

## Азбука физики

И. Н. Кольчевская, М. Н. Кольчевская, Н. Н. Кольчевский

*Белорусский государственный университет, Минск, e-mail: kolchevsky@bsu.by*

Разработана методика мнемонического запоминания базовых формул физики для школьников и абитуриентов, предназначенный для подготовки к централизованному тестированию, олимпиадам и факультативным занятиям в средней школе. Разработан и издан альбом содержащий минимально необходимый для запоминания набор формул по физике, изучаемый в школе. Альбом содержит разделы механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, колебания и волны, атомная и ядерная физика. В альбоме предлагается метод многообразного восприятия формул физики, позволяющий запомнить их в виде ассоциаций и мнемонических техник. Альбом подкреплён проверочными заданиями, выполненными в виде презентаций PowerPoint. Проверочные задания содержат индивидуальные задания для 7-11 класса и допускают настройку проверочных тестов. Режим обучения и режим проверки облегчает и автоматизирует использование материалов на уроках физики.

**Ключевые слова:** методики преподавания физики, мнемонические техники, подготовка к тестированию, олимпиадам, экзаменам, азбука физики

Азбука физики представляет собой методику, разработанную на основе опыта проведения занятий по физике в БГУ(Минск), олимпиад для школьников и абитуриентов, факультативных занятий в средней школе.

Известно, что формулы — это отдельный «иностраный» язык, на котором необходимо научиться думать. Для этого необходимо пройти путь от понимания, принятия и узнавания материала до надежного знания «без вспоминания». «Зубрёжка», решение многочисленных задач и тестов, разбор теории — это традиционный путь изучения формул физики, который можно и нужно ускорить.

Язык формул необычен и вызывает некоторые трудности у обучающихся, в связи с новизной алфавита, многозначностью букв, необычностью произношения. Обозначения физических величин как правило выполнено греческими, латинскими или русскими буквами. Обозначения физических величин, как правило, соответствуют первым буквам латинских, английских или немецких терминов, например, энергия  $E$  – *energĭa*, сила  $F$  – *Force*, работа  $A$  – *Arbeit*, что существенно облегчает изучение языка формул у англоязычных учащихся и является барьером для восприятия учащихся других стран. Каждая буква многозначна, может обозначать разные физические величины, например, температура, время, период колебания, период полураспада обозначается буквой  $T$  и нередко приводит к путанице при обучении.

Составление образных фраз на русском языке и показ сопровождающих картинок из формул делает процесс обучение более эффективным. Например, формула (1) для внутренней энергии идеального газа может быть закодирована фразой: У КаТаНы ВеТРа РёВ и подкреплена шуточным изображением (рис. 1):

$$U = \frac{3}{2} kTN = \frac{3}{2} \nu RT = \frac{3}{2} pV \quad (1)$$

При составлении фраз в альбоме использовались следующие принципы:

- символу физической величины соответствует близкая в произношении буква или группа букв;
- дополнительно используются преимущественно гласные буквы;
- фразы должны быть образными и запоминающимися как пословицы или скороговорки;
- символы в фразах выделены цветом и подсвечены в формулах.

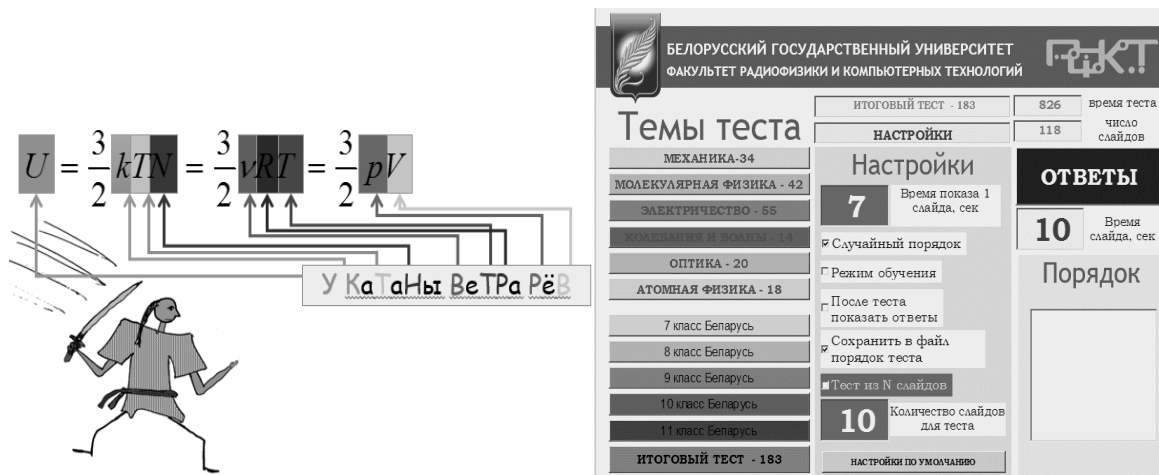


Рис. 1. – Карточка для запоминания формулы внутренней энергии идеального газа и рабочее окно настроек режимов обучения и режимов тестирования.

Азбука физики содержит разделы механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, колебания и волны, атомная и ядерная физика и предлагает для запоминания около 150 простейших формул школьного курса физики.

В PowerPoint разработаны материалы для обучения и тестирования языка формул как отдельных разделов физики, так и всех формул для определенного года изучения физики в школе (7–11 класс) с использованием кода на встроенном языке VisualBasic. Презентации имеют страницу настройки режимов обучения, режимов показа заданий, позволяют организовать разнообразные тесты и формировать отчеты (рис. 1).

Азбука физики применяется для подготовки абитуриентов к централизованному тестированию в рамках бесплатной РФ-ФЭ школы для поступающих на факультет РФиКТ по специальностям физическая электроника и радиофизика, организованной на сайте факультета радиофизики и компьютерных технологий БГУ <https://rfe.bsu.by/novosti-abiturientam/~showNews/School%202022>.

## ABCs of Physics

I.N. Kolchevskay, M.N. Kolchevskay, N.N. Kolchevsky

*Belarusian State University, Minsk e-mail: kolchevsky@bsu.by*

Developed a method of mnemonic memorization of basic physics formulas for schoolchildren and applicants, designed to prepare them for centralized testing, Olympiads and elective classes in high school. Designed and published an album containing the minimum set of formulas required for memorizing physics formulas studied at school. The album contains sections on mechanics, molecular physics, electricity and magnetism, vibrations and waves, atomic and nuclear physics. The album offers a multiple-perception method for remembering physics formulas in the form of absurdly unusual associations and mnemonic techniques. The album is supported by quizzes in the form of PowerPoint presentations. The quizzes contain individual assignments for grades 7–11 and allow for customization of the quizzes. The study and test mode facilitates and automates the use of the materials in physics classes.

**Keywords:** Methods of teaching physics, mnemonic techniques, preparation for tests, Olympiads, exams, ABCs of physics.