

УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72
Г95

Гуревич, А. Е.
Г95 Введение в естественно-научные предметы. Естествознание. Физика. Химия. 5—6 кл. : учебник / А. Е. Гуревич, Д. А. Исаев, Л. С. Понтак. — 8-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2019. — 191, [1] с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-358-21537-5

Учебник знакомит учащихся 5—6 классов с многочисленными явлениями физики и химии, изучаемыми на первой ступени курса естествознания. Изложение ведется нетрадиционно — рисунок является основным средством подачи материала. Много внимания уделено фронтальному эксперименту. В учебник включено более 30 лабораторных работ, завершающих изучение тем как по физике, так и по химии.

Учебник одобрен экспертами РАО и РАН, имеет гриф «Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации», включён в Федеральный перечень учебников.

УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72

РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК

Учебное издание

Гуревич Александр Евсеевич, Исаев Дмитрий Аркадьевич
Понтак Любовь Семеновна

ВВЕДЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ПРЕДМЕТЫ **ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ. Физика. Химия. 5—6 классы**

Учебник

Зав. редакцией *Е. Н. Тихонова*. Ответственный редактор *Л. Ю. Нешумова*
Оформление *М. В. Мандрыкина*. Художник *А. В. Капнинский*. Художественный редактор *М. В. Мандрыкина*. Технический редактор *И. В. Грибкова*
Компьютерная верстка *Н. В. Полякова*. Корректор *Г. И. Мосякина*

Подписано в печать 26.06.18. Формат 70 × 100^{1/16}. Гарнитура «Школьная»
Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,48. Тираж 4000 экз. Заказ № .

ООО «ДРОФА». 123308, Москва, ул. Зорге, дом 1, офис № 313.



rosuchebnik.rf/метод

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги можно отправлять по электронному адресу: expert@rosuchebnik.ru

По вопросам приобретения продукции издательства обращайтесь: тел.: 8-800-700-64-83; e-mail: sales@rosuchebnik.ru

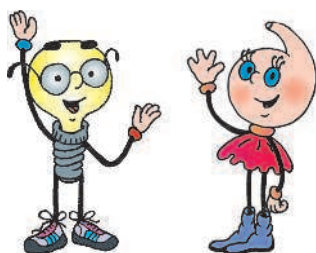
Электронные формы учебников, другие электронные материалы и сервисы: LECTA.ru, тел.: 8-800-555-46-68

В помощь учителю и ученику: регулярно пополняемая библиотека дополнительных материалов к урокам, конкурсы и акции с поощрением победителей, рабочие программы, вебинары и видеозаписи открытых уроков rosuchebnik.rf/метод

ISBN 978-5-358-21537-5

© ООО «ДРОФА», 2012

ДОРОГИЕ РЕБЯТА!



Вы приступаете к изучению наук о природе — естествознания. К естественным наукам относятся физика, химия, астрономия и др. В этом учебнике особое внимание уделено **физике и химии**.

*Почему дует ветер?
Куда текут реки?
Что такое гром и молния?
Как запустить ракету?
Что входит в состав пищи?
Что служит материалом
для одежды?
Ответы на эти и многие
другие вопросы вы узнаете,
изучая физику и химию.*



Для того чтобы вам было легче и интереснее заниматься, мы станем вашими помощниками. Зовут нас Физикон и Химила.

Советуем вам внимательно читать текст книги и не менее внимательно рассматривать рисунки. В них заложен важный смысл.

ВВЕДЕНИЕ

1



Природа

Посмотрите вокруг: всё, что вас окружает, называется материальным миром или, иначе, **природой** — живой и неживой. В природе постоянно происходят какие-то изменения: день сменяется ночью, идёт дождь, дует ветер, зеленеет трава, горит костёр, нагревается вода в солнечный день — все эти изменения называются **явлениями природы**.

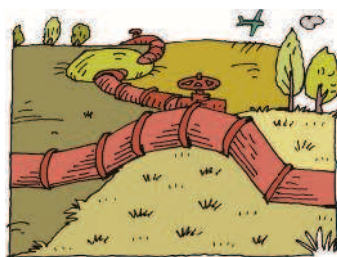
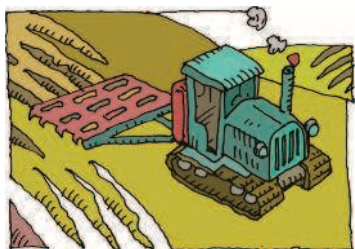
Человек — часть природы, неразрывно связан с ней и зависит от неё.



ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

1. Рассмотрите рисунок, на котором изображены явления природы. Назовите их.
2. Назовите несколько явлений природы, которые вы наблюдали, о которых читали, слышали.
3. Приведите примеры, показывающие, как человек зависит от природы.

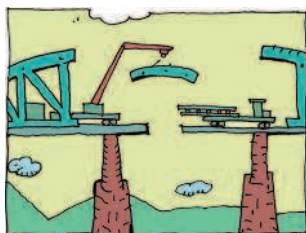
Человек преобразует природу



Человек с момента своего появления на Земле сильно изменил её облик, продолжает это делать и сейчас.

Люди строят города, пахут землю, каналами соединяют моря и реки. В небе летают самолёты, корабли бороздят моря и океаны, человек бурит скважины, по которым из недр на поверхность поступают газ и нефть.

В преобразовании окружающего мира человеку помогают науки о природе, которые относятся к естествознанию.



Только человек, хорошо изучивший науки о природе, способен пользоваться щедростью Земли, не нанося ей вреда.



ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

Рассмотрите рисунки и расскажите, всегда ли преобразования идут природе на пользу.

Тела и вещества

Все окружающие вас предметы, а также растения и животные — это тела.

То, из чего состоит тело, называют **веществом**.



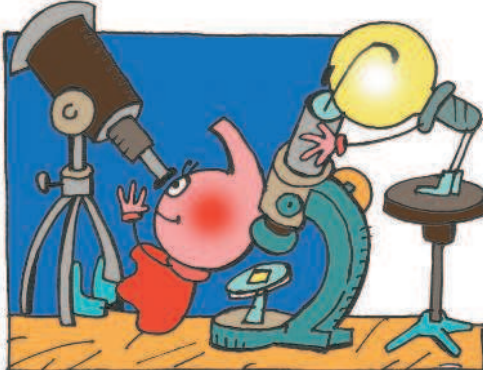
ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

1. Назовите тела, которые вы видите на рисунке, и вещества, из которых они изготовлены.
2. Назовите тела, которые можно увидеть:
 - а) на улице;
 - б) в спортзале.
3. Внимательно рассмотрите таблицу и дополните её своими примерами.

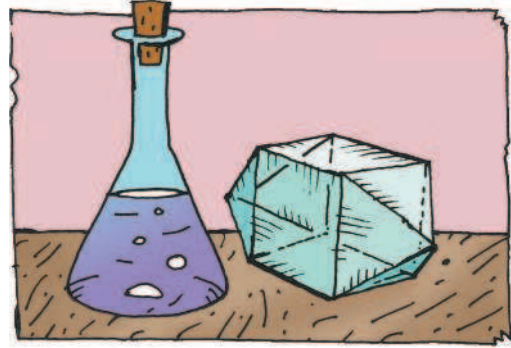
Тело	Вещество, из которого оно состоит
Стакан	Стекло
Капля воды	Вода
Ложка	Алюминий
...	...

Что изучает физика

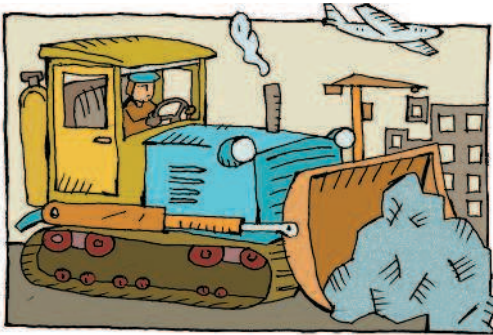
Оптические явления



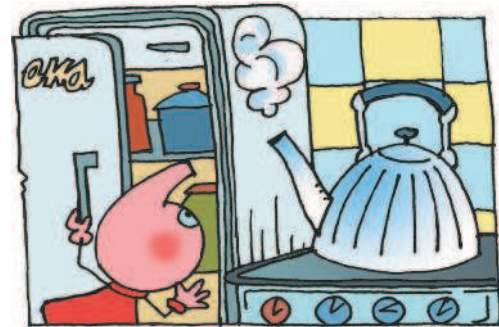
Строение вещества



Механические явления



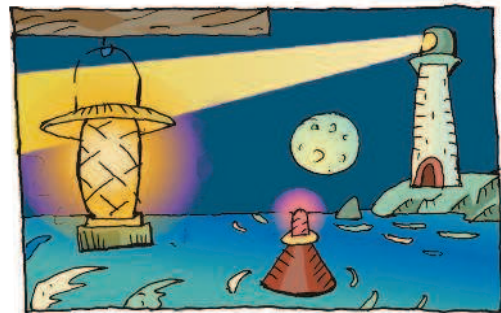
Тепловые явления



Электромагнитные явления



Световые явления



ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

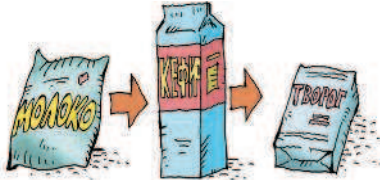
Приведите свои примеры механических, тепловых, световых и электромагнитных явлений.

Что изучает химия

Химические явления — это такие явления, при которых одни вещества превращаются в другие.



Сгорание дерева



Скисание молока



Гашение соды уксусом



Удобрения

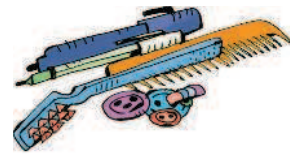
Химия изучает не только свойства веществ, которые существуют в природе, но и возможность получения новых веществ — **искусственных и синтетических**. Производство металлов, пластмасс, лекарств и многого другого возможно благодаря достижениям химии.



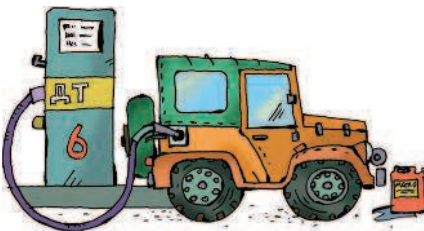
Изделия из резины



Искусственный мех



Изделия из пластмасс



Нефтепродукты



Лекарства



Красители



ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

1. В чём состоит основное отличие химических явлений от физических?
2. Приведите примеры химических явлений.

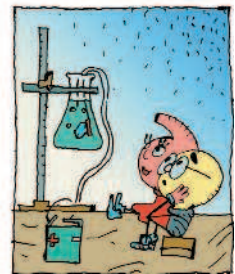
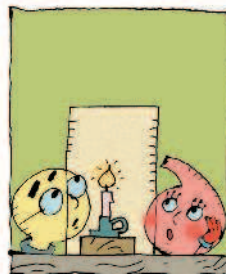
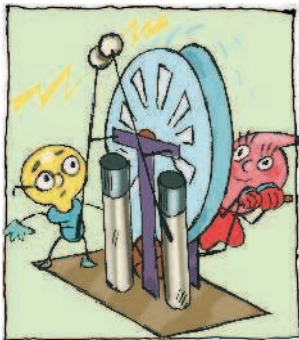
Научный метод

Изучая природу, человек использует **научный метод**, включающий в себя **наблюдение, опыт, теорию**.

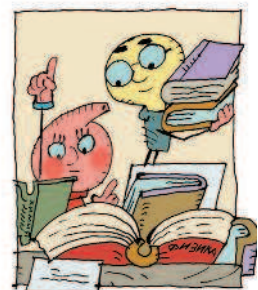
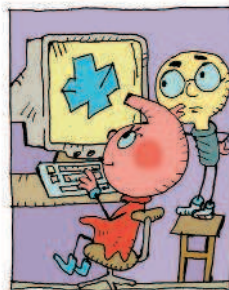
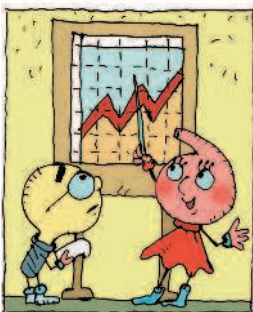
Изучение явлений природы начинается с **простых наблюдений**.



Дальнейшее изучение явлений природы можно осуществить в лаборатории, проводя **опыты**. При этом часто используют специальное лабораторное оборудование.



Обобщая **знания** о явлениях природы, полученные в результате **наблюдений** и **опытов**, учёные создают **научные теории**.

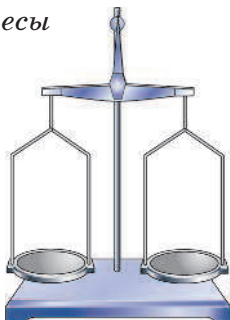


Лабораторное оборудование



Измерительные приборы

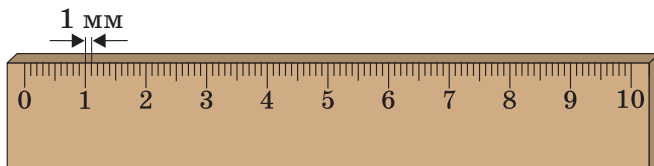
Весы



При проведении наблюдений и опытов используют измерительные приборы и инструменты.

Измерительные приборы, как правило, имеют шкалу, на которой нанесены деления с числами.

Посмотрите на вашу добрую знакомую — линейку.



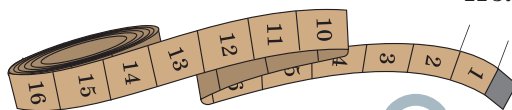
Расстояние между двумя соседними штрихами линейки — **цена деления**. В данном случае цена деления $1 \text{ мм} = \frac{1}{10} \text{ см}$.

Наибольшее расстояние, которое можно измерить данной линейкой, — **предел измерения** — 10 см.

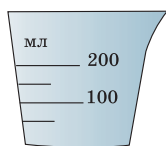
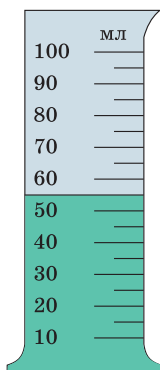
Термометр



Измерительная лента



Мерный цилиндр



Мензурка



Секундомер



ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

1. Назовите измерительные приборы, известные вам.
2. Укажите цену деления и предел измерения изображённых на рисунках термометра и мензурки, мерного цилиндра.

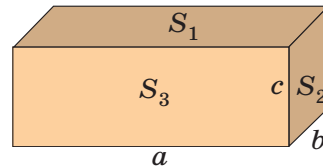
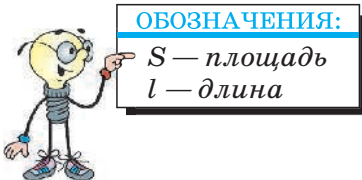
Сегодня вы приступаете к лабораторным работам. Выполняя лабораторные работы, вы научитесь работать с измерительными приборами. Лабораторная работа выполняется с определённой целью, например проверить догадку, возникшую в процессе изучения явления.

Общие указания к выполнению лабораторных работ

1. Работайте с приборами аккуратно. Выполняйте правила пользования приборами.
2. При оформлении лабораторной работы напишите в тетради:
 - а) название работы;
 - б) задание;
 - в) результаты измерений в соответствии с ходом работы;
 - г) ответы на вопросы (если они есть в задании);
 - д) выводы из наблюдений или измерений.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Определение размеров тела



Ход работы

1. Определите цену деления и предел измерения линейки.
2. Измерьте при помощи линейки:
 - а) длину бруска a ;
 - б) высоту бруска b ;
 - в) ширину бруска c .
3. Воспользовавшись данными измерений, вычислите площади граней бруска:

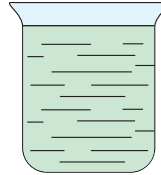
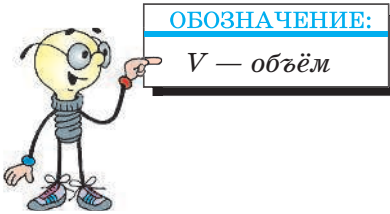
$$S_1 = ab;$$

$$S_2 = bc;$$

$$S_3 = ac.$$

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Измерение объёма жидкости



Задание 1. Измерьте объём воды в стакане.

Ход работы

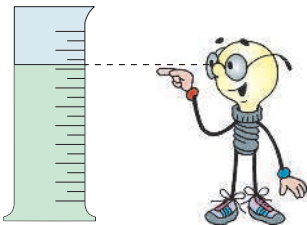
1. Определите цену деления шкалы мерного цилиндра и её предел измерений.
2. Перелейте воду из стакана в мерный цилиндр.
3. Определите по шкале объём воды V .

Учтите, что $1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$.

Задание 2. Определите вместимость стакана, измеряя объём налитой в него воды.

Ход работы

1. Налейте полный стакан воды. В этом случае объём воды в стакане будет равен вместимости этого стакана.
2. Перелейте всю воду из стакана в мерный цилиндр.
3. Определите объём этой воды, тем самым вы определите и вместимость стакана $V_{\text{ст}}$.



Задание 3. Подумайте, как можно измерить вместимость стакана, если вся вода из него не умещается в мерный цилиндр.

Указание. Нужно смотреть на шкалу цилиндра сбоку, чтобы глаз находился на уровне поверхности жидкости!

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Измерение объёма твёрдого тела

Ход работы

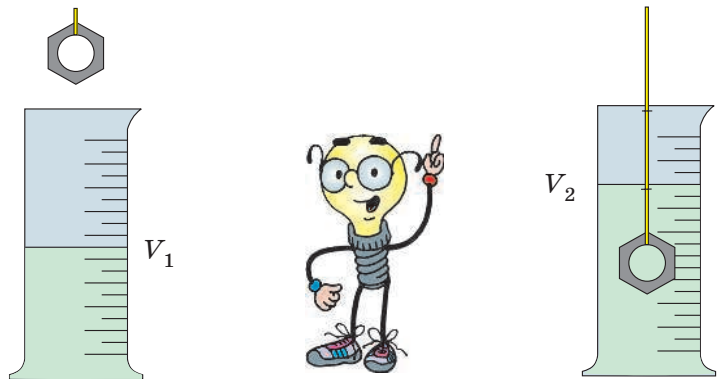
1. Налейте в мерный цилиндр некоторое количество воды и определите её объём V_1 .

2. Привяжите к твёрдому телу нитку и осторожно погрузите его в воду. (Если тело не утонет, с помощью тонкого стержня погрузите его полностью под воду.)

3. Уровень воды в мерном цилиндре изменился, и теперь поверхность воды расположена около другого деления. Отметьте это деление V_2 .

4. Чтобы найти объём тела, надо из объёма V_2 вычесть объём V_1 :

$$V_{\text{тела}} = V_2 - V_1.$$



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Определите ёмкость пакетов из-под сока, бутылок из-под воды, банок из-под компота, суповой тарелки.

2. Оцените на глаз, а затем измерьте длину и ширину комнаты, площадь стола, длину карандаша, ёмкость чашки.

3. (Трудное задание.) С помощью линейки и карандаша измерьте толщину нити.

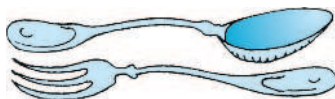
ТЕЛО И ВЕЩЕСТВО



Форма, объём, цвет, запах

Описывая свойства тела или вещества, мы пользуемся основными характеристиками: **формой, объёмом, цветом, запахом.**

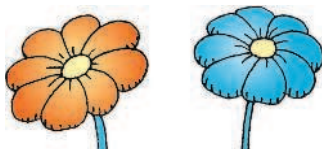
Закончите фразы перечислением характеристик изображённых на рисунках тел.



*У этих тел одинаковые ...,
но разные ...*



*У этих тел одинаковые ...,
но разный ...*



*У этих тел одинаковые ...,
но разный ...*



*У этих тел одинаковые ...,
но разный ...*

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Сравнение характеристик тел

Задание 1. Положите перед собой тела, которые на уроке физики обычно лежат на парте, и ответьте на вопросы.

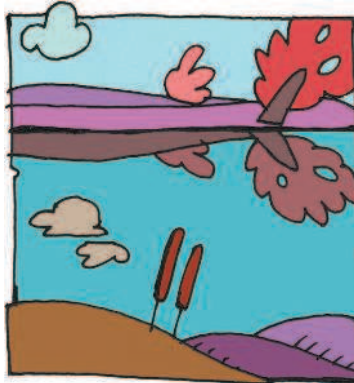
1. Из каких веществ изготовлены эти тела?
2. Какие тела изготовлены из одного и того же вещества?
3. Какие тела имеют одинаковые, а какие различные: а) форму; б) объём?
4. Какие тела имеют одинаковый цвет; запах?

Задание 2. Вспомните и запишите как можно больше тел, которые состоят из тех же веществ, что и тела, лежащие сейчас на парте.

Любое вещество в зависимости от условий может находиться в трёх состояниях: **твёрдом**, **жидком** и **газообразном**. На рисунке показано одно и то же вещество (вода) в трёх состояниях.



Твёрдое



Жидкое



Газообразное

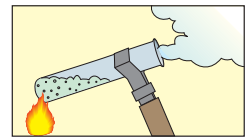
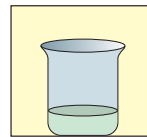
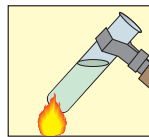
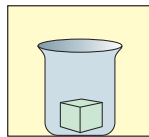
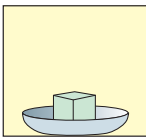
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Наблюдение различных состояний вещества

Ход работы

1. Переложите кубик льда с подставки в стакан. Изменилась ли при этом его форма? Изменился ли объём кубика?

2. Растопив кубик льда в пробирке над огнём, перелейте получившуюся воду в тот же стакан. Изменилась ли при этом форма воды? Изменился ли объём воды?



3. Из своих наблюдений сделайте вывод в виде таблицы, ответив на вопросы (см. под-сказку).

Сохраняет ли свою форму:

- а) твёрдое тело;
- б) жидкость?