в ядерной физике.

Атомная физика — раздел физики, изучающий строение и свойства атомов, ионов и электронных конфигураций, а также элементарных процессов, в которых они участвуют. Атомная физика оперирует линейными размерами около  $\cdot 10^{-8}$  см и энергиями порядка 1 эВ. Основной задачей атомной физики является определение всех возможных состояний атома. Основные разделы атомной физики —

теория атома, атомная спектроскопия, рентгеноспектральный анализ, радиоспектроскопия, физика атомных столкновений.

**Задача №1.** Определите число электронов, протонов и нейтронов в атоме кислорода  ${}^8_8\text{O}^{17}$ .

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <i>Дано:</i>          | <i>Решение:</i>                                      |
| ${}^8_8\text{O}^{17}$ | $Z = 8; e = 8; N = A - Z = 17 - 8 = 9$               |
| $Z - ?$               | <i>Ответ:</i> 8 электронов, 8 протонов, 9 нейтронов. |
| $N - ?$               |  |
| $e - ?$               |  |

**Задача № 2.** На сколько уменьшилась энергия атома, если при переходе из одного энергетического состояния в другое атом излучил свет длиной волны  $6,56 \cdot 10^{-7}$  м?

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <i>Дано:</i>                     | <i>Решение:</i>   |
| $\lambda = 6,56 \cdot 10^{-7}$ м | $E = h \cdot \nu; \nu = \frac{c}{\lambda}; E = \frac{hc}{\lambda};$   |
| $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж · с |   |
| $c = 3 \cdot 10^8$ м/с           | $E = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{6,56 \cdot 10^{-7} \text{ м}} \approx 3 \cdot 10^{-19} \text{ Дж.}$ |
| $E - ?$                          |   |

Энергия атома уменьшится на  $3 \cdot 10^{-19}$  Дж.

**Задача № 3.** Вычислите энергию связи ядра лития  ${}^7_3\text{Li}$ . Масса ядра равна 7,01436 а.е.м.

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <i>Дано:</i>                    | <i>Решение:</i>   |
| ${}^7_3\text{Li}$               | 1) $Z = 3; N = 4$   |
| $M_{\text{я}} = 7,01436$ а.е.м. | 2) $\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}$  |
| $m_p = 1,00728$ а.е.м.          | $\Delta m = (3 \cdot 1,00728 + 4 \cdot 1,00867) - 7,01436 = 0,04216$ (а.е.м.)                         |
| $m_n = 1,00867$ а.е.м.          | 3) $\Delta m = 0,04216 \cdot 1,6605 \cdot 10^{-27}$ (кг) = $0,07 \cdot 10^{-27}$ (кг)                 |
| $\Delta E_0 - ?$                | 4) $\Delta E_0 = \Delta mc^2 = 0,07 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = 0,63 \cdot 10^{-11}$ (Дж) |
|                                 | <i>Ответ:</i> $6,3 \cdot 10^{-12}$ Дж   |

Экспериментальные задачи: данные для решения задачи берутся из опыта, опыт как проверка расчетных данных. Расчетные задачи могут решаться алгебраическим, геометрическим, графическим способами.

Решение задач на закрепление материала должно начинаться с устных и простых качественных задач. Алгебраический способ решения задач заключается в

применении формул и уравнений. При геометрическом способе используют теоремы геометрии, а при графическом - графики.

Этапы решения задач:

1. Чтение и усвоение условия.
2. Запись условия.
3. При необходимости делается чертеж. Одновременно анализируется условие и устанавливается основной закон(ы), которые могут быть использованы при решении.
4. Учащийся пытается определить может ли задача быть решена на основе уже записанных законов, достаточно ли для этого данных?
5. Расчет искомой величины.
6. Анализ полученного решения, ответы, его реальности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М: Просвещение, 1987.
2. Антипин И.Р. Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах. - М: Просвещение 1974.
3. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике в 6-7 классах. - М: Просвещение, 1976.
4. Физика 11. Изд-во Ёкитувчи, 2019
5. Физика. Задачник. Римкевич 10-11 класс, Дрофа, 2013.
6. Сборнику задач по общему курсу физики". В.С. *Волькенштейн*, 2013.
7. <https://uchitel.pro/задачи-на-состав-атома/>
8. [infourok.ru](http://infourok.ru)