

Развитие научного мышления при выполнении физических экспериментов



Литвинова Елена Александровна

«Я слышу и забываю. Я вижу и запоминаю.
Я делаю и понимаю.»
Конфуций

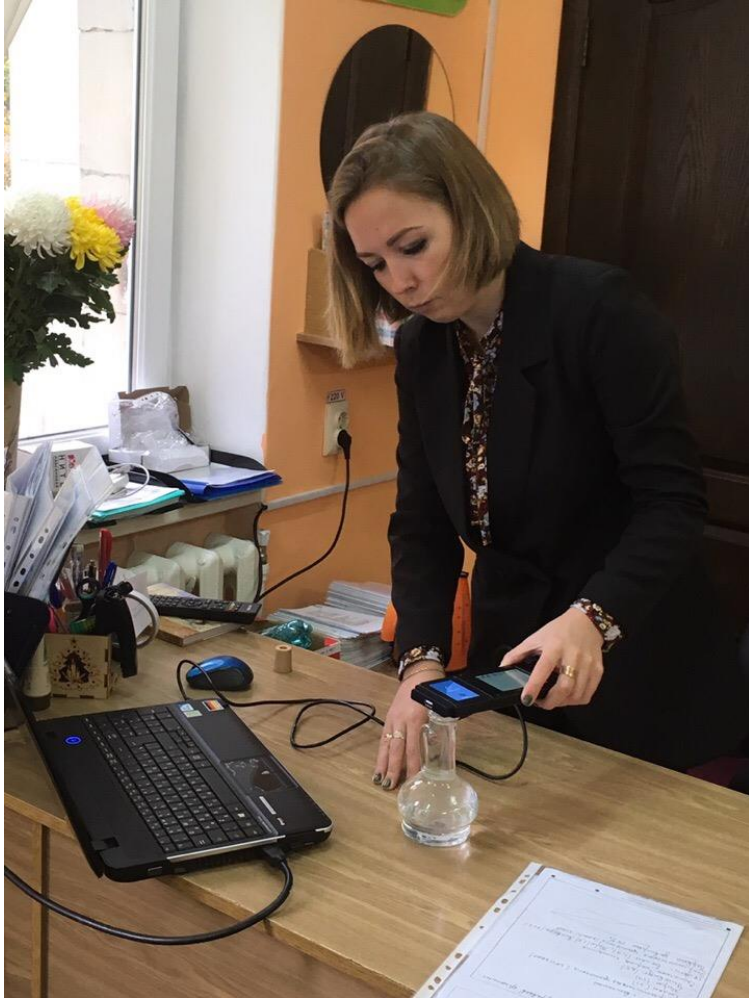
Эксперимент – способ получения знаний об окружающем мире.

Проведенный самостоятельно

- вызывает наибольший интерес и наиболее эффективен с педагогической точки зрения.



Позволит педагогу:



- **показать изучаемое явление в эксперименте;**
- **проиллюстрировать установленные законы;**
- **познакомить учащихся с методами исследования явлений;**
- **повысить интерес к предмету;**

Позволит школьнику

- наблюдать и изучать явления и свойства веществ и тел ;
- выдвигать гипотезы ;
- выполнять измерения ;
- представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков ;
- интерпретировать результаты экспериментов ;



Малая академия наук Крыма «Искатель»

Симферопольский городской филиал

Направление: экспериментальная физика

Освещенность

Работу выполнил:

Тимошенко Владимир Владимирович,

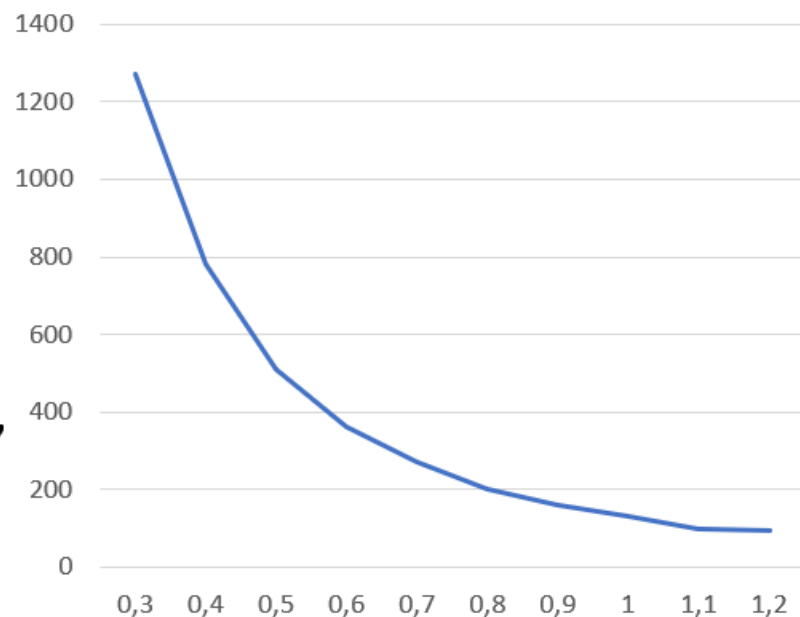
Ученик 9-А класса

МБОУ «Лицей № 1» г. Симферополя

Целью данной работы было изучить различные энергетические характеристики света, узнать, чем они отличаются друг от друга, сравнить и сделать выводы о излучении ламп накаливания и светодиодных ламп, которые постепенно вытесняют лампы обычные.

Перед нами стояли следующие **задачи**:

1. Измерить параметры освещения в классе, и сделать выводы о его соответствии установленным нормам.
2. Изучить отражательную способность различных поверхностей.
3. Измерить характеристики различных осветительных приборов, с которыми школьники сталкиваются в течении дня, в том числе и мультимедийной доски, и мобильного телефона.
4. Зная основные законы фотометрии - экспериментально их проверить.

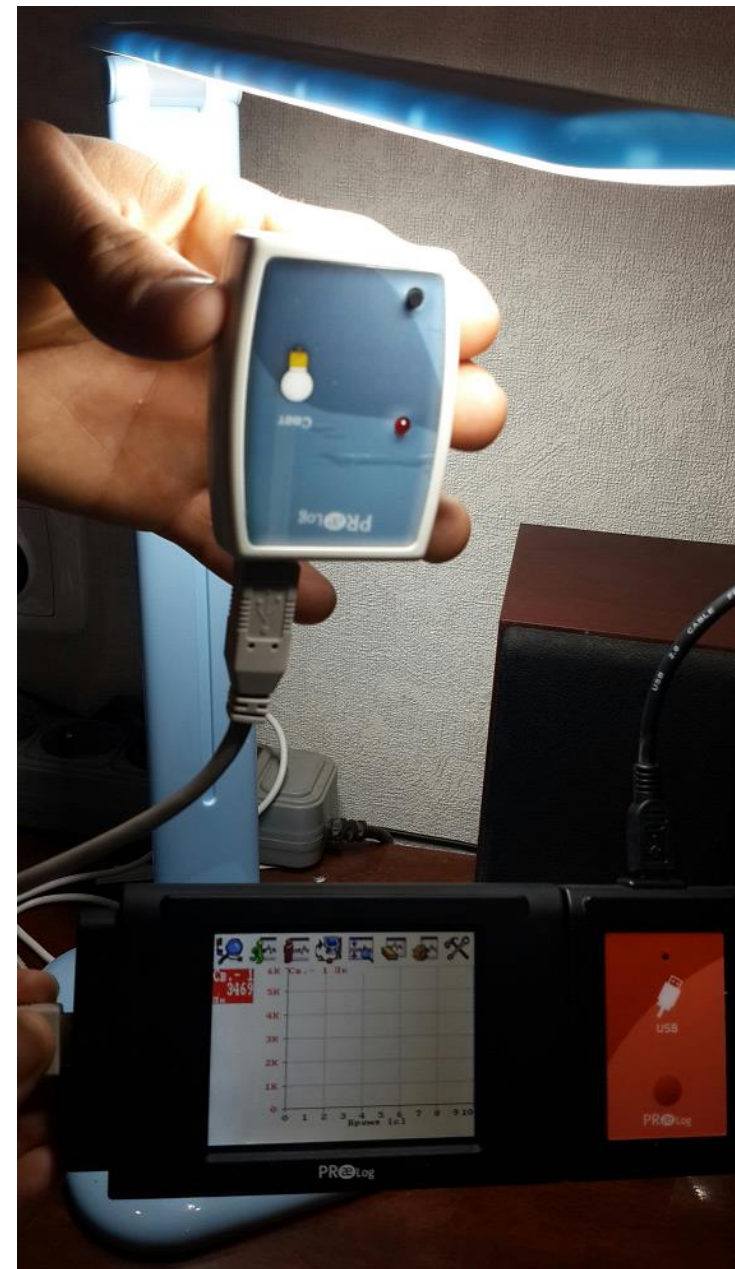


Индикатриса распределения силы света в зависимости от угла поворота лампы.

Откладывая по радиусам соответствующие этим углам значения нормированной силы света, взятые в полярные координатах.

Градусы	0	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°
$E, \text{лк}$	500	540	552	860	1100	1400	1500	1372	1100	780	550	520	500
$I, \text{кд}$	45	48,6	49,68	77,4	99	126	135	123,48	99	70,2	49,5	46,8	45
I_n	45,0	46,9	43,0	54,8	49,5	32,7	0,1	-31,8	-49,4	-49,6	-42,8	-45,2	-45,0

где $I_n = I * \cos \alpha$



Измеренные нами коэффициенты отражения получились следующими:

Предмет	Коэффициент отражения
Стена	0,30
Парта	0,30
Потолок	0,71
Учебник	0,30
Белый лист бумаги	0,50
Тетрадь с белыми листами	0,30
Тетрадь с серыми листами	0,10
Мультимедийная доска с расстояния 0,5 м	0,77
Мультимедийная доска с расстояния 2 м (первая парта)	0,57
Экран мобильного телефона с расстояния 20 см	0,12



МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КРЫМА «ИСКАТЕЛЬ»
СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ГОРОДСКОЙ ФИЛИАЛ
НАПРАВЛЕНИЕ: ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА, ЗДОРОВЬЕ.

РОЛЬ ЗВУКА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

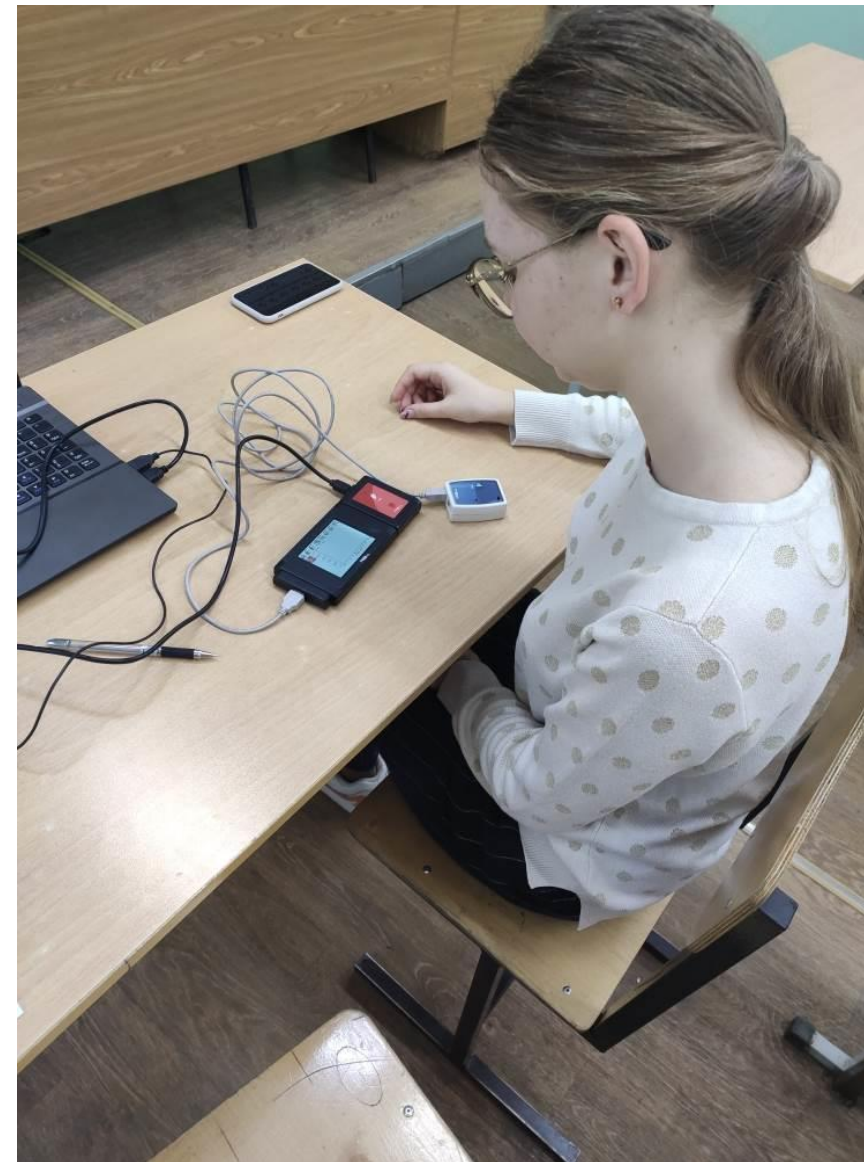
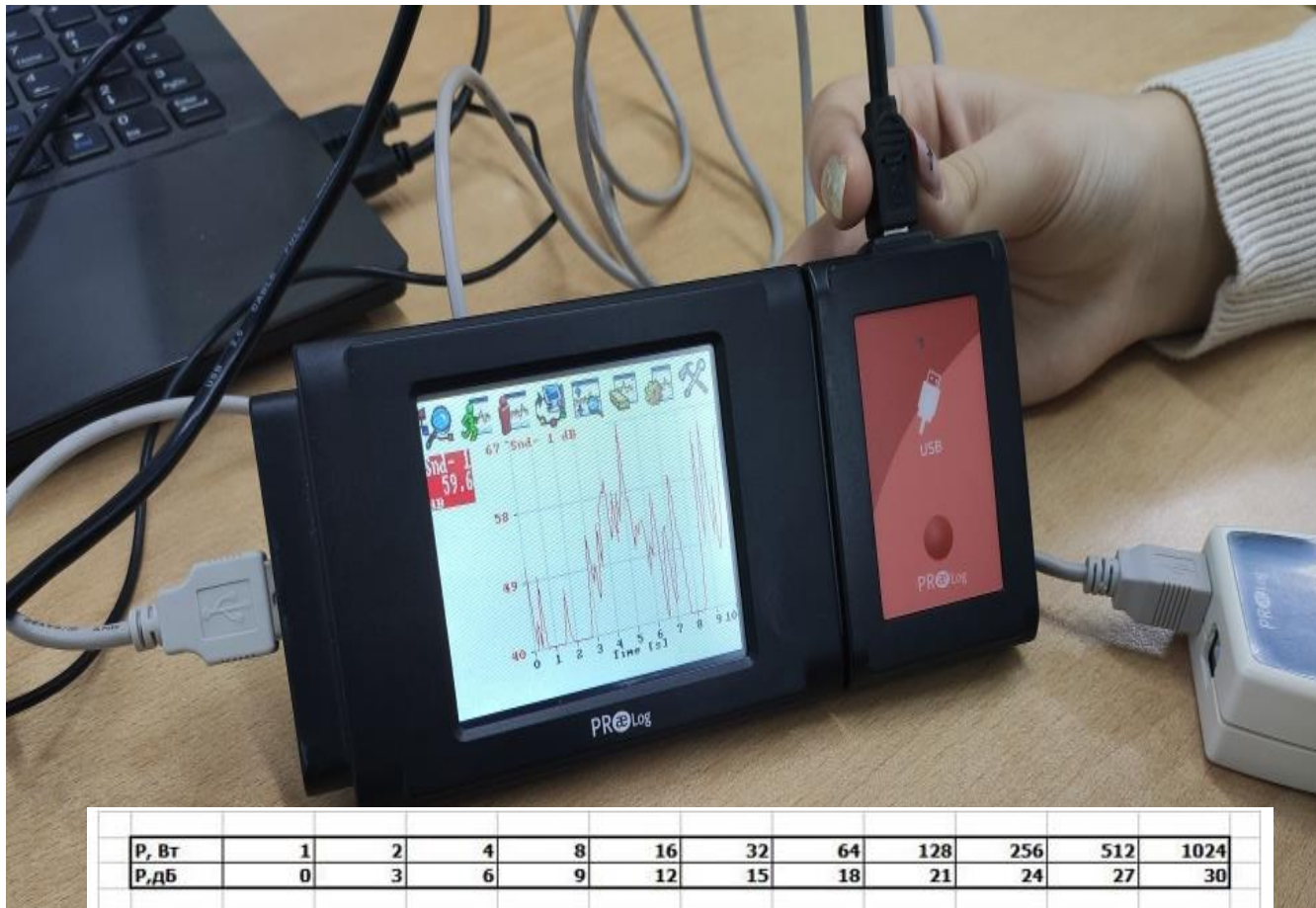
АВТОР:

ИВАНИШКИНА ВЕРОНИКА АЛЕКСАНДРОВНА ,
УЧЕНИЦА 7-А КЛАССА
МБОУ «ЛИЦЕЙ № 1» Г. СИМФЕРОПОЛЯ

Целью данной работы было изучить звуковые явления, их основные характеристики звука и влияние на человека, овладение навыками работы с электронными датчиками.

Задачи:

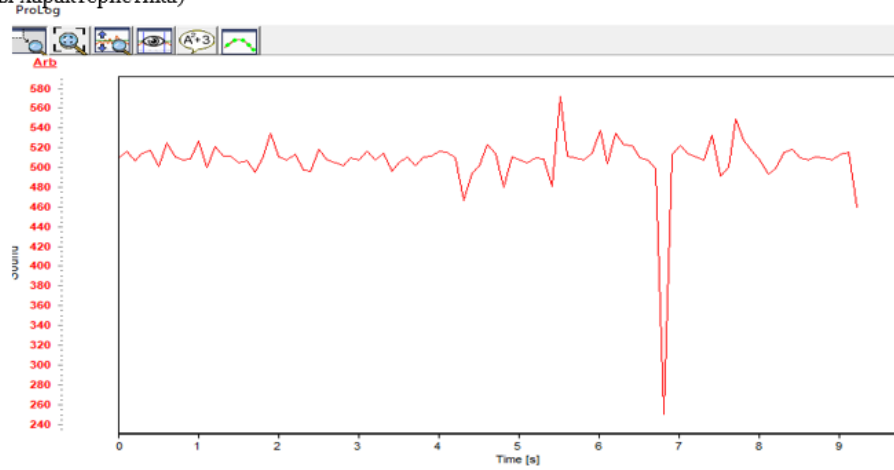
- рассмотреть возможность изучения звуковой волны при помощи звукового датчика;
- произвести расчеты основных параметров звуковых волн;
- сделать выводы о влиянии звуковых волн на человека.



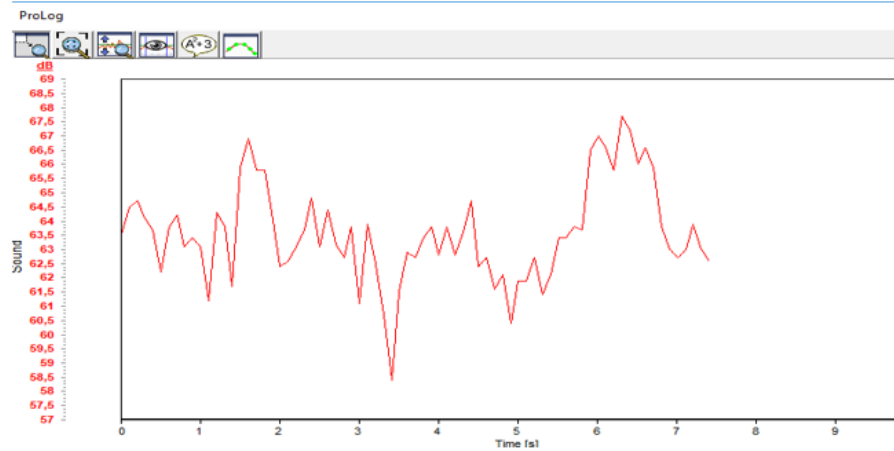
Р, Вт	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Р, дБ	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30



Шепот (частотная характеристика)



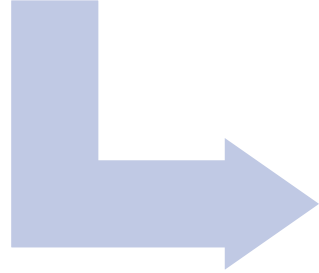
Музыка-рок (тихая) (интенсивность звука)



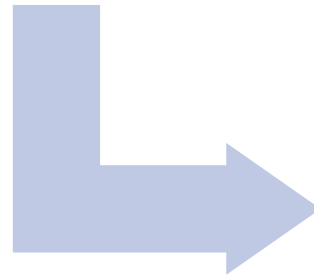
	Сила звука, дБ.	Мощность, Вт	Интенсивность звука, Вт/м ²	Частота звука, Гц	Циклическая частота	Амплитуда, мм	Звуковое давление, Па
Рабочий шум в классе	60	510,5	284,6	50	314	60,5	8,1
Шепот	66	150	284,3	50	314	67	8.96
Музыка-рок (тихая)	62,5	510	284,3	50	314	62,5	8,35
Музыка-рок (громкая)	90	510	284,3	50	314	74	9,89
Ультразвук 1	-	510	284,3	30	188,4	-	-
Ультразвук 2	-	509	283,8	50	314	-	-
Ультразвук 3	-	510	284,3	10000	62800	-	-
Ультразвук 4	-	510,5	284,6	15000	94200	-	-

Системно-деятельностный подход

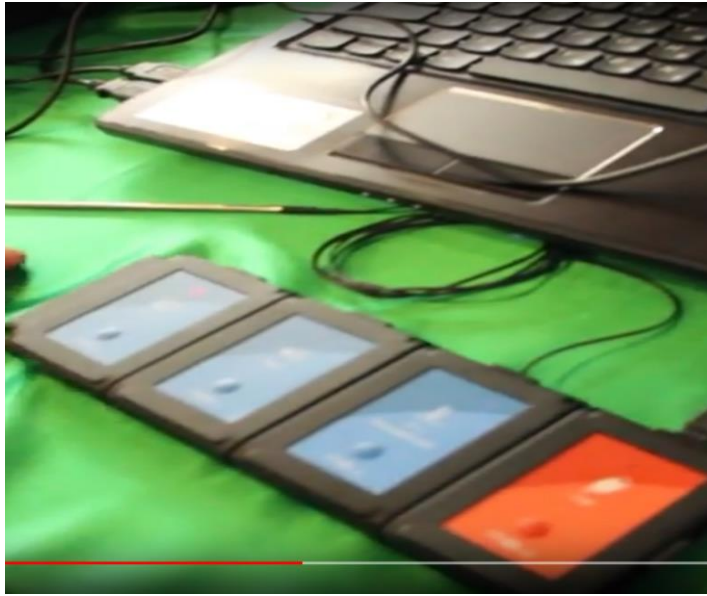
Ориентация на
результат деятельности



Практическая
направленность



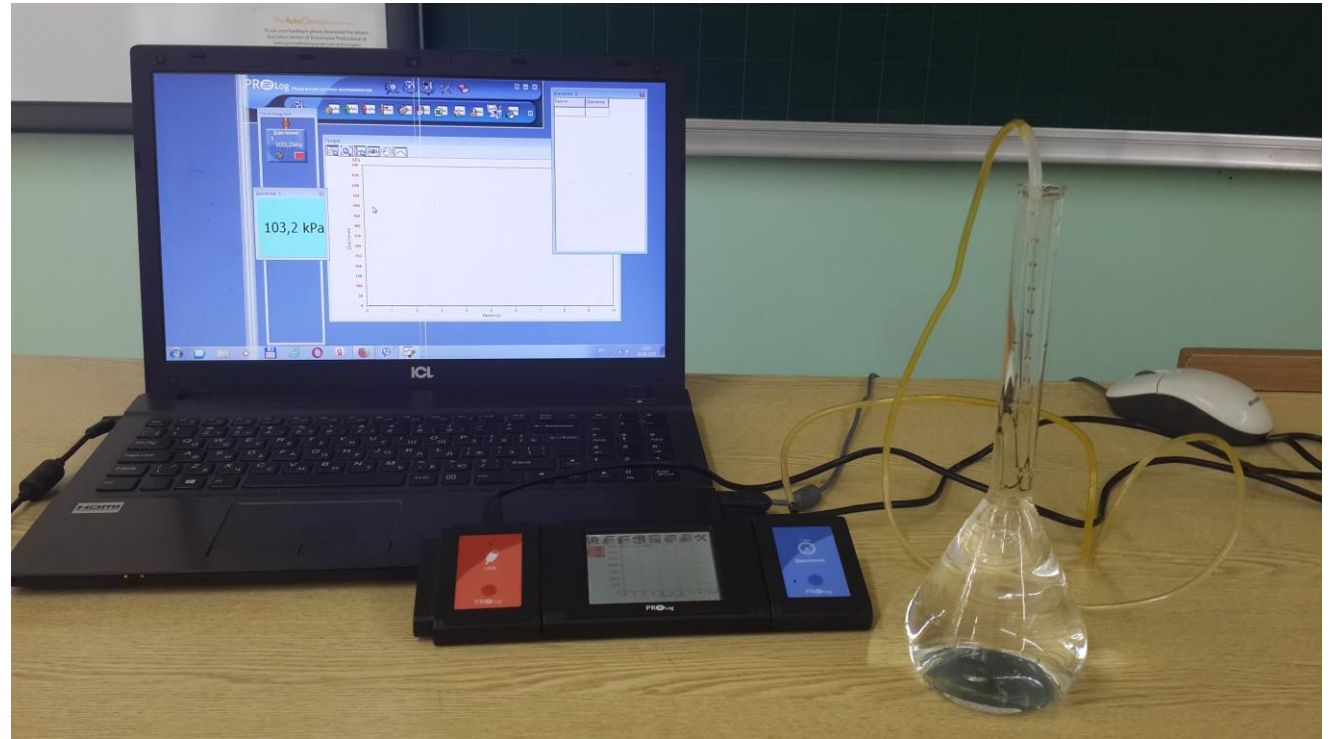
Интегрирование
различных видов и
направлений
деятельности



Информация выводится

- ✓ на дисплей
- ✓ экран компьютера
- ✓ ММ доску

**Датчики соединяются
между собой в любой
последовательности**





Давление

1

kPa



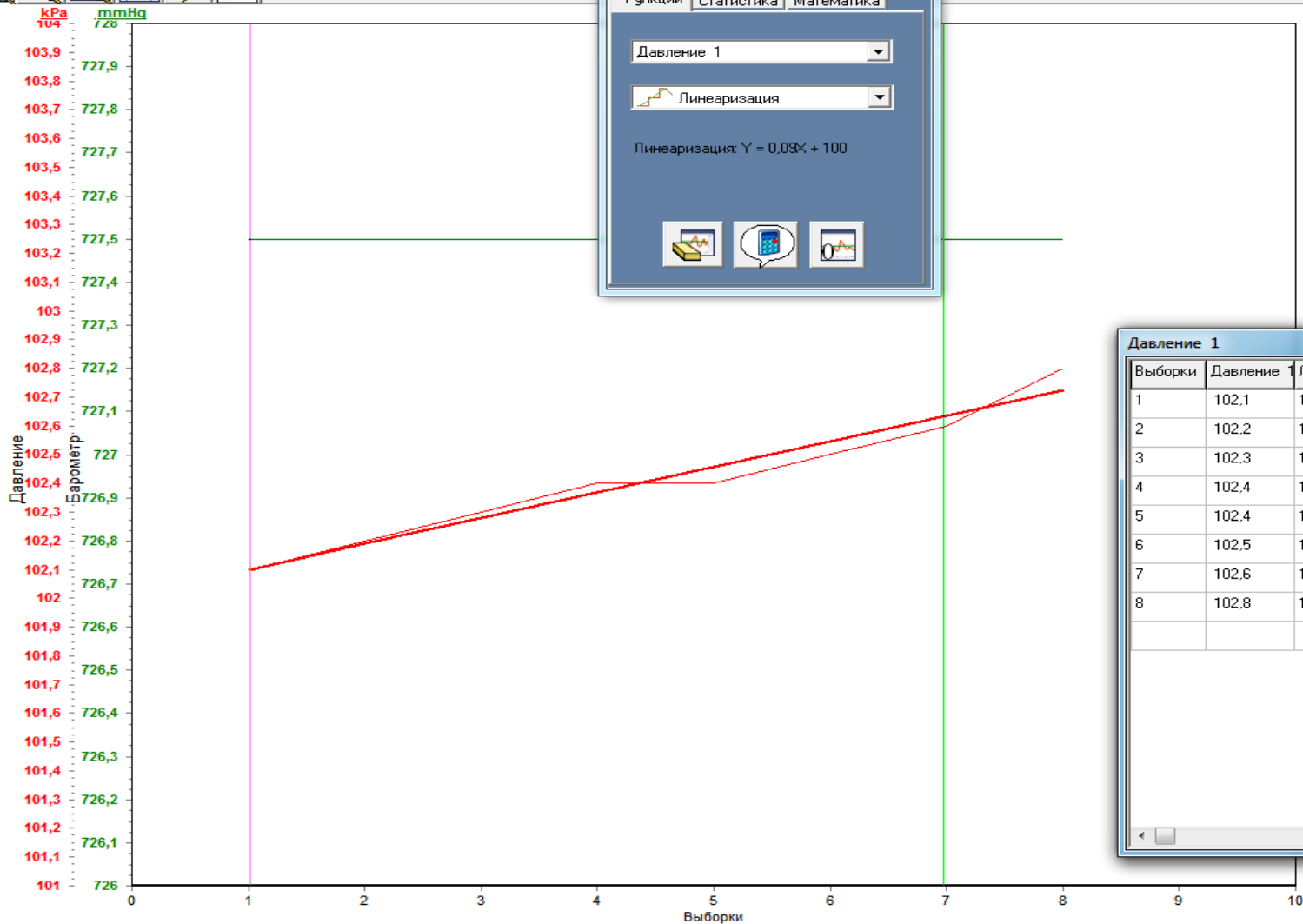
Барометр

1

mmHg



График



X1= 1,02 X2= 6,98 ΔX= 5,96

с

Y1= 727,5 Y2= 727,5 ΔY= 0

mmHg

Барометр 1

Функции

Функции

Статистика

Математика

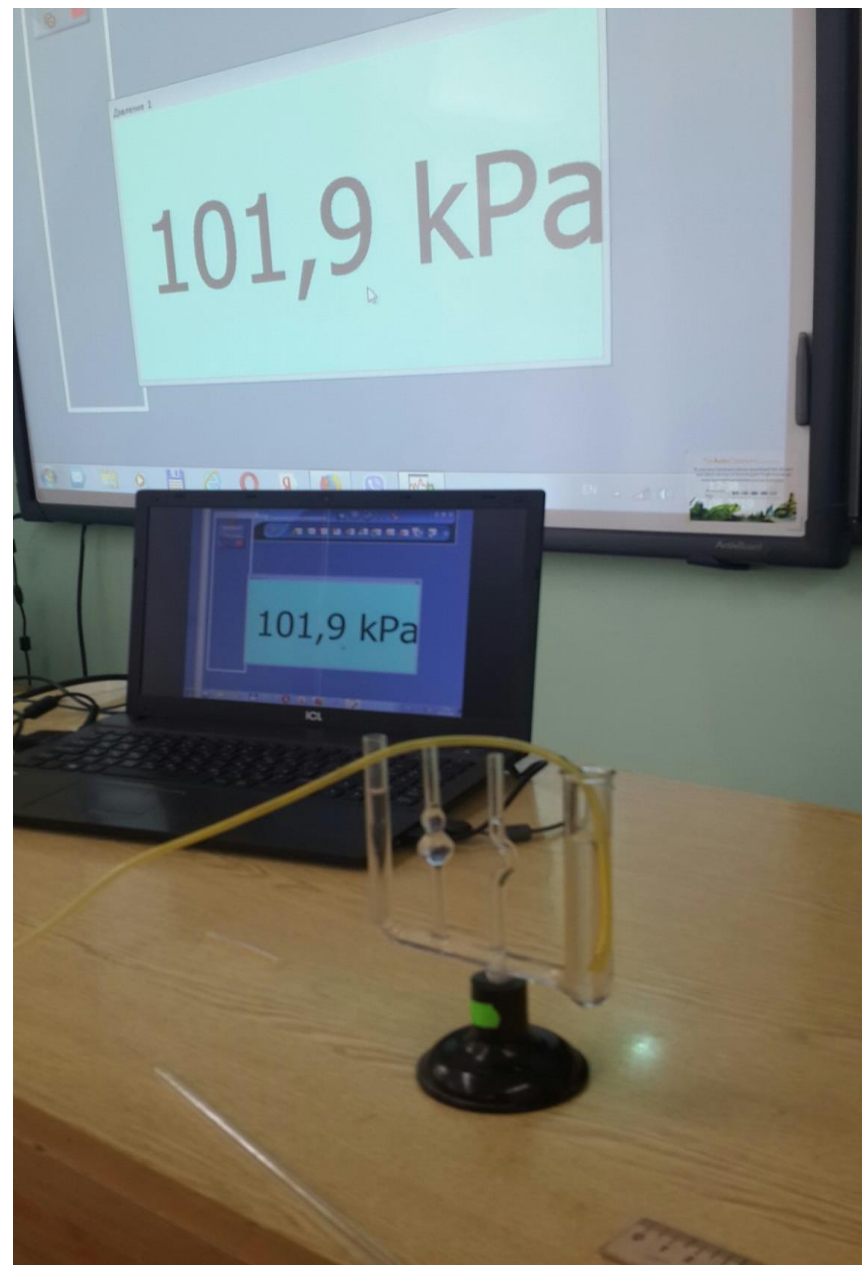
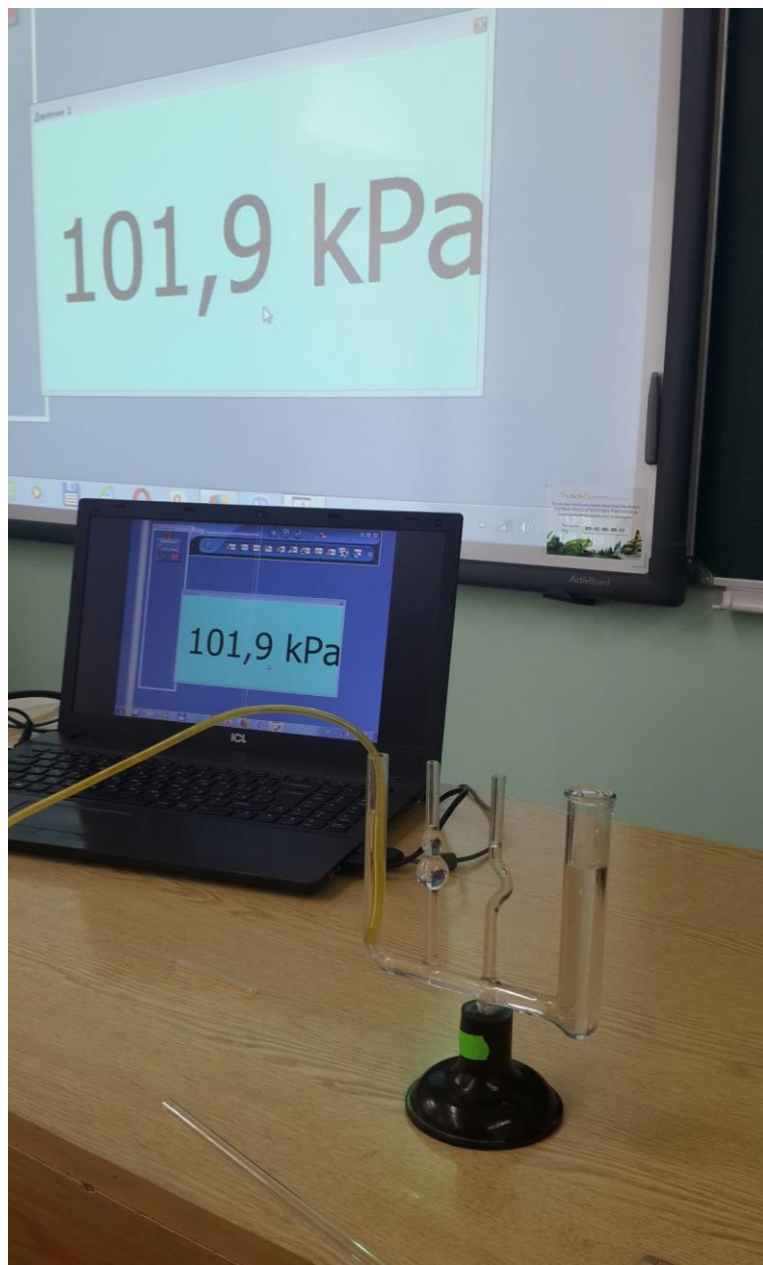
Давление 1

Линеаризация

Линеаризация: $Y = 0,09X + 100$ 

Давление 1

Выборки	Давление	Линеаризац	Дельта
1	102,1	102,1	0
2	102,2	102,1892857	0,010714285
3	102,3	102,2785714	0,021428571
4	102,4	102,3678571	0,032142857
5	102,4	102,4571428	-0,05714285
6	102,5	102,5464285	-0,04642857
7	102,6	102,6357142	-0,03571428
8	102,8	102,725	0,07499999



Проверяем экспериментально законы физики

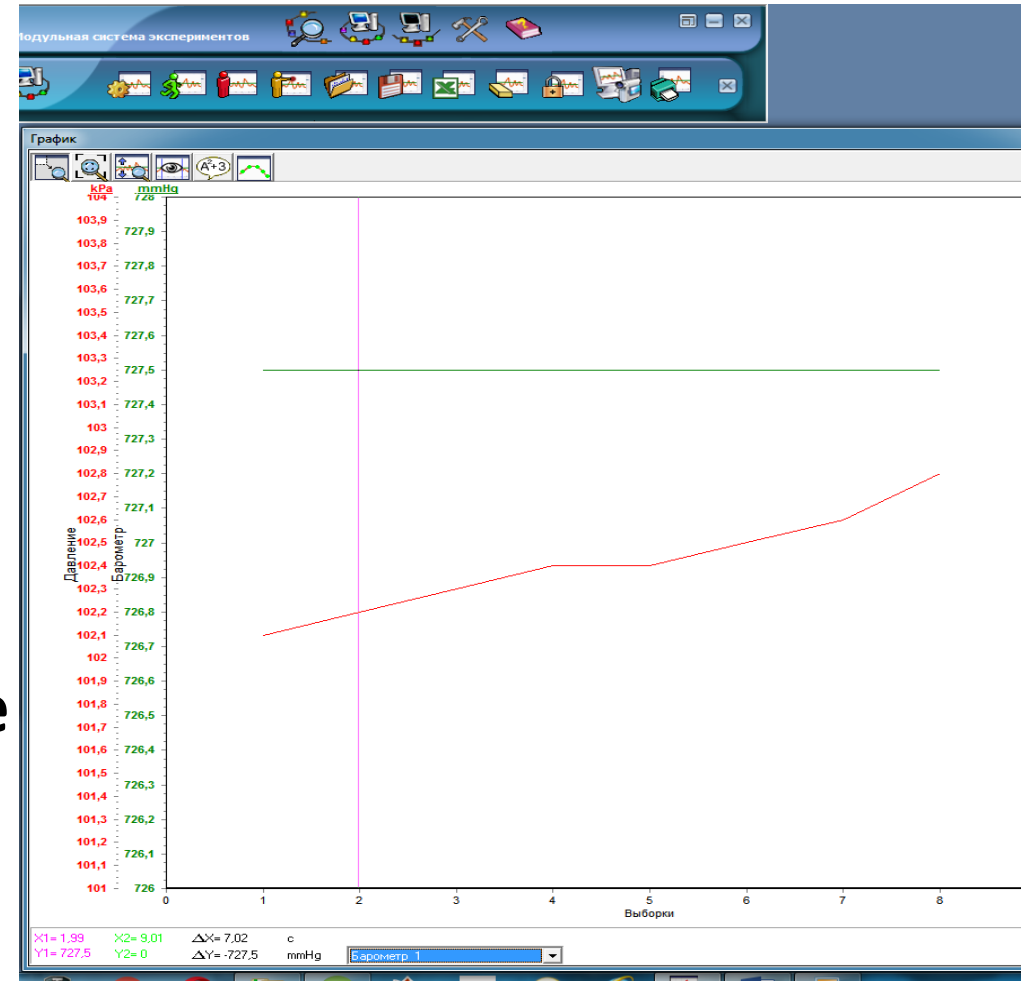
Задачи, в которых необходимо самостоятельно устанавливать зависимость и взаимосвязь между конкретными физическими величинами:

ПРОВЕРЬ, ЗАВИСИТ ЛИ ДАВЛЕНИЕ В ЖИДКОСТИ ОТ ЕЕ ПЛОТНОСТИ?



Задания к графику и таблице эксперимента

- Какие физические величины измерялись?
- В каких единицах измерения даны результаты опыта?
- В каких пределах менялись данные величины?
- Сделайте прогноз, каким будет давление в жидкости если трубку опустят на 15 см
- На какую глубину погружена трубка, если давление на датчике 103,7 кПа ?



Задания к таблице эксперимента

- Рассчитайте показания давления на глубине 5 см. Соответствует ли значение таблице?
- По данным графика рассчитайте плотность жидкости?
- Учитывая погрешность измерений проверьте все ли данные входят в данный диапазон.

Окно модулей

Давление 1 kPa

Барометр 1 mmHg

Давление 1

Выборки	Давление 1
1	102,1
2	102,2
3	102,3
4	102,4
5	102,4
6	102,5
7	102,6
8	102,8

Исследуем магнитное действие проводника с током

Лабораторная работа № 1	
ИЗУЧЕНИЕ РАВНОМЕРНОГО ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ.....	3
Лабораторная работа № 2	
ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ.....	9
Лабораторная работа № 3	
СРАВНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВ ТЕПЛОТЫ ПРИ СМЕШИВАНИИ ВОДЫ РАЗНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ	12
Лабораторная работа № 4	
СБОРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ И ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ТОКА НА ЕЕ РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ.....	17
Лабораторная работа № 5	
ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ	22
Лабораторная работа № 6	
ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА ..	26

- Методические рекомендации проведения работ с модульной системой
<https://yadi.sk/i/UWmj1rXAdUy5ww>
- Инструкции по настройке и описание модульной системы
<https://yadi.sk/i/Mpb4HNrrWzj43A>
- Программное обеспечение
<https://disk.yandex.ru/d/rtm78bAcoB2v7Q>
- Экспериментальные задачи по физике по программе «Одаренные дети»
<https://disk.yandex.ru/i/LXPwdGJUPqL2GQ>
- Методическое пособие для педагога инструкциями лабораторных работ 2 части
<https://disk.yandex.ru/i/6V2wulbhkQBCRw> - часть 1
<https://disk.yandex.ru/i/sjntrFShIbYyig> – часть 2