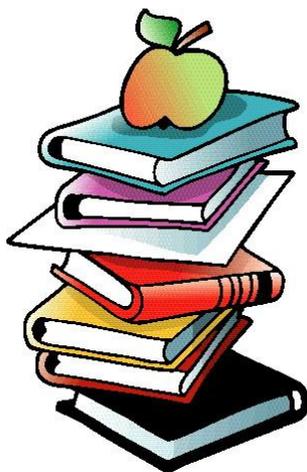


Н.О. Филатова

## Практические работы по физике в 10-11 классах



Н.О. Филатова

Практические работы по физике в 10-11 классах  
Учебно-методическое пособие

**Филатова Н.О.** Практические работы по физике в 10-11 классах.  
– Томск: МУ ИМЦ, 2011.– 56 с.

Предлагаемые практические работы рекомендуется использовать при изучении курса физики 10-11 классов на базовом уровне. Работы направлены на формирование у учащихся обобщенного понимания изучаемых явлений, развитие экспериментальных и исследовательских умений. Пособие предназначено для учителей средних школ, лицеев, гимназий и учащихся средних общеобразовательных учреждений.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В предлагаемом учебно-методическом пособии приведены практические работы по разделам курса физики за 10 – 11 классы. В работах обращается внимание на роль физики в объяснении явлений окружающего мира. Важно, чтобы в процессе обучения учащихся физике можно было полнее продемонстрировать ученикам взаимосвязь теоретической и практической частей предмета. Ведь когда учащиеся почувствуют эту взаимосвязь, то они смогут многим процессам, происходящим вокруг них в быту, в природе, дать верное теоретическое объяснение. Это может являться показателем достаточно полного владения материалом.

Систематическое выполнение учащимися экспериментальных практических работ способствует более осознанному и конкретному восприятию изучаемого на уроке материала, повышает интерес к физике, развивает любознательность, прививает ценные практические умения и навыки. Эти задания являются эффективным средством повышения самостоятельности и инициативы учащихся, что благоприятно сказывается на всей их учебной деятельности.

Роль практических работ невозможно переоценить. Они позволяют познакомить учащихся с экспериментальными методами познания в физике, с ролью эксперимента в физических исследованиях (в итоге формируется научное мировоззрение). А также способствуют формированию таких экспериментальных умений, как: наблюдение явлений, выдвижение гипотезы, планирование эксперимента, анализ результатов, способность устанавливать зависимости между величинами, делать выводы и т.п. Практико-ориентированные работы служат как для повторения изученного материала, так и для знакомства с новыми явлениями.

Так как не всегда в школьном кабинете физики есть достаточное количество комплектов приборов и оборудования для проведения лабораторных работ, то особенностью

предлагаемых работ является тот факт, что для их выполнения не требуется специальное оборудование.

При выполнении практической работы необходимо придерживаться следующих **правил**:

1. Название практической работы сформулировать самостоятельно.
2. Цель работы сформулировать самостоятельно. Цель работы должна быть конкретной, четко сформулированной, чтобы ясно выделить вопрос, на который мы хотим получить ответ.
3. Перечень используемых приборов и материалов.
4. Ход работы, в котором отображаются наблюдения учащихся.

Можно ход работы оформить в виде таблицы:

| Действия | Наблюдения | Рисунок |
|----------|------------|---------|
|          |            |         |

В некоторых работах результаты представляют в виде графика, причем нанесенные точки соединяются не ломаной кривой, а плавной линией, которая должна проходить в границах погрешностей отдельных элементов.

5. Результаты вычислений, если такие имеются.
6. Вывод. Например, можно начать следующим образом: «На основе полученных данных можно сделать следующие выводы: (и перечисляем к каким выводам в результате проделанной работы вы пришли)».

Вывод можно сделать в творческой форме, например стихотворной (синквейн, хокку, диамант и др.).

Правила написания стихотворных выводов приведены ниже.

### **Хокку**

Существует много разнообразных стихотворных форм, которые с успехом могут быть использованы на стадии рефлексии. Хайку (или хокку) – это японская стихотворная форма в три строки.

В классическом хокку в первой и третьей строках – по пять слогов. Во второй – семь слогов. Хокку обычно выражает первое впечатление писателя от окружающего мира или какого-то события.

Школьникам можно предложить написать хайку по такой схеме:

Строчка 1: «Я был» кем-то или чем-то или  
«Я видел» кого-то или что-то  
**Я БЫЛ ЛИСТОМ**

Строчка 2: Место и действие (где и что делал)  
**РАСТУЩИМ В ЛЕСУ, ДАВАЯ ПИЩУ**

Строчка 3: Определение (как?)  
**НЕ ЖЕЛАЯ ТОГО**

### **Диаманты**

Очень полезно для работы с понятиями, противоположными по смыслу. Диаманта – это стихотворная форма из семи строк, первая и последняя из которых – понятия с противоположным значением. Этот вид стиха составляется по следующей схеме:

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| строчка 1: тема<br>(существительное)            | <b>ЛИСТ ДЕРЕВА</b>                  |
| строчка 2:<br>определение<br>(2 прилагательных) | рождение<br>зеленый, яркий          |
| строчка 3: действие<br>(3 причастия)            | светящийся, растущий,<br>цветущий   |
| строчка 4: ассоциации<br>(4 существительных)    | жара, движение,<br>солнце, пища     |
| строчка 5: действие<br>(3 причастия)            | увядающий, замедленный,<br>туманный |
| строчка 6: определение<br>(2 прилагательных)    | коричневый, старый                  |
| строчка 7: тема<br>(существительное)            | смерть                              |

### **Синквейн**

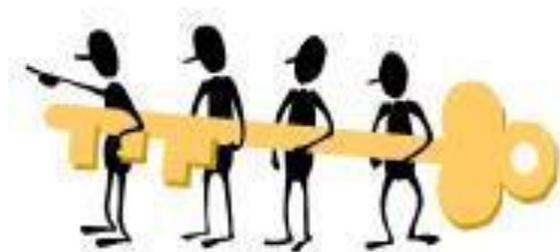
Это стихотворение, которое требует синтеза информации и материала в кратких выражениях. Слово синквейн происходит от французского, которое означает «пять». Таким образом, синквейн – это стихотворение, состоящее из пяти строк.

### Правила написания синквейна:

- В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным).
- Вторая строчка – это описание темы в двух словах (двумя прилагательными).
- Третья строчка – это описание действия в рамках этой темы тремя словами (глаголы).
- Четвёртая строка – это фраза из четырёх слов, показывающая отношение к теме (чувства одной фразой).
- Последняя строка – это синоним из одного слова, который повторяет суть темы.

### Закон тяготения

- **Ньютоновский, всемирный.**
- Удерживает, притягивает, способствует падению.
- Помогает познать строение Вселенной.
- Гравитация.



## 10 КЛАСС ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО- КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

### Практическая работа № 1

**Приборы и материалы:** два стакана с горячей и холодной водой, пипетка медицинская, кусочек пластилина, петля проволочная, проволочное кольцо диаметром 3 – 4 см, мыльный раствор, тальк, кусочек мыла, немного сахара, соль.



#### **Ход работы:**

##### 1. С пластилиновым шариком.

а) Скатать из кусочка пластилина шарик диаметром 2-3 мм. Осторожно положить его на поверхность воды при помощи проволочной петли. Рассмотреть и зарисовать форму воды около шарика. Какие силы действуют на шарик, находящийся на поверхности воды? Почему шарик удерживается на поверхности воды?

б) Погрузить шарик в воду. Что происходит с шариком? Почему шарик тонет?

в) Положите шарик на поверхность воды при помощи проволочной петли. Капните пипеткой каплю мыльного раствора. Опишите свои наблюдения. Почему шарик тонет?

## 2. С проволочным кольцом.

а) Опустить проволочное кольцо в стакан с мыльной водой, а затем осторожно вынуть ее из воды. В кольце образовалась пленка.

б) Проткнуть пленку в одной половине кольца, разделенного нитью. Запишите, что вы наблюдаете. Объясните это явление. Почему нить прогнулась в сторону оставшейся пленки?

## 3. С пипеткой.

а) Набрать в пипетку воды. Держа пипетку над стаканом, слегка нажимать на резиновый баллончик, при этом образуются капли.

б) Пронаблюдайте, как образуются капли. Опишите и зарисуйте поэтапно этот процесс. Почему каплям нужно время, чтобы оторваться и упасть?

## 4. Выяснение зависимости силы поверхностного натяжения жидкости от температуры и наличия примесей в жидкости.

1. Скатайте из кусочка пластилина шарик диаметром 2-3 мм. Положите его с помощью проволочной петли сначала на поверхность холодной воды, а затем – горячей. Сравните результаты опытов и объясните их.

### Ответьте на вопросы:

- Зависит ли коэффициент поверхностного натяжения воды от температуры?
  - По какому признаку об этом можно судить?
2. Посыпьте тальком поверхность холодной воды в стакане. Для этого закройте отверстие в пробирке кусочком марли и просейте тальк над водой.
3. Коснитесь поверхности воды кусочком мыла, а затем посыпьте сначала сахар, потом соль. Что при этом наблюдается?

### Ответьте на вопросы:

- Как изменился коэффициент поверхностного натяжения воды при растворении мыла?
- Как изменился коэффициент поверхностного натяжения воды при растворении сахара?

- Как изменился коэффициент поверхностного натяжения воды при растворении соли?



Сделайте выводы и приведите примеры, в которых наблюдается явление поверхностного натяжения.

## Практическая работа № 2

**Приборы и материалы:** стакан с водой, полоска промокающей бумаги, полоска ткани, линейка, таблица «Коэффициент поверхностного натяжения жидкости».

### Ход работы:

1. На промокающей бумаге и на ткани на расстоянии 0,5 – 1 см от одного из концов сделайте отметку. Одновременно промокающую бумагу и ткань опустите в воду до отметки. Наблюдайте за поднятием воды в обеих полосках.
2. Как только поднятие воды прекратится, выньте обе полоски. В какой полоске диаметр капилляров больше?
3. Выполните необходимые измерения и вычислите средний диаметр капилляров в обеих полосках.

Диаметр капилляров вычисляем по формуле:  $d = \frac{4\sigma}{\rho gh}$ ,

$\sigma$  – коэффициент поверхностного натяжения, Н/м,

$\rho$  – плотность воды, кг/м<sup>3</sup>,

$g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>,

$h$  – высота поднятия жидкости, м

4. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу.

| Материал              | Высота столба жидкости над отметкой | Диаметр капилляра (в мм) |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Промокательная бумага |                                     |                          |
| Ткань                 |                                     |                          |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Предисловие.....                                     | 2  |
| 10 КЛАСС   |    |
| Основы молекулярно-кинетической теории.....          | 6  |
| Температура. Энергия теплового движения молекул..... | 13 |
| Основы термодинамики.....                            | 18 |
| ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ                               |    |
| Электростатика.....                                  | 24 |
| 11 КЛАСС   |    |
| Магнитное поле.....                                  | 31 |
| Электромагнитная индукция.....                       | 33 |
| КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ                                    |    |
| Механические колебания.....                          | 35 |
| Оптика.....  | 40 |
| Список литературы.....                               | 54 |