



**Виртуальный практикум
по физике
для средних учебных заведений**

**Виртуальный физический практикум
разработан на базе программного
продукта**

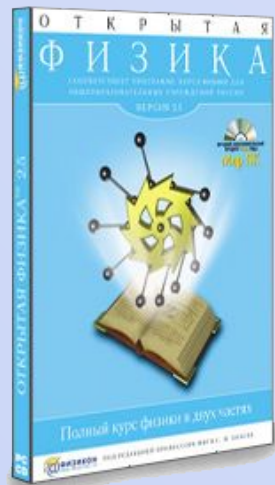
«Открытая Физика 2.5. Часть 1»

**предназначен для работы в 10 классе
старшей профильной школы по темам:
механика, молекулярная физика и
термодинамика**

**включает лицензию на тиражирование в
печатном виде для обеспечения
учебного процесса в учебном заведении
и внесение изменений и дополнений**

08/13/2023

2



Автор практикума



кандидат физико-математических наук
Андрей Семенович Чиганов
преподаватель физики,
заместитель директора Красноярской
университетской гимназии №1 «Универс»

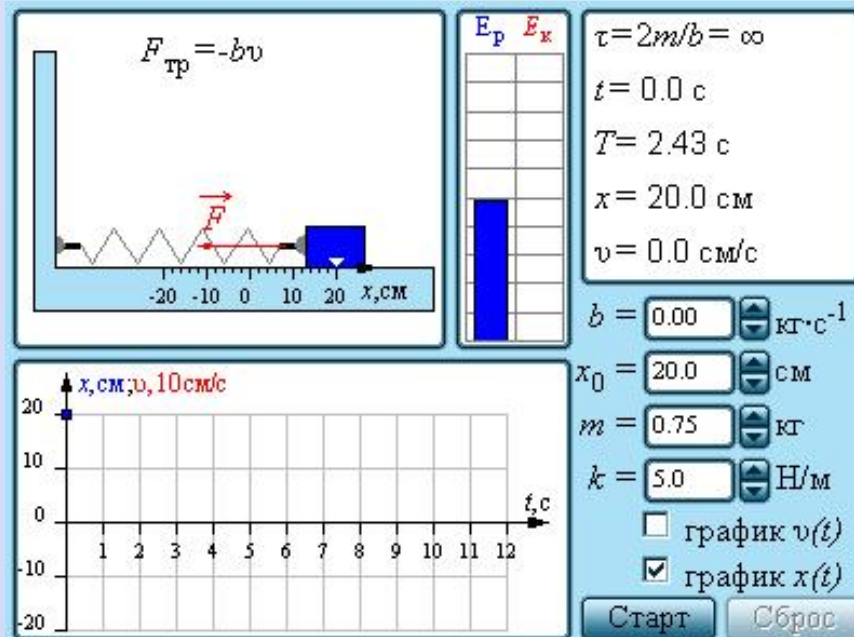
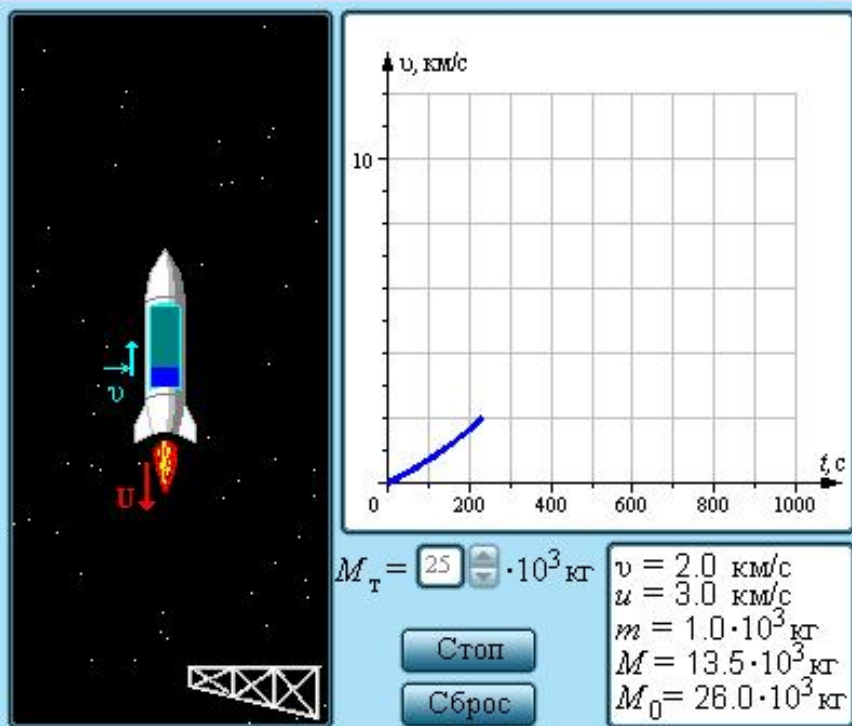
Интерактивные модели

$m = 3.0$ кг
 $\Delta m = 0.05$ кг
 $a = 0.081 \text{ м/с}^2$
 $v = 0.17 \text{ м/с}$
 $t = 2.1 \text{ с}$

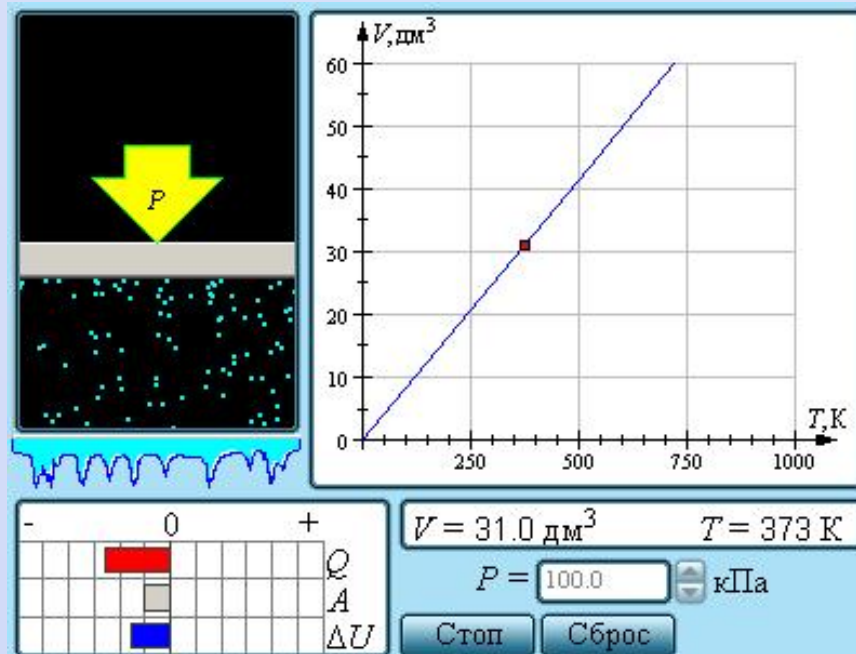
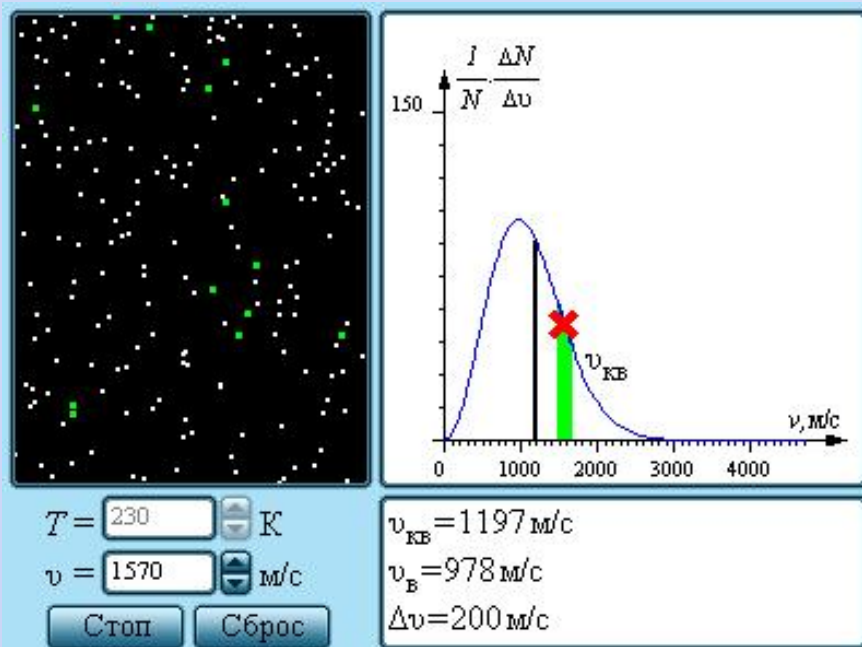
$F_{\text{тр}} = -6.8 \text{ Н}$
 $N = 17.0 \text{ Н}$
 $\alpha = 1.5 \text{ м/с}^2$

$\mu = 0.4$
 $m = 2.0$ кг
 $\alpha = 30$ °
 $F_{\text{внеш}} = 0.0$ Н

Интерактивные модели



Интерактивные модели



Виртуальный практикум для профильных классов старшей школы рассчитан на использование учителями физики в школьном компьютерном классе.

Методические материалы составлены с расчетом как на учителей уже **ИМЕЮЩИХ** опыт работы с персональным компьютером и преподавания предмета в классе информатики, так и **делающих** первые шаги в этой области.

Данные материалы должны помочь учителю **ввести ВП** непосредственно в учебный процесс и обеспечить учителя материалом на начальном этапе учебной работы.

Методические материалы ВП разделены на две смысловые группы:

- **предназначенные учителю (с полным описанием и разбором работ)**
- **укороченный вариант для учащихся (около 100 печатных страниц)**

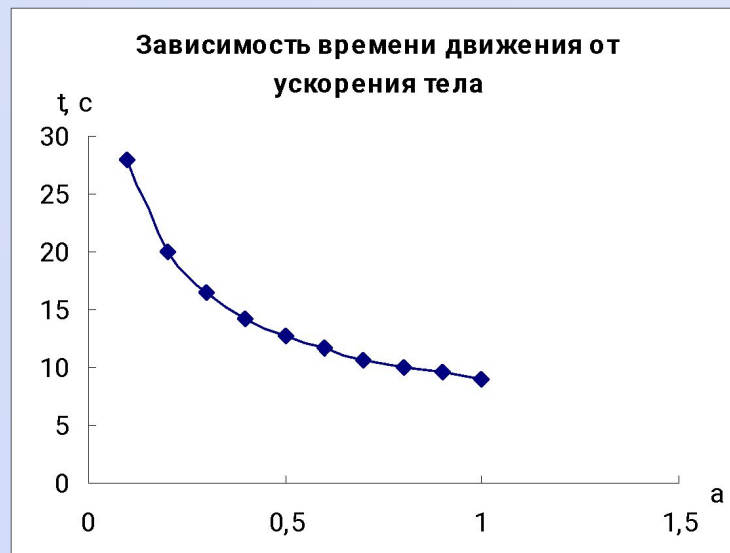
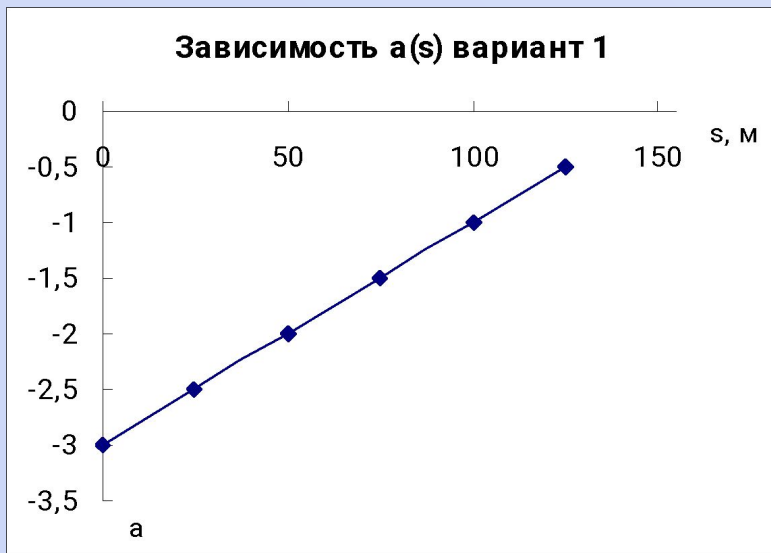
Структура описания лабораторной работы в методическом пособии для учителя

- План работы
- Примерная разбивка по времени
- Ведение
- Краткая теория работы, в том числе:
 - Ссылки
 - Дополнительный источник для самостоятельной домашней подготовки
 - Набор ключевых слов для самостоятельного поиска
 - Вопросы для контроля готовности к выполнению работы
- Методика выполнения работы
- Выводы из работы
- Вопросы к работе, в том числе:
 - Вопросы для домашней подготовки

08/13/2023

9

Приводятся результаты выполнения работ в виде таблиц и графиков



Структура описания лабораторной работы в лабораторном практикуме

- Ведение
- Краткая теория работы, в том числе:
 - Ссылки
 - Дополнительный источник для самостоятельной домашней подготовки
 - Набор ключевых слов для самостоятельного поиска
 - Вопросы для контроля готовности к выполнению работы
- Методика выполнения работы
- Выводы из работы
- Вопросы к работе, в том числе:
 - Вопросы для домашней подготовки

Ссылки

- **«Открытая Физика 2.5 часть 1», встроенный учебник.**
- **Дополнительные источники для самостоятельной домашней подготовки.**
 - **1. Физика-10. О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.Е. Эвенчик и др.; Под ред. А.А. Пинского.**
 - **2. Физика. 10 класс. В.А. Касьянов.**

Вопросы для контроля готовности к выполнению работы

- Автоматическая проверка с помощью программы «Открытая Физика»

Блок 1. Основные работы виртуального практикума

1. Путь и перемещение. Средняя скорость.
2. Скорость и ускорение. Равноускоренное движение.
3. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
4. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
5. Влияние действующей на тело силы на его скорость и ускорение.
6. Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости.
7. Измерение импульса при соударении упругих шаров.
8. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая работа.

08/13/2023

14

Блок 1. Основные работы виртуального практикума

9. Распределение Максвелла.
10. Диффузия газа.
11. Изопроцессы в идеальном газе. Работа с моделью изохоры.
12. Изопроцессы в идеальном газе. Работа с моделями изотермы и изобары.
13. Изотермы реального газа. Испарение и конденсация.
14. Работа газа. Адиабатический процесс.
15. Теплоемкость идеального газа.
16. Термодинамические циклы. Цикл Карно.

Блок 2. Дополнительные работы виртуального практикума

17. Влияние высоты расположения орудия на максимальную дальность стрельбы.
18. Эффективность передачи импульса и кинетической энергии при соударении тел.
19. Реактивное движение.
20. Колебание груза на пружине.
21. Броуновское движение. Диффузионный закон Эйнштейна.
22. Расчет флуктуаций числа частиц при диффузии газа.

Примерный учебный план практикума

при одном часе в неделю

1 четверть (8 часов)

Кинематика.

Введение в практикум. Путь и перемещение. Средняя скорость.

Скорость и ускорение. Равноускоренное движение.

Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Динамика.

Влияние действующей на тело силы на его скорость и ускорение.

Измерение импульса при соударении упругих шаров.

Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая работа.

Резерв (1 час.)

Примерный учебный план практикума

2 четверть (7 часов)

Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости (КПД). (2 часа)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ).

Распределение Максвелла.

Диффузия газа.

Изопроцессы в идеальном газе. Работа с моделью изохоры.

Изопроцессы в идеальном газе. Работа с моделями изотермы и изобары.

Изотермы реального газа. Испарение и конденсация.

3 четверть (3 часа)

Термодинамика.

Работа газа. Адиабатический процесс.

Теплоемкость идеального газа.

Термодинамические циклы. Цикл Карно.

08/13/2023

18

Апробация

в Красноярской университетской
гимназии №1 «Универс»

08/13/2023

19

Проект

Разработка виртуального физического практикума на базе программного продукта «Открытая Физика 2.5. Часть 2» для 11 класса старшей профильной школы

- **Электричество и магнетизм**
- **Оптика**
- **Квантовая физика**



ФИЗИКОН
www.physicon.ru

Контакты:

ООО ФИЗИКОН

(095) 408 7772; (095) 408 6154

<http://www.physicon.ru>

info@physicon.ru

