

Дата	Класс	Предмет	Учитель
18.04.2022г.	7	физика	Сытникова И.В.
ТЕМА урока:	Мощность		

ЭТАПЫ УРОКА

1. Изучение нового материала

В прошлой теме говорилось о физической величине — механической работе. **Механическая работа — это скалярная физическая величина, пропорциональная приложенной к телу силе и пройденному телом пути.** Единицей работы в системе СИ является Дж (джоуль). **1 Дж — эта работа, совершаемая силой 1 Н на пути, равном 1 м.**

Вспомним прошлую тему. Пример решения задачи на тему:
«Механическая работа»
 Определите работу, совершенную краном при подъеме плиты массой 2,5 тонны на высоту 12 метров.

Дано:	Решение:
$m = 2500 \text{ кг}$	$A = F S$
$S = h = 12 \text{ м}$	$F = m g$
$g = 10 \text{ м/с}^2$	$F = 10 \text{ м/с}^2 \cdot 2500 \text{ кг} = 25000 \text{ Н}$
$A = ?$	$A = 2500 \text{ Н} \cdot 12 \text{ м} = 300000 \text{ Дж} = 300 \text{ кДж}$
	Ответ: 300 кДж

Для описания быстроты совершения работы вводится физическая величина, называемая **мощностью**.

Мощность — это физическая величина, численно равная работе, совершенной за единицу времени. Обозначается мощность латинской буквой N .

$$N = \frac{A}{t}$$

За единицу мощности в системе СИ принимается мощность, при которой действующая на тело сила за 1 с совершает работу в 1 Дж. Эта единица мощности называется **ватт (Вт)** в честь английского изобретателя Джеймса Уатта.

$$[N] = [\text{Вт}]$$

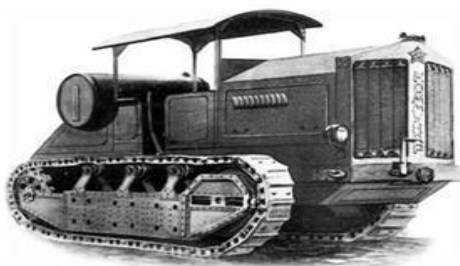


Для измерения больших мощностей используются кратные единицы: **гВт (гектоватт), кВт (киловатт) и МВт (мегаватт)**. А для малых мощностей употребляются дольные единицы: **мВт (милливатт) и мкВт (микроватт)**.

Автомобилисты по традиции используют старинную единицу мощности — **лошадиную силу (л.с.)**. 1 л.с. — это мощность, которую развивает лошадь при подъеме груза, массой 75 кг на высоту 1 м за 1 с.
 1 л.с. = 736 Вт.



В этих внесистемных единицах мощность первого советского трактора «Коммунар» на гусеничном ходу была равна 50 л.с.



Опытный водитель всегда разумно использует мощность своей машины, управляя скоростью вращения колес. *Почему?* Запишем формулу мощности.

$$N = \frac{A}{t}$$

Распишем работу, как произведение силы и пройденного под действием этой силы пути.

$$A = Fs$$

$$N = \frac{Fs}{t}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

Так как $\frac{s}{t}$, то, можно записать, что мощность равна произведению силы, действующей на тело, и скорости тела.

$$N = Fv$$

Таким образом, **при заданной мощности, чем меньше будет скорость тела, тем больше будет сила, действующая на него.** Вот почему водители тракторов, вспахивая землю, т.е. когда требуется большая сила, едет на малой скорости, чтобы увеличить силу тяги двигателя. То же самое делает и водитель машины, трогаясь с места или двигаясь в гору. Именно для этого в автомобилях и тракторах есть **специальное устройство для переключения скорости вращения колес — коробка передач**, рукоятка которой расположена близко к правой руке водителя.

Зная мощность механизма, можно рассчитать работу, совершаемую этим механизмом за какой-нибудь промежуток времени.

$$A = Nt$$

2. **Посмотреть видеоурок** <https://youtu.be/n9P1CGfHwPo>

4. **Актуализация знаний (решим задачи)** – запишите в тетрадь

Задача 1. Найдите мощность механизма, с помощью которого совершена работа в 3 МДж за 2 минуты.

Дано:	СИ:	Решение:
$A = 3 \text{ МДж}$	3000000 Дж	Мощность:
$t = 2 \text{ мин}$	120 с	$N = \frac{A}{t}$
$N = ?$		Тогда:
		$N = \frac{3000000}{120} = 25000 \text{ Вт}$
Ответ: 25 кВт.		

Задача 2. На уроке физкультуры мальчик массой 50 кг поднялся по канату на высоту 6 м за 8 с. Определите среднюю мощность, развиваемую мальчиком при подъеме.

Дано:	Решение:
$m = 50 \text{ кг}$	Мощность:
$h = 6 \text{ м}$	$N = \frac{A}{t}$
$\Delta t = 8 \text{ с}$	Работа:
$g = 9,8 \text{ Н/кг}$	$A = F_{\text{тяж}} s = mgh$
$N = ?$	Тогда:
Ответ: 367,5 Вт.	$N = \frac{mgh}{\Delta t} = \frac{50 \cdot 9,8 \cdot 6}{8} = 367,5 \text{ Вт}$



Основные выводы:

– **Мощность** – это скалярная физическая величина, характеризующая быстроту совершения работы:

$$N = \frac{A}{t}$$

– Единица мощности в системе СИ является Вт (ватт).

– **1 Вт** — это мощность, при которой за 1 с совершается работа 1 Дж.

– **Одинаковую мощность** можно получить либо **при большой скорости и небольшой силе**, либо, наоборот, **при малой скорости и большой силе**.

Записать в тетрадь и выучить опорный конспект

МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА

процесс перемещения тела под действием приложенной к нему силы

РАБОТА = СИЛА × ПУТЬ

СИ: 1 Дж (джоуль) = 1 Н · м
 ВНЕ: 1 кДж = 1000 Дж
 1 МДж = 1 000 000 Дж

Джоуль (англ.)
 1 Дж
 работа, совершаемая силой в 1 Н,
 на пути, равном 1 м

$A = Fs$

A – работа
 F – сила
 s – пройденный путь

$A = Fs$

$A = -Fs$

$A = 0$

МОЩНОСТЬ

*работа, совершаемая за единицу времени
(характеризует быстроту совершения работы)*

МОЩНОСТЬ = РАБОТА / ВРЕМЯ

СИ: 1 Вт (ватт) = 1 $\frac{\text{Дж}}{\text{с}}$
 ВНЕ: 1 кВт = 1000 Вт
 1 МВт = 1 000 000 Вт
 1 л.с. ≈ 736 Вт

Уатт (англ.)
 1 Вт
 мощность, при которой в 1 с
 совершается работа в 1 Дж

$N = \frac{A}{t}$

N – мощность
 A – работа
 t – время выполнения работы

↓

$A = Nt$

4. Домашнее задание: изучить п. 41; записать опорный конспект, выучить формулы; выполнить задачи:

- Выразите в ваттах мощность 5 кВт; 20 МВт.
- Одинаковую ли мощность развивает двигатель вагона трамвая, когда он движется с одинаковой скоростью без пассажиров и с пассажирами?
- Лыжник совершил работу 4800 Дж за время, равное 5 с. Какую мощность он при этом развил?

Не забывайте писать название темы после даты!

Выполненные работы присылайте на адрес электронной почты isytnikova@mail.ru

Консультация: присылайте вопросы на электронную почту isytnikova@mail.ru