Первое начало термодинамики - один из трех основных законов термодинамики, представляющий собой закон сохранения энергии для систем, в которых существенное значение имеют тепловые процессы.

Согласно первому  началу термодинамики, термодинамическая система (например, пар в тепловой машине) может совершать работу только за счёт своей внутренней энергии или каких-либо внешних источников энергии.

Первое начало термодинамики  объясняет невозможность существования вечного двигателя 1-го рода, который совершал бы работу, не черпая энергию из какого-либо источника.

Сущность первого начала термодинамики заключается в следующем:

При сообщении термодинамической системе некоторого количества теплоты Q в общем случае происходит изменение внутренней энергиисистемы DU и система совершает работу А:

Q = DU + A (4)

Уравнение (4), выражающее первое начало термодинамики, является определением изменения внутренней энергии системы (DU), так как Q и А — независимо измеряемые величины.

  Внутреннюю энергию системы U можно, в частности, найти, измеряя работу системы в адиабатном процессе (то есть при Q = 0): Аад = — DU, что определяет U с точностью до некоторой аддитивной постоянной U0:

U = U + U0(5)

Первое начало термодинамики утверждает, что U является функцией состояния системы, то есть каждое состояние термодинамической системы характеризуется определённым значением U, независимо от того, каким путём система приведена в данное состояние (в то время как значения Q и А зависят от процесса, приведшего к изменению состояния системы). При исследовании термодинамических свойств физической систем первое начало термодинамики обычно применяется совместно со вторым началом термодинамики.