

# Поэтапное формирование экспериментальных умений учащихся

Учитель физики ГОУ СОШ № 619  
Колпакова Е. М.

# Требования к уровню подготовки выпускников основной школы

В результате изучения физики ученик должен уметь

- Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин
- Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости
- Выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы
- Использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной

# Виды учебного физического эксперимента

- Кратковременный фронтальный эксперимент
- Лабораторные работы
- Домашний эксперимент
  
- Творческие экспериментальные задания
- Контрольные лабораторные работы

# Принципы управления самостоятельной деятельностью

- Дифференцированный подход к учащемуся с соблюдением посильности учебных заданий;
- Планомерное возрастание интеллектуальных нагрузок;
- Постепенное отдаление учителя и занятие им позиции стороннего наблюдателя за процессом в период перехода ученика к самостоятельному выполнению работы;
- Переход от контроля учителя к самоконтролю.

# Кратковременный фронтальный эксперимент

- Охватывает все темы курса физики
- Тесно связан с изучаемым на уроке материалом
- Включается в отдельные этапы урока для решения различных задач
- Выполняется с небольшим количеством учебных приборов
- Кратковременный (10-15 минут)
- Не требует подробных записей
- Является подготовительным этапом к одночасовой лабораторной работе

# Кратковременный фронтальный эксперимент



## Примеры заданий

1. Наблюдение теплового, магнитного и химического действия электрического тока.
2. Исследование зависимости сопротивления проводника от площади его сечения, длины и материала проводника.

# Домашний эксперимент

Эксперимент, направленный на

- изучение человека как физического объекта
- применение бытовых технических приборов и предметов домашнего обихода
- конструирование моделей приборов и приспособлений

# Работы учащихся





# Конструирование приборов



# Виды инструкций

- Подробная инструкция по выполнению задания
- Формулировка цели и определение основных этапов выполнения задания
- Формулировка задания и устное проговаривание этапов работы
- Самостоятельное выполнение задания

# Подробная инструкция

## Последовательное соединение проводников

1. Соберите цепь по схеме. Измерьте силу тока  $I_1$  через проводник  $R_1$ . Подключите вольтметр к проводнику  $R_1$ . Измерьте напряжение  $U_1$  на проводнике  $R_1$ .
2. Измерьте силу тока  $I_2$  через проводник  $R_2$ . Подключите вольтметр к проводнику  $R_2$ , как показано на схеме. Измерьте напряжение  $U_2$  на проводнике  $R_2$ .
3. Подключите амперметр и вольтметр так, как показано на схеме. Измерьте напряжение  $U_0$ . Измерьте силу тока  $I_0$ .
4. Сравните силу тока  $I_1$ ,  $I_2$  и  $I_0$ , сделайте вывод.
5. Найдите сумму напряжений  $U_1$  и  $U_2$  и сравните ее с напряжением  $U_0$ . Сделайте вывод.
6. Рассчитайте сопротивление  $R_1=U_1/I_1$ ,  $R_2=U_2/I_2$ ,  $R_0=U_0/I_0$ .
7. Вычислите сумму сопротивлений  $R_1+R_2$  и сравните ее с  $R_0$ . Сделайте вывод.
8. Выпишите полученные выводы.

# Проверь себя

Выводы.

1.  $I_0 = I_1 = I_2$  При последовательном соединении общая сила тока в любых частях цепи одинакова.
2.  $U_0 = U_1 + U_2$  Полное напряжение в цепи равно сумме напряжений на отдельных участках цепи.
3.  $R_0 = R_1 + R_2$  Общее сопротивление цепи равно сумме сопротивлений отдельных проводников.

# Тема: «Золотое правило» механики (7 класс)

- **Задание 1 (З)** На основании опыта
  1. установите соотношение между силами, действующими на рычаг, и плечами этих сил;
  2. между путями, пройденными точками приложения сил на рычаге, и этими силами.
- **Задание 2 (П)** Рассчитайте работу сил, действующих на рычаг, и докажите, что рычаг выигрыша в работе не дает.

# Тема: Механическая работа (7 класс)

- Задание 1. Вычислить работу, которая совершается при поднятии бруска с пола на парту.
- Задание 2. Вычислить работу, которая совершается при перемещении бруска по парте.

Все необходимые измерения  
проделайте сами.

# Творческие экспериментальные задания

- Задания повышенной трудности
- Предлагаются без описания работы, без наводящих подсказок
- Требуют самостоятельного поиска решений поставленной проблемы
- Требуют отыскание оригинального метода решения

# Творческие экспериментальные задания

- 1. Определите плотность неизвестного вещества в виде кусочков, используя стеклянный стакан с водой, пробирку и измерительную линейку.
- 2. Определите площадь картонной пластины неправильной формы, используя весы, ножницы, миллиметровую бумагу.



# Контрольные лабораторные работы

- Проводятся в конце учебного года
- Все задания известны для учащихся
- Время выполнения 40-45 минут

# Контрольная лабораторная работа

## 7 класс

### Вариант 1

- 1.Измерьте массу тела на рычажных весах.
- 2.Рассчитайте среднюю скорость шарика при его скатывании по наклонному желобу.

### Вариант 2

- 1.Измерьте силу трения при скольжении бруска по парте.
- 2.Определите массу воздуха в коробке.

### Вариант 3

- 1.Измерьте атмосферное давление, используя барометр-анероид.
- 2.Рассчитайте работу силы при подъеме бруска по наклонной плоскости.

# Контрольная лабораторная работа

## 8 класс

### Вариант 1

1. Определите полюса немаркированного магнита.
2. Определите работу электрического тока на резисторе.

### Вариант 2

1. Измерьте влажность воздуха в комнате.
2. Определите мощность электрического тока на резисторе.

### Вариант 3

1. Измерьте оптическую силу линзы.
2. Исследуйте изменение температуры остывающей воды за 10 минут.

### Вариант 4

1. Исследуйте особенности испарения от рода жидкости.
2. Определите электрическое сопротивление лампы

# Контрольная лабораторная работа

## 9 класс

### Вариант 1

1. Определите направление магнитных линий внутри катушки
2. Определите потенциальную энергию растянутой пружины.

### Вариант 2

1. Измерьте период колебаний пружинного маятника.
2. Исследуйте явление электромагнитной индукции.

### Вариант 3

1. Измерьте скорость конца секундной стрелки будильника.
2. Исследуйте зависимость силы взаимодействия мотка с током и магнита от направления и величины силы

# Умения учащихся

- Четко знают назначение приборов
- Из произвольно расположенных приборов выбирают необходимые
- Самостоятельно планируют опыт
- Собирают установку, делают измерения
- Представляют результат в виде таблицы, графика
- Используют данные для вычисления

# Результат

- 15 % учащихся выбирают экзамен по физике
- 100 % справляются с экспериментальным заданием
- Средний балл на экзамене 4,5 - 4,7