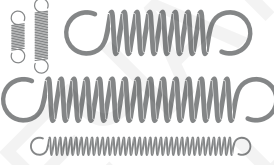
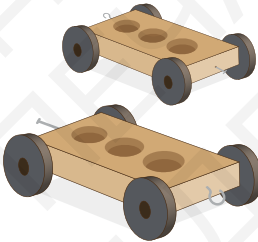
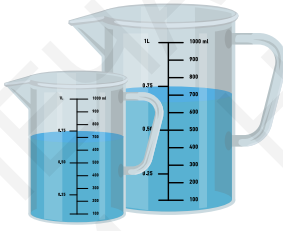


1.4. ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ

В лаборатории используется множество типов инструментов. Они позволяют нам экспериментировать, проводить измерения и наблюдения. Различные типы инструментов используются для разных целей. По соображениям безопасности мы должны научиться правильно обращаться с ними и использовать их для точных измерений и надёжных результатов. Чертежи лабораторного оборудования, представленные в таблице 1.1, должны быть выполнены только в контурной форме и в правильных пропорциях.

Таблица 1.1. Основное лабораторное оборудование

Оборудование	Использование	Оборудование	Использование
 Универсальный штатив	Универсальный штатив используется в лабораторных работах и при демонстрации опытов как опора для установки различных приборов или подвешивания оборудования.	 Пробирки	Пробирка – это цилиндрический сосуд с полукруглым, коническим или плоским дном. Она используется при проведении лабораторных работ и демонстрации опытов как ёмкость для хранения жидких веществ или их нагрева. Пробирки изготавливают из специального лабораторного стекла, иногда пластика.
 Набор пружин	Набор пружин различных размеров используется при проведении лабораторных работ и демонстрации опытов.	 Коническая колба	Коническая колба – это стеклянный сосуд, который используется для хранения химических веществ в лаборатории. Коническая колба имеет плоское дно, благодаря которому её удобно размещать на столе или в шкафу.
 Круглодонная колба	Круглодонная колба – это стеклянный сосуд, используемый для хранения жидкостей в лаборатории. По сравнению с колбами другой формы круглодонная колба является наиболее удобной для равномерного нагрева жидкости.	 Измерительные цилиндры	Измерительные цилиндры используются при выполнении работ по точному измерению объёма жидкости. Обычно они изготавливаются из стекла.
 Комплект тележек	Комплект легкоподвижных тележек – это учебно-демонстрационный прибор, который используется при проведении лабораторных работ и демонстрации опытов.	 Мерные мензурки	Мерные мензурки используются при проведении лабораторных работ и демонстрации опытов и предназначены для работы с жидкостями. На наружной поверхности мензурки обозначены линии, градуированные в cm^3 (ml) и предназначенные для измерения объёма жидкости.



Бюретка – это стеклянная трубка, которая используется для точного измерения объёмов жидкостей или газов.

Бюретка



Тренога – это металлическое основание на трёх ножках, которое используется как подставка для различных приборов, а также при нагревании тел и жидкостей.

Тренога (трипод)

В лаборатории и в быту для измерения таких величин, как температура, масса, время, длина, используется различное (механическое и электронное) оборудование (табл. 1.2).

Таблица 1.2. Лабораторное оборудование и его детали



Термометры используются для измерения температуры тела человека, воздуха, различных сред и тел.

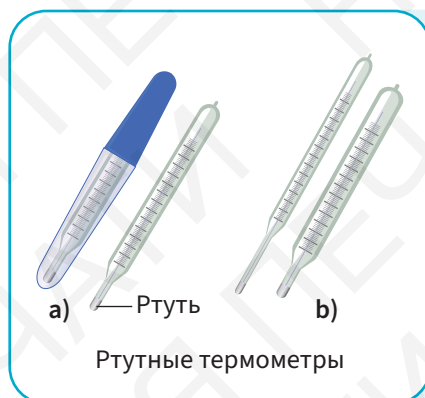
Спиртовой термометр состоит из тонкой стеклянной трубки, один конец которой запаян, а другой конец закреплён внутри стеклянного корпуса. Эта трубка наполнена спиртом. Поскольку спирт является бесцветной жидкостью, к нему добавляется вещество красного цвета, поэтому столбик термометра окрашен в красный цвет. Градуированная шкала, установленная на задней стороне корпуса, показывает точные значения температуры. При повышении температуры высота столбика термометра увеличивается, при понижении температуры – уменьшается. Как правило, спиртовые термометры используются для измерения температуры до $+50^{\circ}\text{C}$.

Чтобы точно измерить температуру, термометр помещают в ту среду, температуру которой нужно определить, и оставляют на 8–10 минут.

На рисунке изображены термометры:

- a) для измерения температуры тела или окружающей среды;
- b) для измерения температуры воздуха.

Спиртовые термометры



Устройство и принцип действия ртутных термометров аналогичны устройству и принципу действия спиртовых термометров. Но вместо спирта **ртутные термометры** содержат ртуть. Столбик ртути в трубке термометра имеет серо-зелёный цвет. Ртутные термометры обычно используются для измерения температуры выше -30°C .

На рисунке изображены термометры:

- a) медицинский термометр, предназначенный для измерения температуры тела;
- b) термометр, предназначенный для измерения температуры различных сред в лаборатории и в быту.

Спиртовые и ртутные термометры могут использоваться в течение многих лет, их температурная чувствительность не меняется.

Ртутные термометры



Электронные термометры состоят из термочувствительного датчика (щуп) и электронного устройства. Датчик представляет собой элемент, изготовленный из материала с высокой температурной чувствительностью. Электронное устройство получает сигнал, формируемый термочувствительным датчиком, и отображает числовое значение температуры на экране. Существуют разные модели электронных термометров. Они просты в использовании, а некоторые из них даже могут измерять температуру удалённо. Но со временем температурная чувствительность электронных термометров меняется, поэтому каждые 4–5 лет необходимо проверять их точность, сравнивая их показания с показаниями ртутных термометров.

На рисунке изображены термометры:

- a) и b) для измерения температуры различных сред в лаборатории и в быту;
- c) для измерения температуры тела.

Электронные термометры



Рычажные весы

Рычажные весы (механические весы) служат для измерения массы тел. Для этого используются гирьки с точной массой. Чтобы измерить массу тела, его помещают на одну чашу весов, а на другую – гирьки до тех пор, пока индикаторная стрелка весов не покажет, что чаши уравновесились. В этом случае масса тела равна массе гирек, помещённых на другую чашу.

Чувствительность рычажных весов – 0,5 g.



Пружинные весы

Пружинные весы – это устройство, измеряющее массу тела. В корпусе весов находятся градуированная шкала, индикаторная стрелка, достаточно жёсткая пружина и крючки, один из которых прикреплён изнутри к корпусу, а другой – к нижнему концу пружины. При подвешивании к нижнему крючку какого-либо тела пружина под действием силы тяжести растягивается и индикаторная стрелка перемещается по шкале, показывая значение массы.



Электронные весы

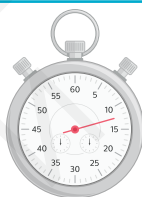
Электронные весы используются для измерения массы тел и веществ при проведении лабораторных работ, практических занятий, демонстрации опытов. Прежде чем измерять массу тела на электронных весах, нужно проверить их подключение к источнику питания и убедиться, что их первоначальное показание равно 0. После этого в центр основания весов помещается тело, массу которого необходимо определить.

Чувствительность электронных весов – 1 g.



Динамометры

Динамометр – это устройство, предназначенное для измерения силы, действующей на тело, иными словами, веса тела. Под действием внешней силы пружина динамометра растягивается, и прикрепленный к нему индикатор перемещается по шкале. Индикатор на шкале динамометра показывает величину силы в ньютонах.



Механический секундомер

Секундомер – это устройство, предназначенное для измерения времени в долях секунды. Точность измерения механических секундомеров составляет 0,1 (0,2) s. Секундомеры имеют одну или две кнопки управления. Одна из кнопок предназначена для сжатия пружины, другая – для управления работой секундомера.

Первое нажатие кнопки управления запускает секундомер, второе нажатие останавливает его. При третьем нажатии кнопки стрелка секундомера возвращается в исходное нулевое положение.



Электронный секундомер

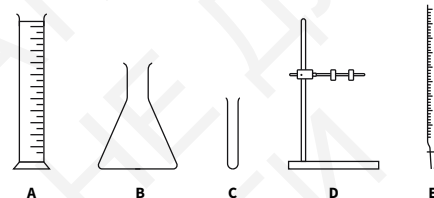
Электронные секундомеры

отличаются от механических высокой точностью (0,01 s) и возможностью выполнения многих задач.



Проверьте свои знания

Как называется это лабораторное оборудование?



Ключевые выводы

- Каждое лабораторное оборудование используется для разных целей. При правильном использовании это оборудование обеспечивает безопасность и даёт точные и надёжные результаты.
- Чертежи лабораторного оборудования должны выполняться лишь в виде контурных изображений, отображающих правильные пропорции.