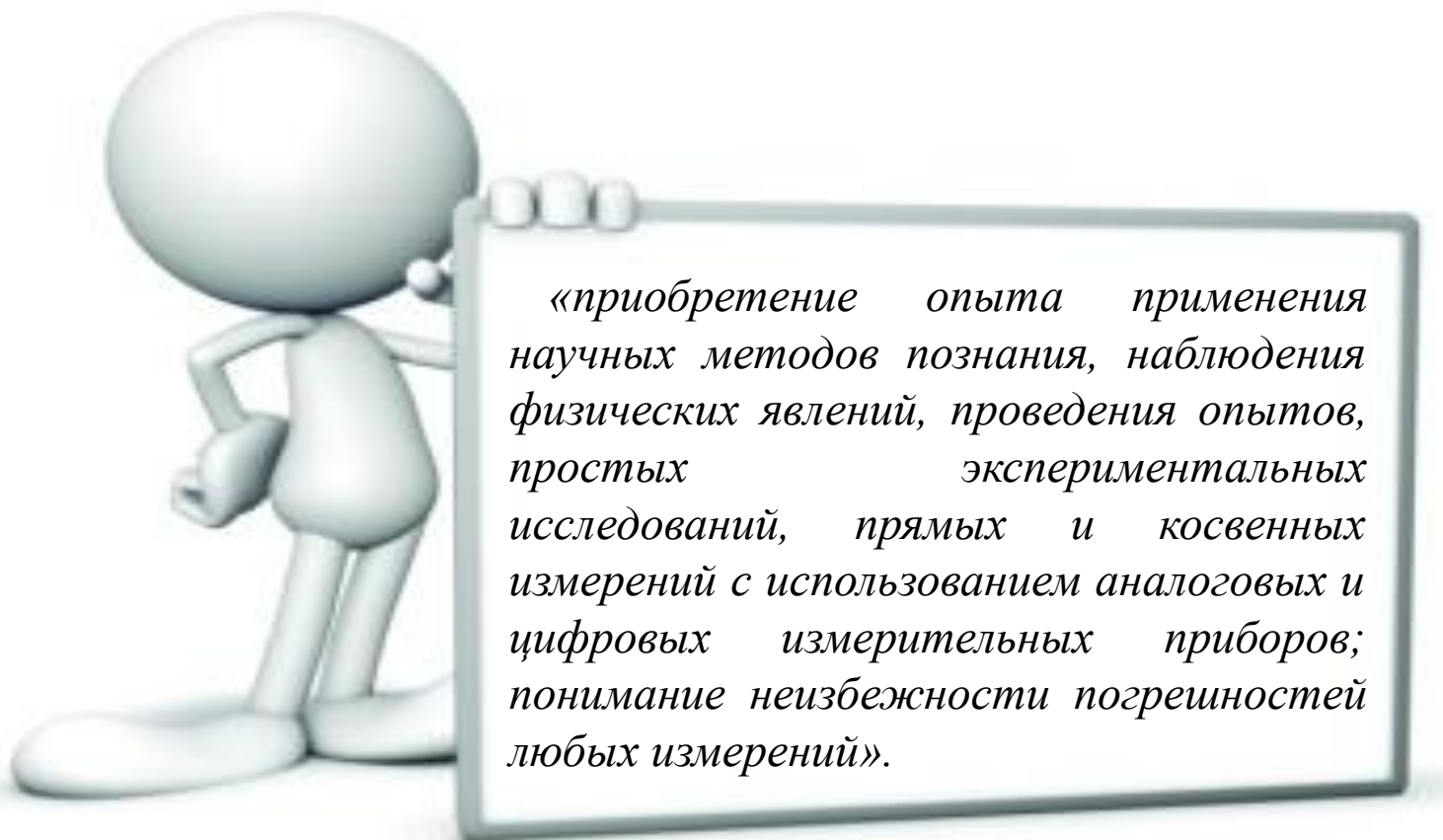


*«Опыт – верховный судья теории»
Л.Д. Ландау*

Особенности организации школьного физического эксперимента





«приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений».

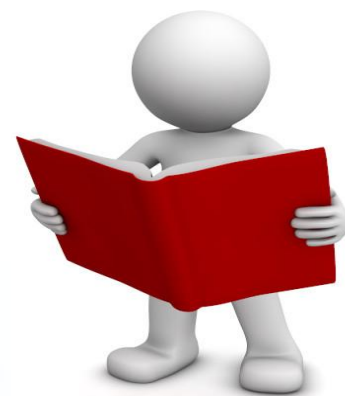
Проблема школьного физического эксперимента учащихся находится, и находилась в центре научных интересов ученых, как отечественных, так и зарубежных таких, как В.Ф. Шилов, Р.И. Малафеев, В.А. Буров, Г.А. Бутырский, Ю.А. Сауров и другие.



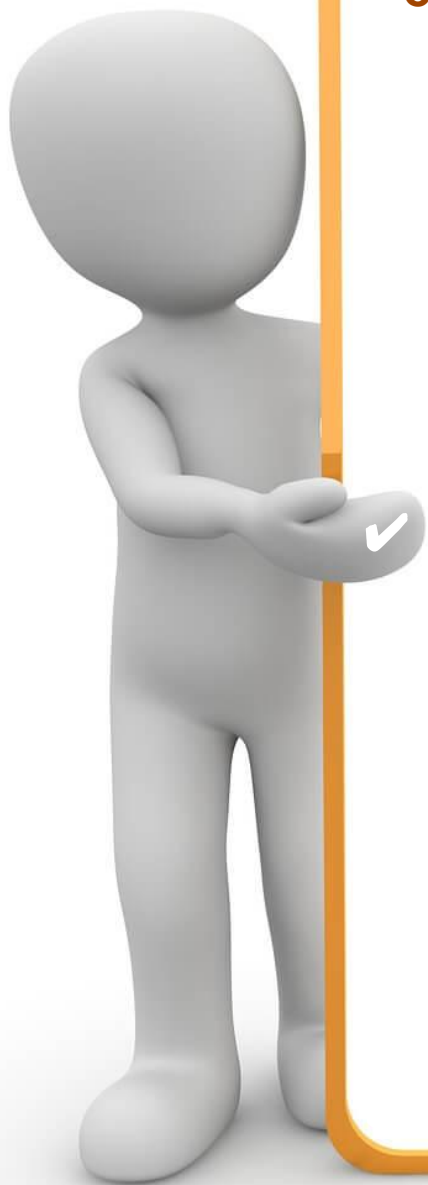
Физический эксперимент - это опытное изучение свойств материальных объектов и явлений.



Физический эксперимент — способ познания природы, заключающийся в изучении природных явлений в специально созданных условиях.



Этапы организации эксперимента



Зачем ?



Учебный физический эксперимент

демонстрационн ый



иллюстративный



исследовательский

ученическ ий



фронтальные опыты



экспериментальные задачи



лабораторные работы



внеклассные эксперименты



физический практикум

Фронтальные опыты

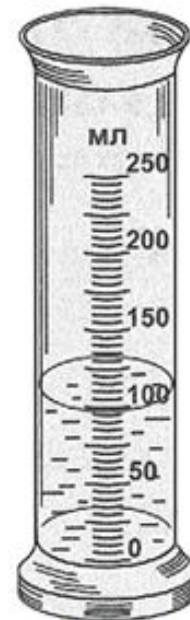
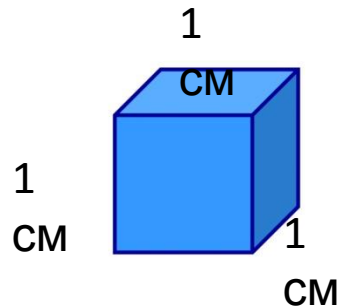
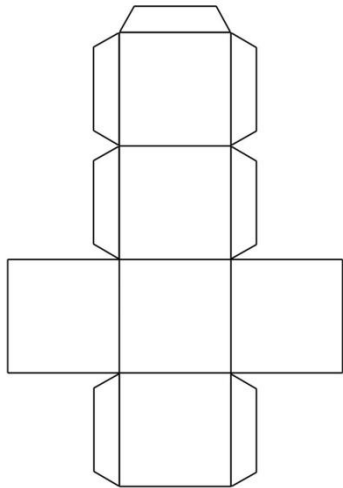
- кратковременные наблюдения, измерения и опыты, тесно связанные с темой урока, позволяющие вести изучение теоретических вопросов на экспериментальной основе.



Вопрос:

Сколько воды налито в стакан (см³)?

$$1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$$



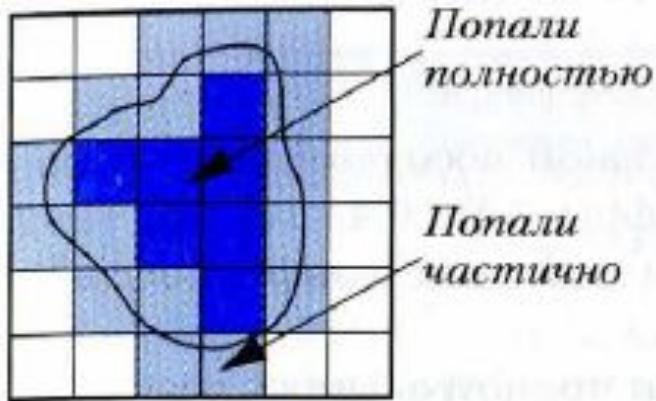
Фронтальные опыты

- кратковременные наблюдения, измерения и опыты, тесно связанные с темой урока, позволяющие вести изучение теоретических вопросов на экспериментальной основе.



Задание:

Определить площадь фигуры при помощи палетки (это сетка из клеток с известной площадью одной клетки).



Номер опыта	Площадь клетки палетки	Число клеток, которые попали на фигуру		Площадь фигуры $S_{\min} \leq S \leq S_{\max}$
		полностью	полностью и частично	
1				$\leq S \leq$
2				$\leq S \leq$

Опыт 1 - с помощью тетрадного листа бумаги в клетку
Опыт 2 – с помощью миллиметровой бумаги.

Лабораторные работы

- это первое знакомство с новым явлением; иллюстрация изучаемого материала; измерения количественных характеристик явления; проверка физического закона; развитие у учащихся экспериментальных навыков и т.д.



Типы лабораторных работ

1. Проведение прямых измерений физических величин и расчет по полученным данным зависимого от них параметра.
2. Исследование зависимости одной физической величины от другой и построение графика полученной зависимости.
3. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
4. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание.

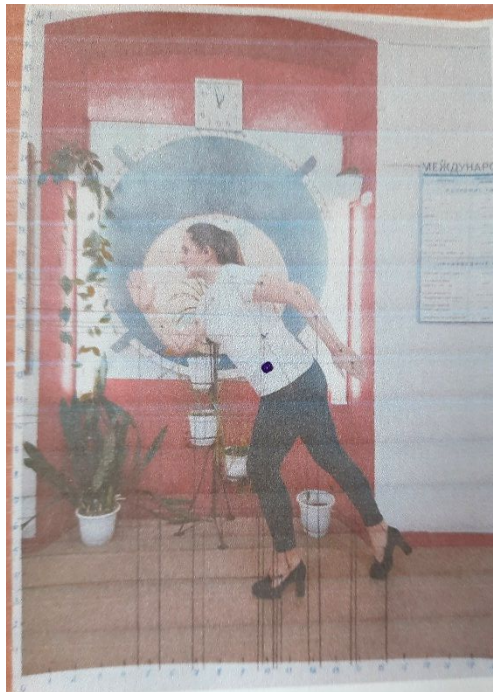
Лабораторные работы

- это первое знакомство с новым явлением; иллюстрация изучаемого материала; измерения количественных характеристик явления; проверка физического закона; развитие у учащихся экспериментальных навыков и т.д.



Задание:

Определить координаты центра тяжести человека по фотографии на основе таблиц О. Фишера с использованием понятия момента силы.



Масса Вашего тела: $47,1$ кг

Части тела	Масса части тела	Длины биометрич., мм	Расстояние от проксимального конца до центра тяжести звена, мм	Абсцисса центра тяжести звена, мм	Моменты силы тяжести звеньев относительно оси X	Ордината центра тяжести звена, мм	Моменты силы тяжести звеньев относительно оси Y
Голова	$0,07 * m = 3,3$	—	—	(93)	402	273	352
Туловище	$0,43 * m = 20,3$	52	28,9	98	3306	129	4670
Левое плечо	$0,03 * m = 1,4$	30	14,1	96	221	160	263
Правое плечо	$0,03 * m = 1,3$	36	15,2	69	153	143	202
Левое предплечье	$0,02 * m = 1,0$	32	13,4	124	192	112	340
Правое предплечье	$0,02 * m = 1,0$	24	8,2	55	88	111	226
Левая кисть	$0,01 * m = 0,5$	—	—	186	108	126	202
Правая кисть	$0,01 * m = 0,5$	—	—	46	34	152	126
Левое бедро	$0,12 * m = 5,6$	37	16,9	105	977	201	979
Правое бедро	$0,12 * m = 5,6$	31	14,9	113	1202	103	963
Левая голень	$0,05 * m = 2,4$	43	18	180	402	63	246
Правая голень	$0,05 * m = 2,4$	44	18,5	139	542	41	247
Левая стопа	$0,02 * m = 1,0$	31	8,2	104	144	35	56
Правая стопа	$0,02 * m = 1,0$	28	8,2	153	215	44	45
					$\Sigma = 4986$		$\Sigma = 9484$

Координаты центра тяжести тела человека: $X = 102$ $Y = 125$

Лабораторные работы

- это первое знакомство с новым явлением; иллюстрация изучаемого материала; измерения количественных характеристик явления; проверка физического закона; развитие у учащихся экспериментальных навыков и т.д.



Изучение изопроцессов в газах

$V_{\text{системы}} = 25$
 $V_{\text{шприца}} = 10$
мл
мл

Состояние	Объем воздуха в системе, V, мл	Давление воздуха в сосуде, $P = P_{\text{атм}} + P_{\text{маном}}$, мм.рт.ст.	Произведение давления воздуха на его объем, PV, мл*мм.рт.ст.
1	25 + 10		
2	25 + 7		
3	25 + 5		
4	25 + 2		



Лабораторные работы



Преимущества Лаборатории Купить СМИ О нас



VR-labs.ru **Виртуальные лаборатории**

Виртуальные лаборатории предназначены для организации дистанционного образования, проведения опытов и лабораторных работ на виртуальном рабочем столе по различным школьным предметам в облачном приложении.

ФИЗИКА

Механика

ФИЗИКА

Молекулярная физика
и термодинамика

ФИЗИКА

Оптика

ФИЗИКА

Электродинамика 2.0

ФИЗИКА

Фарадей
Электромагнитное поле

ТЕХНОЛОГИЯ

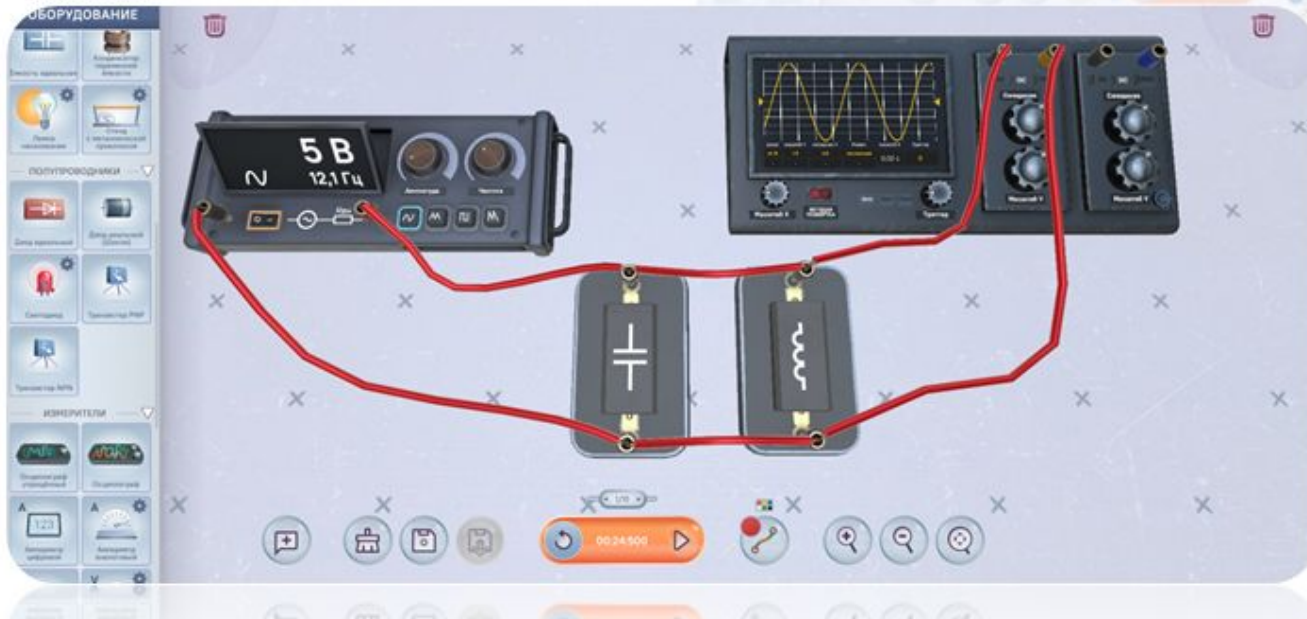
Logitarium
Логитарий 2.0



Трансформатор



Колебательный контур



Экспериментальные задачи

- это задачи, в которых нельзя найти решение без проведения эксперимента (это приобретение умений и навыков исследовательского характера).

Классификация И. Г. Антипина по степени участия эксперимента в решении



- Задачи, в которых нужно показать определенное физическое явление с помощью данных физических приборов без указаний на то, как это сделать.
- Задачи, в которых ученики должны предсказать результат опыта по его описанию.
- Задачи, в которых учащиеся сами устанавливают взаимосвязь и зависимость между различными физическими величинами.
- Задачи на определение физических величин с помощью глазомера с последующей проверкой ответа.
- Задачи с содержанием производственного характера, в которых решаются определенные практические вопросы.
- Задачи, в которых нужно использовать различные данные приборов, измерять нужные физические величины, экспериментально проверять данные приборов для получения ответа.

Экспериментальные задачи

- это задачи, в которых нельзя найти решение без проведения эксперимента (это приобретение умений и навыков исследовательского характера).

Задание:

Вычислить массу динамометра с использованием рычага и грузов.



Экспериментальные задачи

- это задачи, в которых нельзя найти решение без проведения эксперимента (это приобретение умений и навыков исследовательского характера).

Задание:

На основе законов физики объяснить наблюдаемое



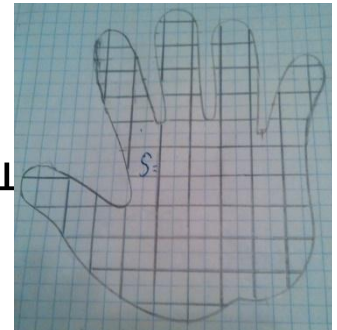
Внеклассные эксперименты

- это средства активизации мыслительной деятельности учащихся на уроках; это привлечение внимания к основному материалу курса, это углубление и пополнение знаний (легко выполнимо в домашних условиях).

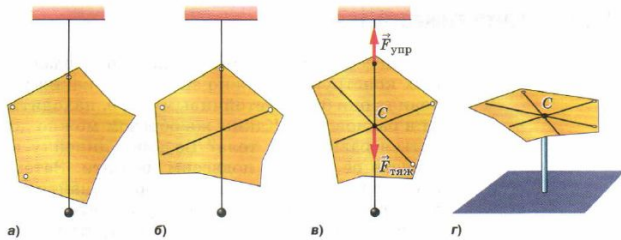


Задание:

Определить площадь своей ладошки при помощи



Определить центр тяжести плоской фигуры неправильной формы



«Нельзя чему-то научить человека, можно только помочь ему сделать для себя это открытие».

Галилео Галилей

