

Городской семинар

Тема выступления:

«Учим учиться на уроках физики и во внеурочной деятельности»

Учитель физики МАОУ лицея № 12

Манькова Ирина Валентиновна

Мотивация обучающихся через эксперимент

- ▶ Эксперимент является одновременно источником знаний, методом обучения и средством активизации познавательной деятельности учащегося.
- ▶ Если учитель в преподавании физики пользуется экспериментальным методом, при котором учащиеся систематически включаются в поиски путей решения вопросов и задач, то можно ожидать, что результатом обучения будет развитие разностороннего, оригинального, не скованного узкими рамками мышления. А - это путь к развитию высокой интеллектуальной ЛИЧНОСТИ.

Значение лабораторных занятий по физике

- ▶ заключается в том, что у учащихся формируются представления о роли и месте эксперимента в познании. При выполнении опытов у учащихся формируются экспериментальные умения, которые включают в себя как интеллектуальные умения, так и практические.
- ▶ Кроме того, значение лабораторного эксперимента заключается в том, что при его выполнении у учащихся вырабатываются такие важные личностные качества, как аккуратность в работе приборами; соблюдение чистоты и порядка на рабочем месте, в записях, которые делаются во время эксперимента, организованность, настойчивость в получении результата. У них формируется определенная культура умственного и физического труда.

В практике обучения физике в школе сложились три вида лабораторных занятий:

- фронтальные лабораторные работы по физике;
- физический практикум;
- домашние экспериментальные работы по физике.



- ▶ **Фронтальные лабораторные работы** - это такой вид практических работ, когда все учащиеся класса одновременно выполняют однотипный эксперимент, используя одинаковое оборудование. Фронтальные лабораторные работы выполняются чаще всего группой учащихся, состоящей из двух человек, Названия фронтальных лабораторных работ приводятся в учебных программах. Их достаточно много, они предусмотрены практически по каждой теме курса физики.
- ▶ **Физический практикум** проводится с целью повторения, углубления, расширения и обобщения полученных знаний из разных тем курса физики; развития и совершенствования у учащихся экспериментальных умений путем использования более сложного оборудования, более сложного эксперимента; формирования у них самостоятельности при решении задач, связанных с экспериментом. Физический практикум не связан по времени с изучаемым материалом, он проводится, как правило, в конце учебного года, иногда - в конце первого и второго полугодий и включает серию опытов по той или иной теме.. После проведения работы учащиеся должны сдать отчет, который должен содержать: название работы, цель работы, список приборов, схему или рисунок установки, план выполнения работы, таблицу результатов, формулы, по которым вычислялись значения величин, вычисления погрешностей измерений, выводы.
- ▶ **Домашние экспериментальные работы.** Домашние лабораторные работы - простейший самостоятельный эксперимент, который выполняется учащимися дома, вне школы, без непосредственного контроля со стороны учителя за ходом работы

Выполнение учащимися опытов и наблюдений в домашних условиях является важным дополнением ко всем видам экспериментальных и практических работ

Домашние опыты и наблюдения, проводимые учащимися:

- ▶ дают возможность расширить область связи теории с практикой;
- ▶ развивают интерес к физике и технике;
- ▶ рождают творческую мысль и развивают способность к изобретательству;
- ▶ приучают учащихся к самостоятельной исследовательской работе;
- ▶ вырабатывают у них наблюдательность, внимание, настойчивость и аккуратность;
- ▶ дополняют демонстрационный эксперимент учителя и классные лабораторные работы тем материалом, который не может быть получен в классе
- ▶ приучают учащихся к сознательному труду.

Использование домашних экспериментов в обучении является одним из возможных факторов повышения интереса к физике. Педагог выступает в качестве координатора, организующего и стимулирующего познавательную деятельность учащихся, поддерживающего в них интерес к изучаемому предмету и мотивацию на приобретение новых знаний. Умело подобранные материалы развивают мышление и формирует информационную и коммуникативную культуру наших детей, интеллектуальные способности, познавательный интерес, и обеспечивают индивидуальный стиль учебной деятельности.

УЧИМСЯ ИЗМЕРЯТЬ

7 КЛ. «Определение размеров малых тел» (способом рядов)

№ опыта	Число частиц в ряду	Длина ряда l , мм	Размер одной частицы d , мм	
1 (горох)				
2 (пшено)				
3 (молекула)			На фотографии	Истинный размер



Вывод: чем больше малых тел в ряду, тем точнее измерение его размеров

Определение ЦД измерительных приборов

- ▶ Нужны измерительные приборы, умение ими пользоваться и снимать показания (*связь с жизнью*)
- ▶ На разнообразных примерах научиться находить ЦД приборов и их погрешность (*отработать до автоматизма*)



Вопрос №2:

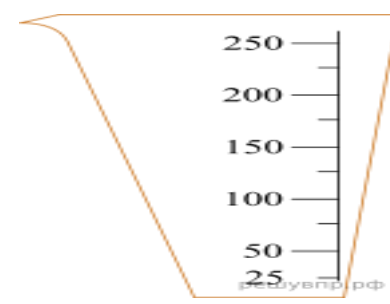
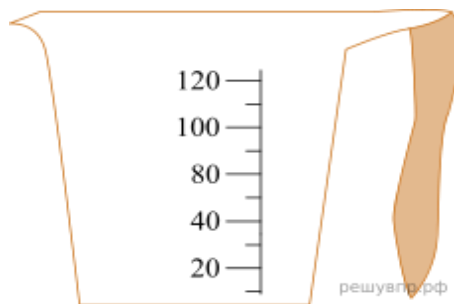
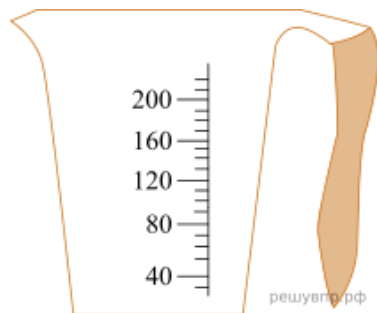
Назовите физические приборы.



Задания на применение измерительных приборов (жизненные ситуации)

7 класс (ВПР)

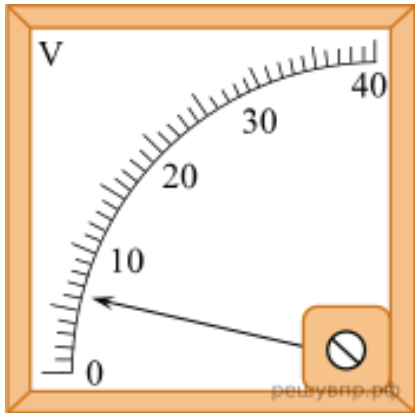
- Для приготовления пудинга Маше нужно 140 мл молока. На рисунке изображены три мерных стакана. Чему равна цена деления того стакана, который подойдёт Маше для того, чтобы наиболее точно отмерить нужный объём?



- **Решение.** Второй мерный стакан не подойдет, так как предел его измерения ниже 140 мл. Цена деления первого мерного стакана равна 10 мл, третьего — 25 мл. Нужную точность измерения даст первый стакан с ценой деления 10 мл.

8 кл (ВПР)

- Заметив, что радиоуправляемая машинка начала ездить слишком медленно, Вова подумал, что в ней «села» батарейка. Чтобы проверить это, он решил измерить при помощи вольтметра напряжение на батарейке в машинке. На корпусе батарейки указано напряжение «9 В». На рисунке изображена шкала вольтметра, подключённого Вовой к этой батарейке. На какую величину реальное напряжение на батарейке меньше значения, указанного на её корпусе? *Ответ запишите в вольтах*



Решение: Цена деления вольтметра 1 В, показания вольтметра 6 В, отличается на 3 В

Запишите результат измерения электрического напряжения (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.



- 1) $(1,4 \pm 0,1)$ В
- 2) $(1,4 \pm 0,5)$ В
- 3) $(2,4 \pm 0,1)$ В
- 4) $(2,8 \pm 0,2)$ В

15 Какой из амперметров подойдёт для измерения силы тока в цепи, если известно, что сила тока не превышает 5 А?

1)



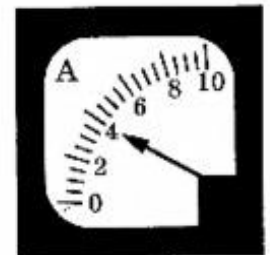
3)



2)

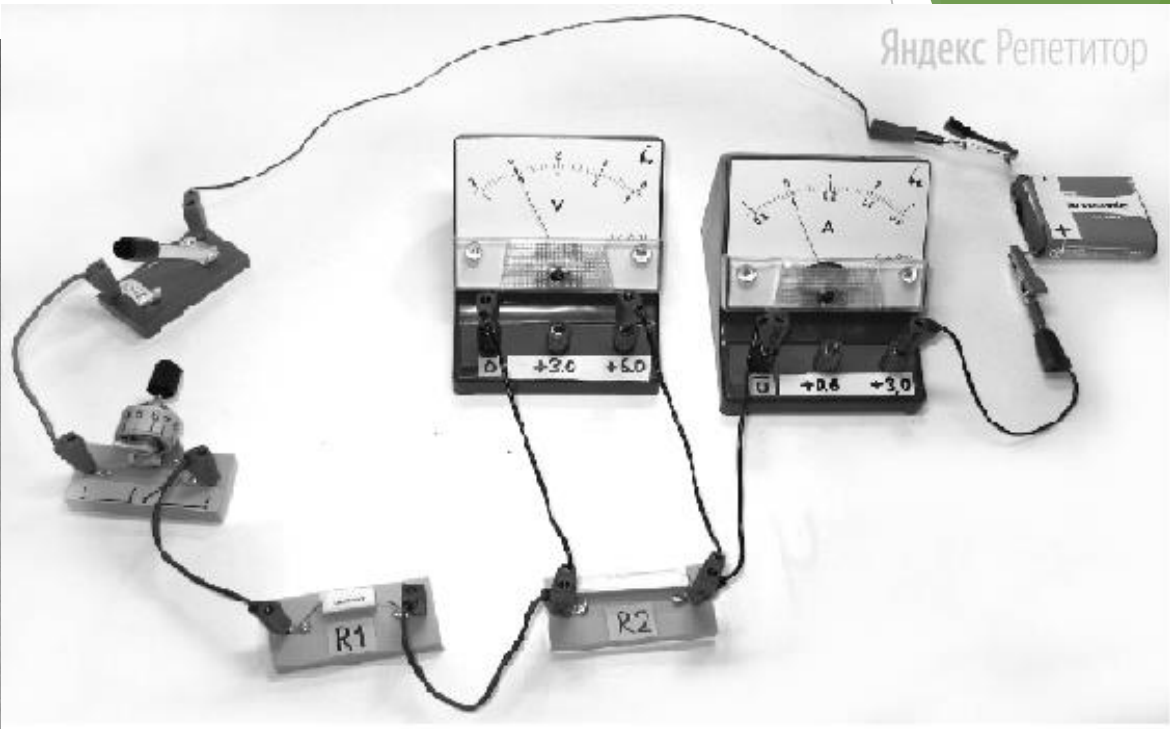
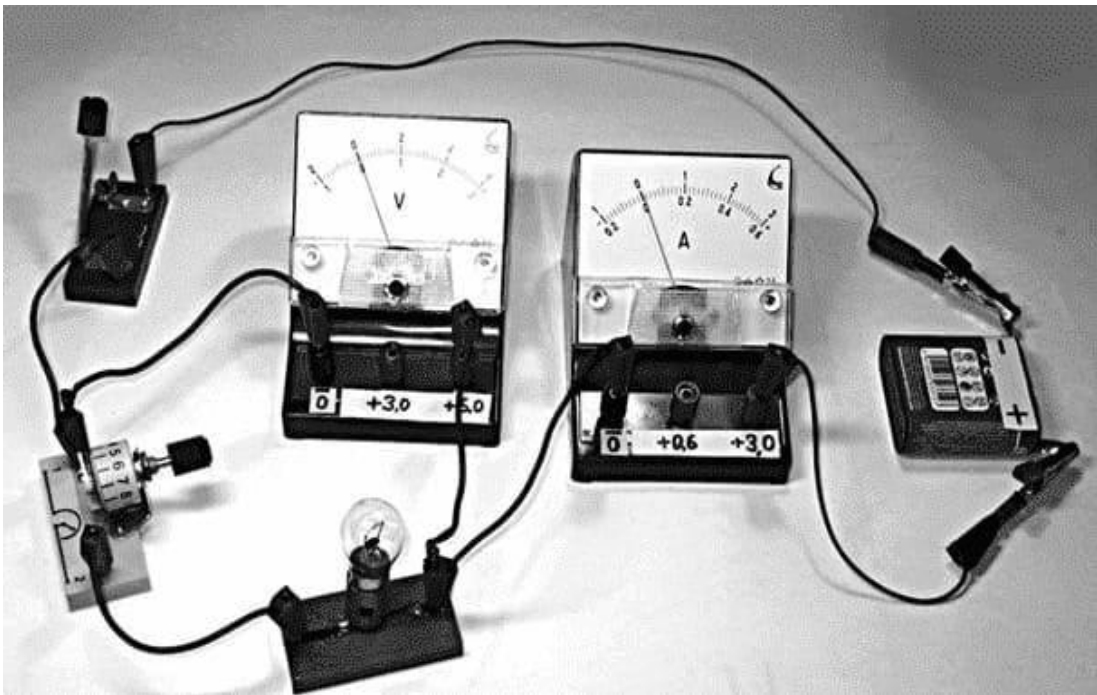


4)



Большое количество заданий связано с измерительными приборами, например, ученик собрал электрическую цепь, представленную на рис.

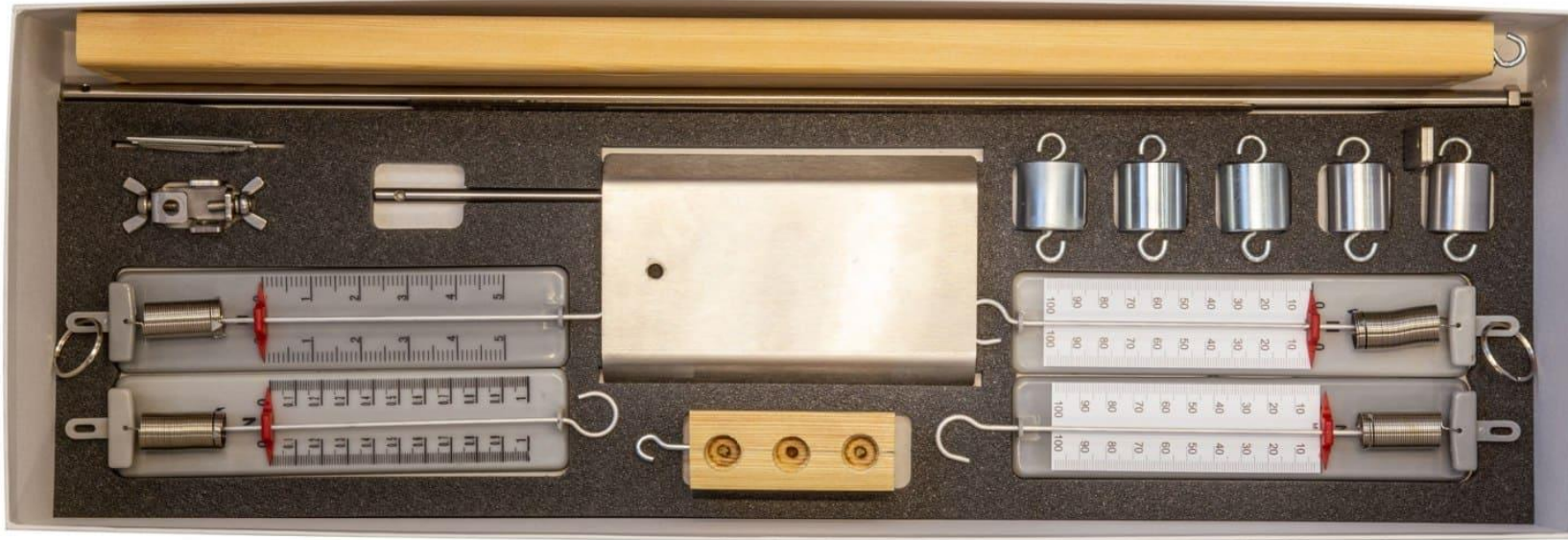
Выберите...



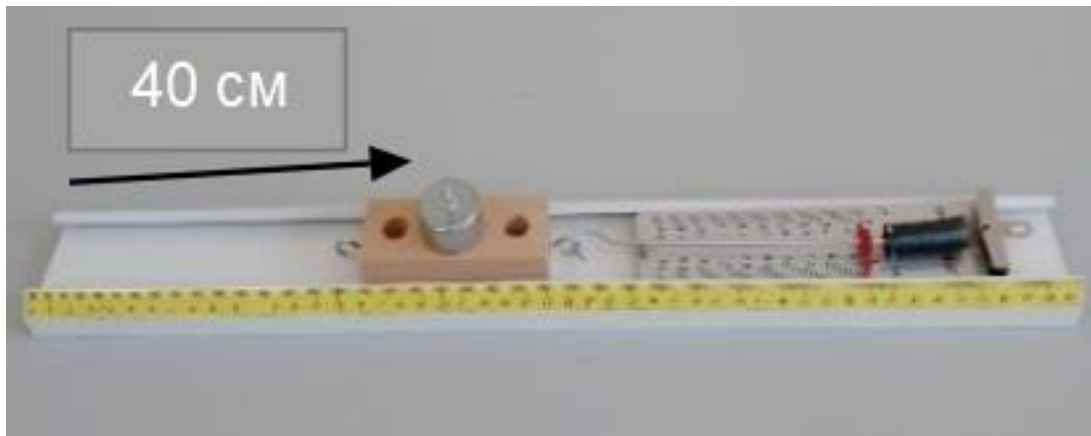
Какие измерительные приборы включены в электрическую цепь правильно?

- 1) Только амперметр
- 2) Только вольтметр
- 3) И амперметр, и вольтметр включены правильно
- 4) И амперметр, и вольтметр включены неправильно

«Исследования зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Измерение работы силы трения*»



Вывод: при увеличении силы нормального давления сила трения скольжения, возникающая между кареткой и поверхностью рейки, также увеличивается.



Ученик провёл эксперимент по изучению силы трения скольжения, перемещая брусок с грузами равномерно по горизонтальным поверхностям с помощью динамометра (см. рисунок). Погрешность измерения силы трения составляет $\pm 0,1$ Н.



№ опыта	Поверхность	m , г	S , см ²	F , Н
1	Деревянная рейка	200	30	0,8
2	Деревянная рейка	100	30	0,4
3	Пластиковая рейка	200	30	0,4
4	Деревянная рейка	100	20	0,4
5	Пластиковая рейка	400	20	0,8

Результаты экспериментальных измерений массы бруска с грузами m , площади соприкосновения бруска и поверхности S и приложенной силы F представлены в таблице.

Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) Сила трения скольжения не зависит от массы бруска с грузами.
- 2) При увеличении массы бруска с грузами сила трения скольжения увеличивается.
- 3) Сила трения скольжения не зависит от рода соприкасающейся поверхности.
- 4) Сила трения скольжения не зависит от площади соприкосновения бруска и поверхности.
- 5) Коэффициент трения скольжения между бруском и деревянной рейкой меньше коэффициента трения скольжения между бруском и пластиковой рейкой.

Задачи на анализ зависимости силы трения

- Почему на размытой дождем грунтовой дороге грузеный автомобиль буксует меньше, чем ненагруженный?

Предполагаемый ответ: *грузеный автомобиль сильнее «прижат» к земле и сцепление колес с твердой частью поверхности дороги лучше, поэтому и сила трения больше.*

- Чтобы автомобиль выехал из ямы с грязью, его «раскачивают» ритмично толкая в одном направлении. В какие моменты надо толкать машину?



Плавает или тонет.

Выяснить в домашних условиях зависимость силы Архимеда от плотности жидкости.

Оборудование: большая миска, вода, картофелина небольшого размера, соль, стакан

Ход работы:

1. Налить в миску или кружку (1л) воды.
2. Осторожно опустить в воду картофелину.
3. Затем растворить в стакане несколько столовых ложек соли.
4. Сделать новый раствор и вновь опустить картофелину.
5. Описать наблюдения.
6. Сделать вывод.

1.

«Исследование зависимости силы Архимеда от степени погружения тела в жидкость»

Оборудование



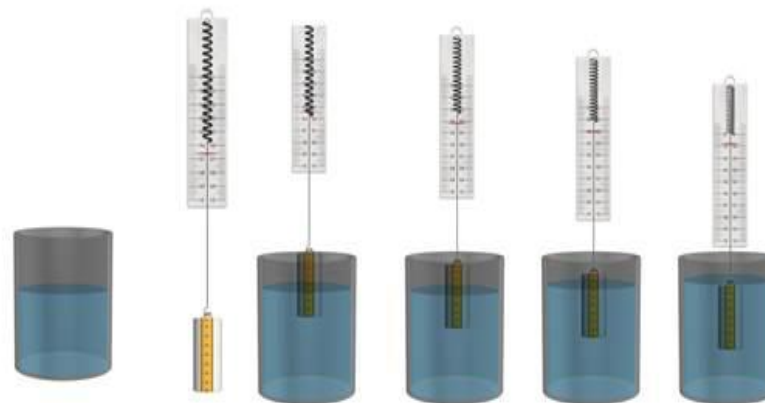
Динамометр № 2



Стакан с водой



Цилиндр № 3



вывод можно написать так: архимедова сила линейно увеличивается при увеличении объёма погружённой части тела в жидкость.

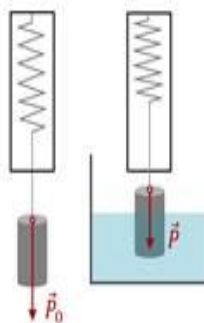
Порядок выполнения работы

3. С учётом абсолютной погрешности укажите результаты измерения веса цилиндра и архимедовой силы для четырёх случаев в виде таблицы (или графика)



1

Смотри рисунок.

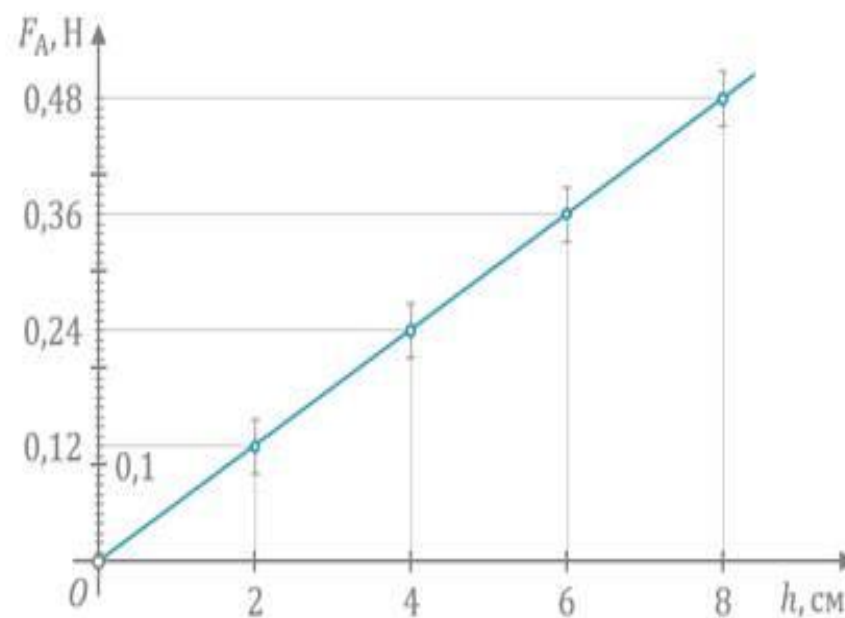


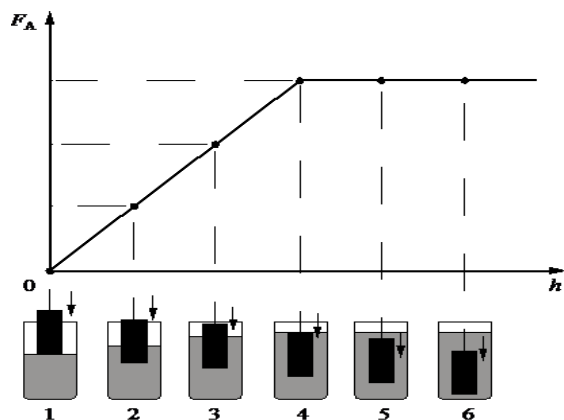
2

$$F_A = P_0 - P$$

3

Глубина погружения h , см	Вес цилиндра в воздухе P_0 , Н	Вес цилиндра в воде P , Н	Архимедова сила F_A , Н
2	$0,66 \pm 0,02$	$0,54 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,02$
4		$0,42 \pm 0,02$	$0,24 \pm 0,02$
6		$0,30 \pm 0,02$	$0,36 \pm 0,02$
8		$0,18 \pm 0,02$	$0,48 \pm 0,02$





- Выберите один или несколько правильных ответов.
Ученик провёл эксперимент по изучению выталкивающей силы, действующей на цилиндр по мере его погружения в жидкость. На рисунке представлен график зависимости силы Архимеда от глубины h погружения нижнего торца цилиндра в жидкость.

Укажите их номера.

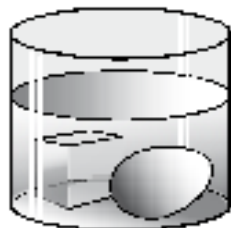
- 1) Выталкивающая сила зависит от объёма погружённой в жидкость части цилиндра.
- 2) Выталкивающая сила не зависит от материала, из которого изготовлен цилиндр.
- 3) Выталкивающая сила уменьшается при увеличении объёма погружённой части цилиндра.
- 4) Выталкивающая сила, действующая на полностью погружённый в жидкость цилиндр, не зависит от глубины погружения.
- 5) Выталкивающая сила прямо пропорциональна плотности вещества, из которого изготовлен цилиндр.

В качестве домашнего задания:

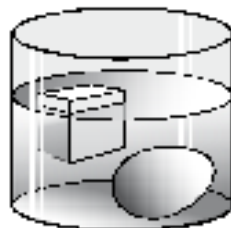
Учитель на уроке последовательно опустил в три разные жидкости сплошной кубик изо льда и сырое яйцо (см. рисунок)

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

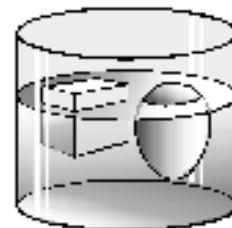
- 1) Плотность яйца больше плотности льда.
- 2) В первом стакане может быть чистая вода.
- 3) Плотность жидкости в первом стакане наибольшая.
- 4) Плотность жидкости во втором и в третьем стаканах больше плотности льда.
- 5) Во всех трёх жидкостях сила тяжести, действующая на кубик изо льда, уравновешена выталкивающей силой.



1



2



3

Определение пройденного пути из дома в школу.

Оборудование: сантиметровая лента.

Ход работы:

1. Выбрать маршрут движения.
2. Приблизительно вычислить с помощью рулетки или сантиметровой ленты длину одного шага. (S')
3. Вычислить количество шагов при движении по выбранному маршруту (n).
4. Вычислить длину пути: $S = S' \cdot n$, в метрах, километрах, заполнить таблицу
5. Сделайте вывод

Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола

Оборудование: сантиметровая лента.

Ход работы:

1. С помощью рулетки или сантиметровой ленты вычислить длину и ширину стола, выразить в метрах.
2. Вычислить площадь стола: $S = a \cdot b$
3. Принять давление со стороны атмосферы равным $P_{\text{ат}} = 760$ мм рт.ст. перевести в Па.
4. Вычислить силу, действующую со стороны атмосферы на стол:

► $P = F/S$
 $F = P \cdot S$
 $F = P \cdot a \cdot b$

5. Сделать вывод

Определение массы и веса воздуха в своей комнате.

Оборудование: рулетка или сантиметровая лента.

Ход работы:

1. С помощью рулетки или сантиметровой ленты определить размеры комнаты: длину, ширину, высоту, выразить в метрах.
2. Вычислить объем комнаты: $V = a \cdot b \cdot c$.
3. Зная плотность воздуха, вычислить массу воздуха в комнате: $m = \rho \cdot V$.
4. Вычислить вес воздуха: $P = mg$.
5. Сделайте вывод

Задание на определение стоимости электроэнергии за неделю (месяц)

Попкова Софья 8Г

Электрические приборы. Расход за неделю

№	Приборы	Мощность	Время работы	Работа Вт *ч (кВт*ч) $A=p*t$
1	Чайник	2000 Вт	2 часа	$A=2\text{кВт}*2\text{ч}=4\text{ кВт*ч}$
2	Холодильник	350 Вт	168 часов	$A=0,35\text{кВт}*168\text{ч}=58,8\text{ кВт*ч}$
3	Посудомоечная машина	2200 Вт	28 часов	$A=2,2\text{ кВт}*28\text{ч}=61,6\text{ кВт*ч}$
4	Варочная поверхность	7100 Вт	3 часа	$A=7,1\text{ кВт}*3\text{ч}=21,3\text{ кВт*ч}$
5	Духовой шкаф	2090 Вт	15 часов	$A=2,09\text{ кВт}*15\text{ч}=31,35\text{ кВт*ч}$
6	Стиральная машина	2100 Вт	6 часа	$A=2,1\text{ кВт}*6\text{ч}=12,6\text{ кВт*ч}$
7	Утюг	2200 Вт	2 часа	$A=2,2\text{кВт}*2\text{ч}=4,4\text{ кВт*ч}$
8	Телевизор 1	300 Вт	35 часов	$A=0,3\text{ кВт}*35\text{ч}=10,5\text{ кВт*ч}$
9	Телевизор 2	300 Вт	14 часов	$A=0,3\text{ кВт}*14\text{ч}=4,2\text{ кВт*ч}$
10	Пылесос	2000 Вт	2 часа	$A=2\text{ кВт}*2\text{ч}=4\text{ кВт*ч}$
11	Фен	1600 Вт	3 часа	$A=1,6\text{ кВт}*3\text{ч}=4,8\text{ кВт*ч}$
12	Ноутбук	60 Вт	7 часов	$A=0,06\text{ кВт}*7\text{ч}=0,42\text{ кВт*ч}$
13	Выпрямитель для волос	50 Вт	1 час	$A=0,05\text{ кВт}*1\text{ч}=0,05\text{ кВт*ч}$
ИТОГО:				$A = 218,02\text{ кВт}$

Стоимость = $A * \text{тариф} = 218,02\text{ кВт} * 3,93 = 856,82$ рублей

Вывод : В этой творческой работе я исследовала, как влияют различные электрические приборы на потребление энергии. Каждый прибор имеет свой уровень энергопотребления, который зависит от его мощности и времени работы. Одними из самых энергозатратных приборов является посудомоечная машина и варочная поверхность. Частота использования приборов напрямую влияет на общий расход энергии. Для снижения расходов необходимо осознанно подходить к использованию приборов, а также распределять время работы и отключение приборов в нерабочие часы. В результате, знание о потреблении электрических приборов и контроль за их использованием могут помочь сэкономить средства.

Электробытовые приборы в моем доме
Кривоносов Михаил, 8 «Е»

Приборы	Мощность (Вт)	Время работы (ч)	Работа Вт · ч (кВт · ч)
1. Телевизор	240 Вт	14 ч	$A=0,24\text{кВт} \cdot 14\text{ч}=3,36\text{кВт} \cdot \text{ч}$
2. Лампочки светодиодные (46 шт)	$5\text{Вт} \cdot 46=230\text{Вт}$	49 ч	$A=0,23\text{кВт} \cdot 49\text{ч}=11,27\text{кВт} \cdot \text{ч}$
3. Стиральная машина	2200 Вт	2 ч	$A=2,2\text{кВт} \cdot 2\text{ч}=4,4\text{кВт} \cdot \text{ч}$
4. Компьютер №1	60 Вт	7 ч	$A=0,06\text{кВт} \cdot 7\text{ч}=0,42\text{кВт} \cdot \text{ч}$
5. Компьютер №2	60 Вт	7 ч	$A=0,06\text{кВт} \cdot 7\text{ч}=0,42\text{кВт} \cdot \text{ч}$
6. Пылесос №1	1800 Вт	1 ч	$A=1,8\text{кВт} \cdot 1\text{ч}=1,8\text{кВт} \cdot \text{ч}$
7. Пылесос №2	1800 Вт	1 ч	$A=1,8\text{кВт} \cdot 1\text{ч}=1,8\text{кВт} \cdot \text{ч}$
8. Утюг	2020 Вт	2 ч	$A=2,02\text{кВт} \cdot 2\text{ч}=4,04\text{кВт} \cdot \text{ч}$
9. Плита	4200 Вт	8 ч	$A=4,2\text{кВт} \cdot 8\text{ч}=33,6\text{кВт} \cdot \text{ч}$
10. Посудомоечная машина	2400 Вт	2 ч	$A=2,4\text{кВт} \cdot 2\text{ч}=4,8\text{кВт} \cdot \text{ч}$
11. Кофемашина	1200 Вт	3 ч	$A=1,2\text{кВт} \cdot 3\text{ч}=3,6\text{кВт} \cdot \text{ч}$
12. Термопот	800 Вт	4 ч	$A=0,8\text{кВт} \cdot 4\text{ч}=3,2\text{кВт} \cdot \text{ч}$

Общая работа за неделю:

A общая

$=3,36\text{кВт} \cdot \text{ч}+11,27\text{кВт} \cdot \text{ч}+4,4\text{кВт} \cdot \text{ч}+0,42\text{кВт} \cdot \text{ч}+0,42\text{кВт} \cdot \text{ч}+1,8\text{кВт} \cdot \text{ч}+1,8\text{кВт} \cdot \text{ч}+4,04\text{кВт} \cdot \text{ч}+3,6\text{кВт} \cdot \text{ч}+4,8\text{кВт} \cdot \text{ч}+3,6\text{кВт} \cdot \text{ч}+3,2\text{кВт} \cdot \text{ч}=72,71\text{кВт} \cdot \text{ч}$

Стоимость электроэнергии в неделю:

$72,71\text{ кВт} \cdot \text{ч} \times 2,99\text{ руб} = 217,40\text{ руб}$
 $72,71\text{кВт} \cdot \text{ч} \times 2,99\text{руб}=217,40\text{руб}$

Вывод:

Проделав творческую работу, я научился определять работу – A (кВт·ч) посредством умножения мощности, которая указана производителем в паспорте электроприбора, на время работы электроприбора в течение недели. Затем я определил стоимость работы всех электроприборов за неделю, умножив общую работу на стоимость 1 кВт энергии по дневному тарифу. Исходя из полученных данных, можно сделать следующий вывод: с целью уменьшения расходов на оплату электроэнергии необходимо использовать электроприборы экономичнее.

Проектная деятельность обучающихся

- ▶ Капельный полив
- ▶ Водяные часы
- ▶ Зарядное устройство для смартфона на солнечных батареях
- ▶ Водяное колесо как источник альтернативной энергии
- ▶ Создание портативной сигнализации для дачного домика
- ▶ 20 эффективных способов экономии электрической энергии в доме
- ▶ Оптические иллюзии

Платеж в сравнении за месяц (март и апрель)

ГВС(под) на сод. общ. имущ.	м. куб.	0,355	29,98	1909,73	1909,73	1909,73
ГВС(нагр) на сод. общ. имущ.	м. куб.	1,1584	39,25	13,93	13,93	13,93
Эл.Эн. на сод. общ. имущ.	Г. кал.	0,03235	37,73	43,71	43,71	43,71
В/отв. на сод. общ. имущ.	Кварт.	5,2977	2265,07	73,28	73,28	73,28
Ком. услуги	м. куб.	1,5134	5,15	27,28	27,28	27,28
отопление				42,87	42,87	42,87
ХВС по прибор учета	куб. м.	0,830351	2265,07	1880,80	1880,80	1880,80
ГВС подача счетчик	куб. м.	10,38	39,25	407,42	407,42	407,42
ГВС нагрев счетчик	Г. кал.	14,28	37,73	538,78	538,78	538,78
Водоотв. по прибор учета	куб. м.	0,929057	2265,07	2104,38	2104,38	2104,38
Газ	куб. м.	24,66	28,33	698,62	698,62	698,62
Обращение с ТКО	куб. м.	51	5,91	301,41	301,41	301,41
электроэнергия	кВт/час	1,065	627,06	667,82	667,82	667,82
Итого к оплате за расчетный период		170	5,15	875,50	875,50	875,50
				9585,53	9585,53	9585,53

ПЛАТЕЖНЫЙ ДОКУМЕНТ для внесения платы за капитальный ремонт

ИНН 6658029578 КПП 665801001
Жилищный кооператив №6

р/сч 40705810838030000000
Филиал "Екатеринбургский" ОАО
"Альфа-Банк" Екатеринбург
к/сч 30101810100000000964
БИК 046577964

Идентификатор платежного документа 50MC698405-03-041

00000175 КЦ 5

ЕЛС ГИС ЖКХ
50MC698405

Капитальный ремонт

943,40

Ком. услуги						
отопление		1,051041	2265,07	2380,68	2380,68	2380,68
ХВС по прибор учета	куб. м.	9	39,25	353,25	353,25	353,25
ГВС подача счетчик	куб. м.	13,4	37,73	505,58	505,58	505,58
ГВС нагрев счетчик	Г. кал.	0,071004	2265,07	1974,70	1974,70	1974,70
Водоотв. по прибор учета	куб. м.	22,4	28,33	634,59	634,59	634,59
Газ	куб. м.	51	5,91	301,41	301,41	301,41
Обращение с ТКО	куб. м.	1,065	627,06	667,82	667,82	667,82
электроэнергия	кВт/час	130	5,15	669,50	669,50	669,50
Итого к оплате за расчетный период				9863,63	9863,63	9863,63

ПЛАТЕЖНЫЙ ДОКУМЕНТ для внесения платы за капитальный ремонт

ИНН 6658029578 КПП 665801001
Жилищный кооператив №6

р/сч 40705810838030000000
Филиал "Екатеринбургский" ОАО
"Альфа-Банк" Екатеринбург
к/сч 30101810100000000964
БИК 046577964

Идентификатор платежного документа 50MC698405-03-031

00000175 КЦ 5

ЕЛС ГИС ЖКХ
50MC698405

Капитальный ремонт

943,40

Не оплачено на 01.03.2023 943,40

учим делать правильно вывод(заключение) о проделанной работе

Пример из проекта обучающегося:

- ▶ Количество потребляемой электроэнергии и, соответственно, стоимость не зависят от количества комнат и прописанных людей. Все зависит от желания и способности человека экономить
- ▶ Грамотное использование электроприборов в квартире является лучшим способом экономии электроэнергии. Если внимательно следить за своими расходами, то можно значительно уменьшить свои коммунальные платежи и вред, наносимый природе

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**