

К. М. Гарбузова

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ТЕМЕ «БРОУНОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ»

С понятием броуновское движение учащиеся впервые сталкиваются в курсе физике 7 класса, при рассмотрении главы первоначальные сведения о строении вещества.

О том, что молекулы веществ постоянно движутся, учащиеся знали лишь со слов учителя. Рассмотрение же данной темы, позволяет наглядно доказать то, что молекулы находятся в постоянном движении.

В 10 классе броуновское движение является главным доказательством молекулярно-кинетической теории.

Для разработки программы мною была выбрана среда программирования Lazarus, так как она удобна в использовании, является бесплатной и устанавливается на любую операционную систему. При разработке программы в Lazarus можно добавлять различные мультимедиа файлы. Сам интерфейс среды программирования является достаточно удобным.

Созданная мной программа содержит меню, состоящее из исторической справки, теории и модели броуновского движения.

Историческая справка содержит в себе информация об истории открытия броуновского движения английским ботаником Робертом Броуном в 1927 году, при рассмотрении им в микроскоп спор растений, находящихся в жидкости. Он заметил, что споры растений постоянно хаотически зигзагообразно двигались в жидкости во все стороны и пришел к выводу, что они являются живыми.

Немецкий физик Альберт Эйнштейн пришел к выводу, что не сами споры растений двигаются хаотически. Их толкают более мелкие частицы воды, которые непосредственно хаотически движутся. В 1905 году он создал молекулярно-кинетическую теорию для количественного описания броуновского движения.

Рис.1 Историческая справка

Теоретическая часть содержит в себе определение, что называют броуновским движением и причины его возникновения.

Броуновское движение - беспорядочное движение малых частиц, взвешенных в жидкости или газе, происходящее под действием ударов молекул окружающей среды. Броуновское движение вызывается толчками, испытываемыми взвешенными частицами со стороны окружающих молекул, совершающих тепловое движение. Толчки никогда в точности не уравниваются друг друга, поэтому, под влиянием ударов молекул окружающей среды скорость броуновской частицы непрерывно и беспорядочно меняется по величине и направлению.

Рис. 2 Теоретический материал

Моделирование броуновского движения позволяет наглядно продемонстрировать, как происходит движение частиц, при изменении их количества и размеров.

Предлагается ввести количество частиц и их скорости. Нажимаем кнопку применить. При нажатии кнопки старт начинается работа таймера и частицы начинают двигаться. Нажав кнопку стоп, мы останавливаем таймер и движение частиц прекращается.

Рис. 3 Моделирование

Помимо этого, в программу может быть включен тест для проверки учащихся на знание изученного материала.

Тест состоит из 7 вопросов по исторической справке и теории. К каждому вопросу дано 3 варианта ответа. После выполнения теста, выводится полученная оценка.

Рис. 4. Тестирование

Список литературы

1. Мансуров К. Т. Основы программирования в среде Lazarus,- М.:Нобель Пресс 2013.-772с.:ил
2. Перышкин А.В. Физика 7кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.-2-е изд., стереотип. -М.: Дрофа, 2013. -221с.: ил.
3. Мякишев Г.Я., Сиянков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики / Г. Я. Мякишев, А. З. Сиянков. — 5-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2010. — 352 с.: ил
4. Касьянов В. А. Физика. 10 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.А. Касьянов. - 13-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2013. - 428с.: ил.

*Научный руководитель к.п.н., профессор кафедры ТиМПИ
Можаров М.С.*