

«Если Вы удачно выберете труд и
вложите в него свою душу, то
счастье само Вас отыщет»

К. Ушинский

Преподаватель физики
ГОбПОУ ЛПТ г. Липецка
Саранцева М.Ю.

КРОССВОРД

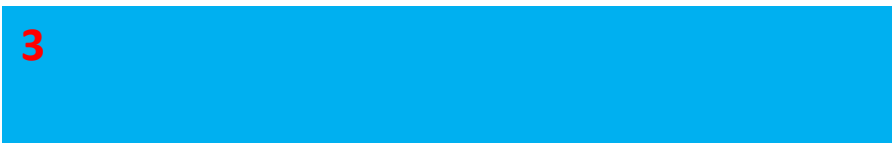
1



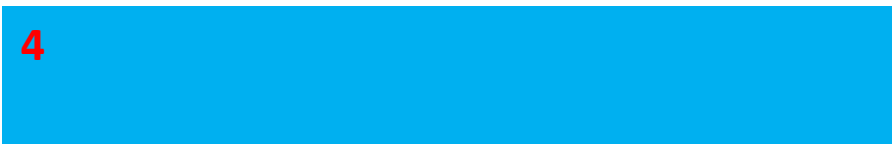
2



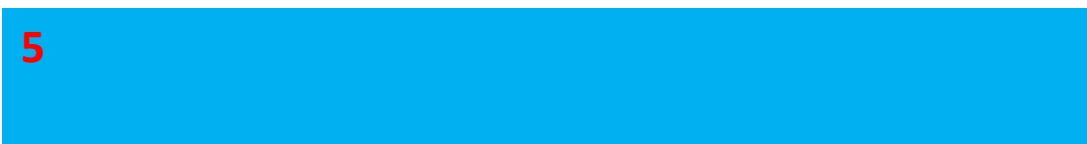
3



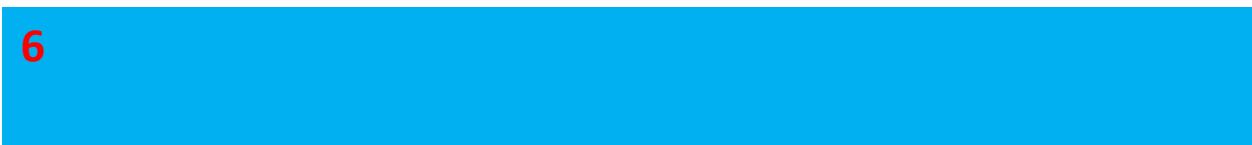
4



5



6



7



КРОССВОРД

1 Д В И Ж Е Н И Е

2

3

4

5

6

7

КРОССВОРД

1 Д В И Ж Е Н И Е

2 С К О Р О С Т Ь

3

4

5

6

7

КРОССВОРД

¹ Д В И Ж Е Н И Е

² С К О Р О С Т Ь

³ С И Л А

⁴

⁵

⁶

⁷

КРОССВОРД

¹ Д В И Ж Е Н И Е

² С К О Р О С Т Ь

³ С И Л А

⁴ М А С С А

⁵

⁶

⁷

КРОССВОРД

¹ Д В И Ж Е Н И Е

² С К О Р О С Т Ь

³ С И Л А

⁴ М А С С А

⁵ Т Р Е Н И Е

⁶

⁷

КРОССВОРД

¹ Д В И Ж Е Н И Е

² С К О Р О С Т Ь

³ С И Л А

⁴ М А С С А

⁵ Т Р Е Н И Е

⁶ Т Я Ж Е С Т И

⁷

КРОССВОРД

¹ Д В И Ж Е Н И Е

² С К О Р О С Т Ь

³ С И Л А

⁴ М А С С А

⁵ Т Р Е Н И Е

⁶ Т Я Ж Е С Т И

⁷ У П Р У Г О С Т И



Тема урока :

«Механическая работа и мощность»



Цели урока:

- **Рассмотреть физические величины – «механическая работа», «мощность» и их единицы измерения.**
- **Выяснить условия, необходимые для совершения механической работы.**
- **Решать задачи на вычисление работы и мощности.**

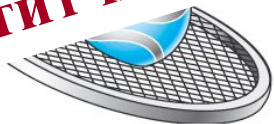


Подумайте...

Желая передвинуть пианино, мы с силой надавливаем на него, но оно не сдвинулось с места. Совершается ли в этом случае работа?



Нет!
A=0, т.к. F=0 (мяч летит по инерции)

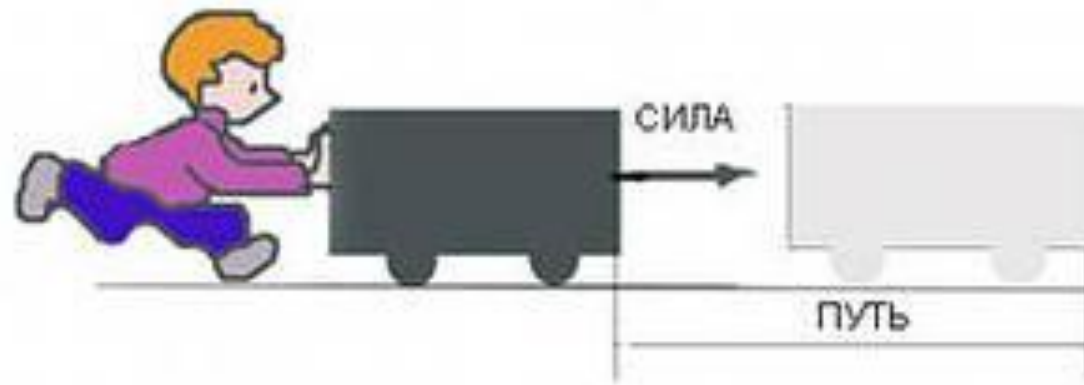


После удара ракеткой теннисный мяч летит. Совершается ли во время полета мяча механическая работа?

ВЫВОД

Для выполнения механической работы необходимо одновременное выполнение двух условий:

1. На тело должна действовать сила F .
2. Под действием этой силы тело должно перемещаться.

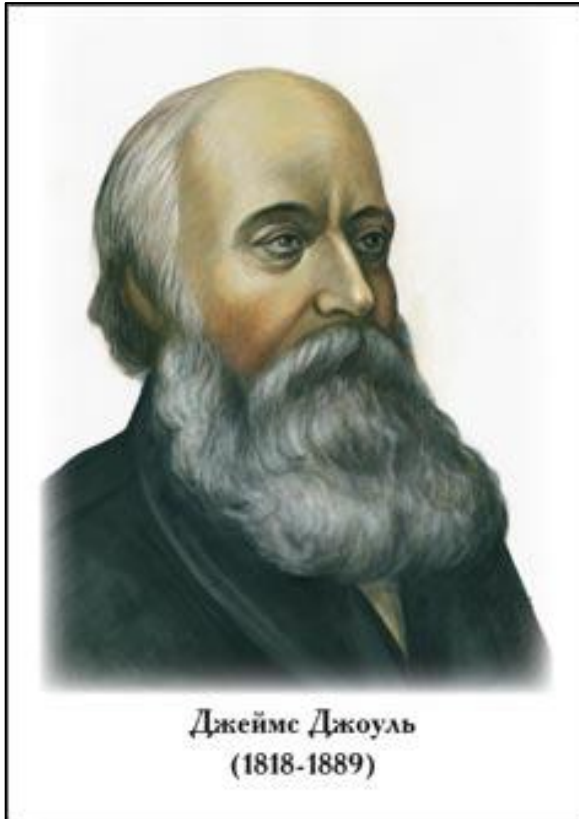


Механическая работа -

это физическая величина, численно равная произведению силы, действующей на тело, на перемещение.

$$A = F \cdot S$$

Единицы измерения механической работы



**Механическая работа в системе
СИ**

измеряется в Джоулях (1 Дж) – в
честь английского физика Джеймса
Джоуля.

Единицы измерения механической работы

1 Дж – работа, которую совершает
сила в 1 Н, при перемещении тела на
1 м.

$$A = [\text{Дж}] = [1\text{Н} \times 1\text{м}]$$

Единицы измерения механической работы

**Часто применяют кратные и дольные единицы
работы:**

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж} = 10^3 \text{ Дж}$$

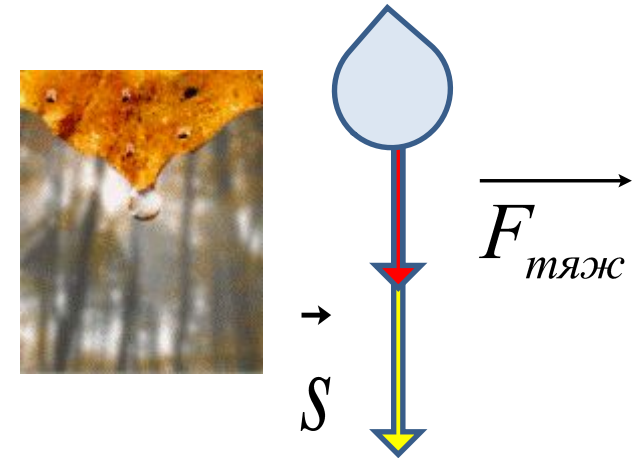
$$1 \text{ МДж} = 1000000 \text{ Дж} = 10^6 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж} = 10^{-3} \text{ Дж}$$

Работа может быть положительной и отрицательной

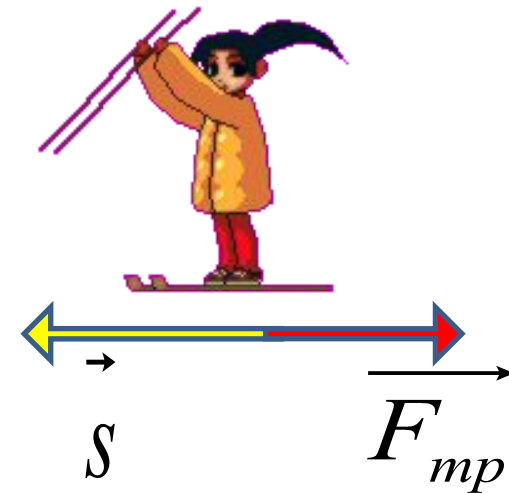
1. Если направление силы и направление движения тела совпадают, совершается положительная работа.

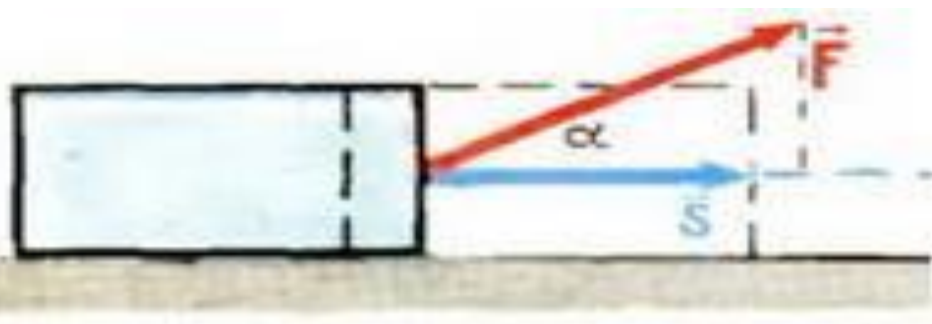
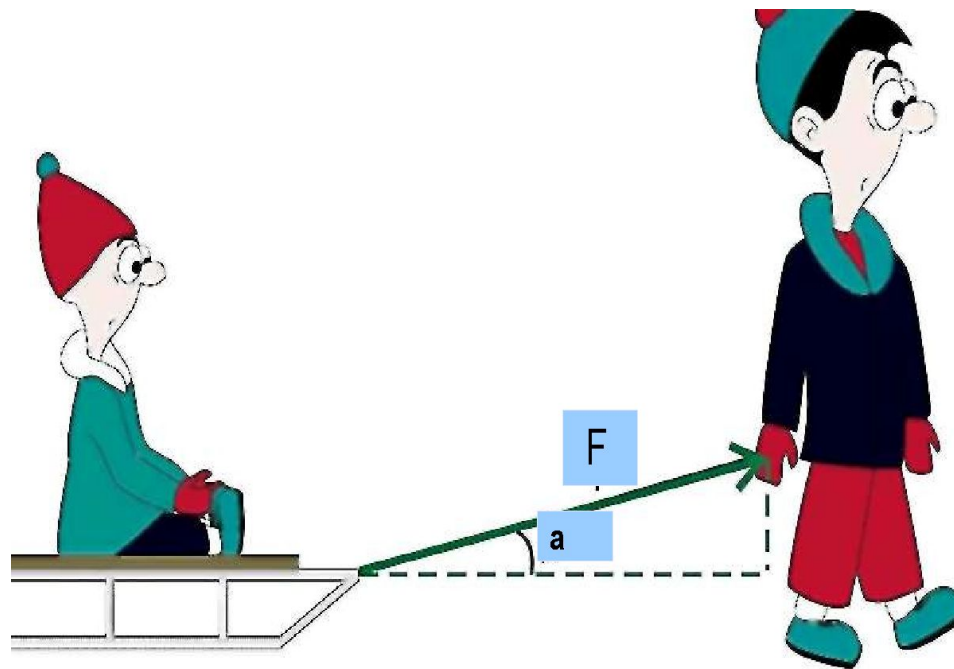
$$A = F_{\text{тяж}} \cdot s$$



2. Если направление силы и движения тела противоположны, совершается отрицательная работа.

$$A = -F_{\text{тр}} \cdot s$$





$$A = Fs \cdot \cos \alpha$$

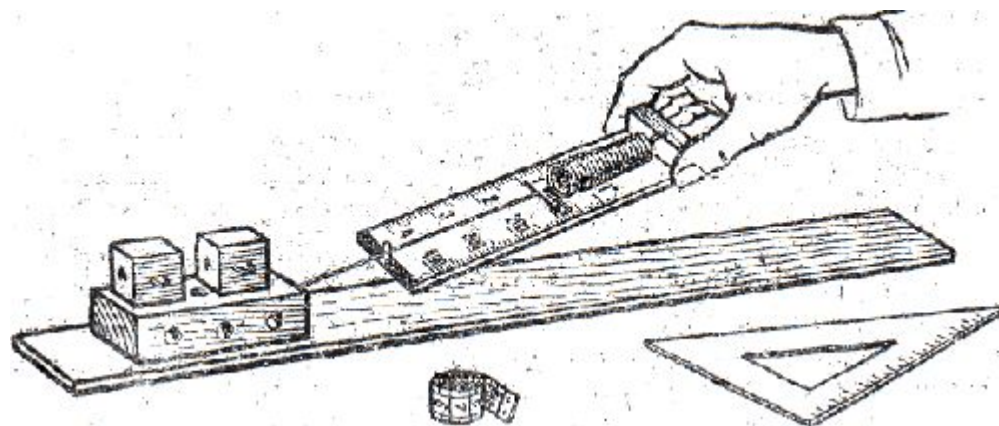
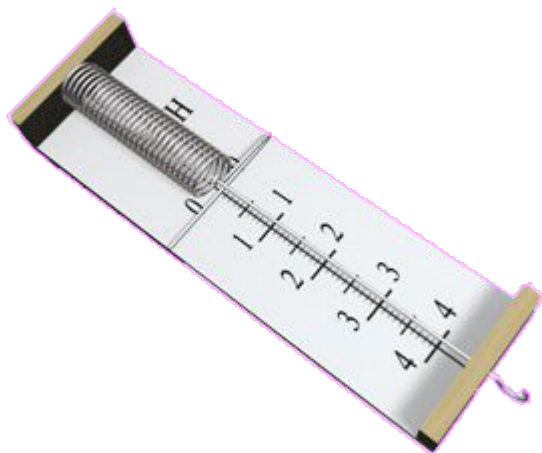
Это интересно :

**Сердце человека за одно сокращение совершает
приблизительно 1 Дж работы,
что соответствует работе, совершенной при
поднятии груза массой 10 кг на высоту 1 см.**



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

определить работу при подъёме тела и при горизонтальном перемещении его на такое же расстояние .



Сравнить полученные результаты и сделать вывод о том, какая из работ больше.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

N	S, м	F, Н	A, Дж
1.	0,3	0,2	0,06

N	h, м	F, Н	A, Дж
2.	0,3	1,5	0,45

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

N	S, м	F, Н	A, Дж
1.			

N	h, м	F, Н	A, Дж
2.			

ВЫВОД: работа, совершённая при подъёме груза, значительно больше работы при передвижении этого груза на такое же расстояние по горизонтальному пути.



Кто быстрее совершит одинаковую работу?



Мощность
характеризует быстроту выполнения
работы.

Мощностью P называют
отношение работы A к
промежутку времени t , за
который эта работа совершена

$$P = A/t$$

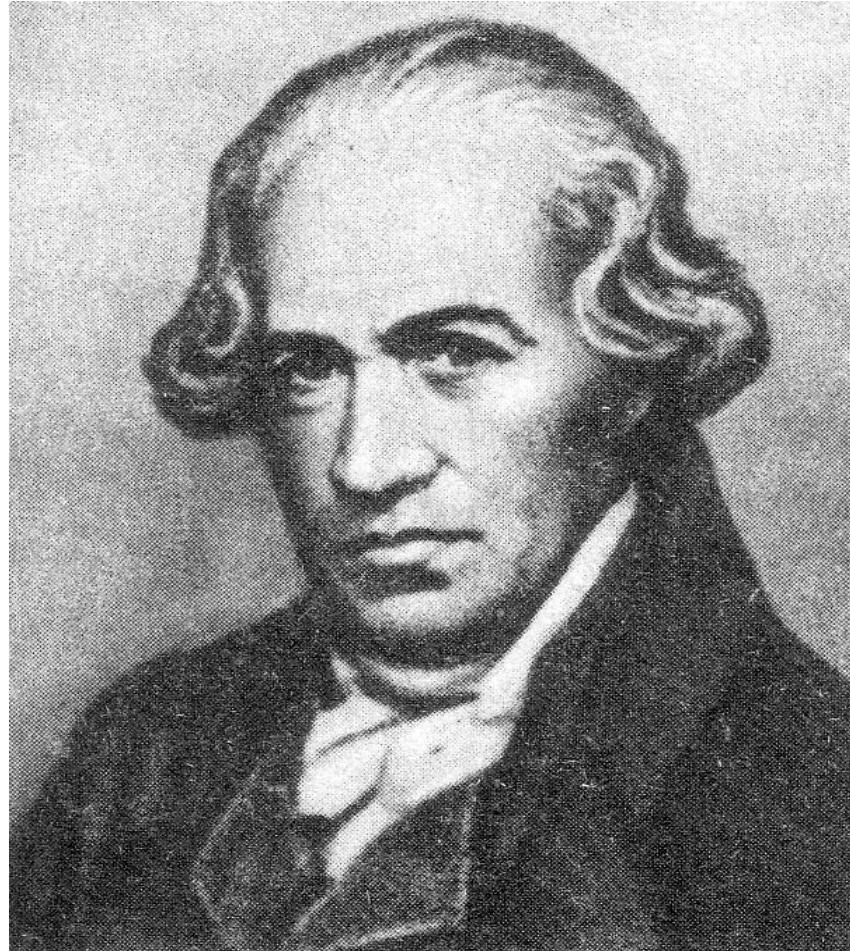
Единицы измерения мощности

**1 Вт - мощность, при которой в 1 с
совершается работа в 1 Дж.**

$$\mathbf{1\text{ Вт} = \frac{\text{Дж}}{\text{с}}}$$

Джеймс Уатт (1736-1819)

Английский
изобретатель,
создатель
универсального
парового двигателя
(первая паровая
машина была им
построена в 1774г.).
Ввел первую единицу
мощности –
лошадиную силу.



Лошадиная сила

Сам Джеймс Уатт (1736 - 1819) пользовался другой единицей мощности - лошадиной силой (1 л. с.), которую он ввел с целью возможности сравнения работоспособности паровой машины и лошади.



1 л.с. \approx 735 Вт

Единицы измерения

$$1 \text{ ГВт} = 1000000000 \text{ Вт} = 10^9 \text{ Вт}$$

$$1 \text{ МВт} = 1000000 \text{ Вт} = 10^6 \text{ Вт}$$

$$1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт} = 10^3 \text{ Вт}$$

Мощностью P называют
отношение работы A к
промежутку времени t , за
который эта работа совершена

$$P = A/t \quad (1)$$

$$A = P \cdot t \quad (2)$$

$$P = F \cdot U \quad (3)$$

Совершает ли работу сила тяжести, действующая на книгу, лежащую на столе?

- Да, совершает положительную работу, т.к.
- Да, совершает отрицательную работу, т.к.
- Нет, не совершает, т.к. сила
- Нет, не совершает, т.к. тело

Совершает ли работу сила тяжести, действующая на книгу, лежащую на столе?

- Да, совершает положительную работу, т.к.
- Да, совершает отрицательную работу, т.к.
- Нет, не совершает, т.к. сила
- Нет, не совершает, т.к. тело не перемещается.

Спортсмен поднимает штангу вверх. Совершает ли при этом работу сила тяжести?



- Да, совершает положительную работу, т.к.
- Да, совершает отрицательную работу, т.к.
- Нет, не совершает, т.к. сила
- Нет, не совершает, т.к. тело

Спортсмен поднимает штангу вверх. Совершает ли при этом работу сила тяжести?



- Да, совершает положительную работу, т.к.
- Да, совершает отрицательную работу, т.к. направление силы и движения тела противоположны
- Нет, не совершает, т.к. сила
- Нет, не совершает, т.к. тело

Мальчик несет ведра с водой, стараясь ее не расплескать. Совершает ли он механическую работу?



- **Да, совершает положительную работу, т.к.**
- **Да, совершает отрицательную работу, т.к.**
- **Нет, не совершает, т.к. сила**
- **Нет, не совершает, т.к. тело**

Мальчик несет ведра с водой, стараясь ее не расплескать. Совершает ли он механическую работу?



- Да, совершает положительную работу, т.к.
- Да, совершает отрицательную работу, т.к.
- Нет, не совершает, т.к. сила**направление действия силы перпендикулярно направлению движения тела.**
- Нет, не совершает, т.к. тело

Какую работу совершает двигатель мотоцикла мощностью 25 кВт за 4 минуты?



- 100 кДж
- 6250 Дж
- 104 Дж
- 6000 кДж

Какую работу совершает двигатель мотоцикла мощностью 25 кВт за 4 минуты?



100 кДж

6250 Дж

104 Дж

6000 кДж

$$P = \frac{A}{t}; \Rightarrow A = P \cdot t;$$

$$P = 25 \text{ кВт} = 25000 \text{ Вт};$$

$$t = 4 \text{ мин} = 240 \text{ с};$$

$$A = 25000 \text{ Вт} \cdot 240 \text{ с} = 6000000 \text{ Дж} = 6000 \text{ кДж}.$$

Двигатель тепловоза развил мощность 500 кВт. При этом тепловоз проходит равномерно 250 м за 20 с. Какова сила тяги тепловоза?

- 225 Н
- 225 кН
- 40 кН
- 0,25 кН



Двигатель тепловоза развил мощность 500 кВт. При этом тепловоз проходит равномерно 250 м за 20 с. Какова сила тяги тепловоза?



● 225 Н

● 225 кН

● 40 кН

● 0,25 кН

$$P = A/t \Rightarrow P = F \cdot S/t$$
$$F = P \cdot t/S$$

$$F = 500 \cdot 10^3 \text{ Вт} \cdot 20 \text{ с} / 250 \text{ м}$$

$$F = 40 \cdot 10^3 \text{ Н} = 40 \text{ кН}$$

ТЕСТ САМОКОНТРОЛЯ

ПРОВЕРКА

1В 2В 3Б 4В 5А 6В 7А 8Б 9В 10Б

ОЦЕНКА

0 ошибок	«5»
1-2 ошибки	«4»
3-4 ошибки	«3»
5-6 ошибок	«2»

СИНКВЕЙН

СИНКВЕЙН УЧИТ ОПРЕДЕЛЯТЬ СВОЁ ОТНОШЕНИЕ К РАССМАТРИВАЕМОЙ ПРОБЛЕМЕ

1 строка – заголовок, в который выносится ключевое слово, понятие, тема синквейна, выраженное в форме существительного.

2 строка – два прилагательных.

3 строка – три глагола.

4 строка – фраза, несущая определенный смысл.

5 строка – резюме, вывод, одно слово, существительное.

СИНКВЕЙН

Работа

Простая, интересная

Вдохновляет, изнуряет, создаёт

Работа облагораживает человека

Труд

Работа

Нужная, полезная

Превращает, заставляет, производит

Для всех важна

Действие

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

**§18, составить синквейн по теме
«МОЩНОСТЬ»**



**СПАСИБО
ВСЕМ
ЗА РАБОТУ НА УРОКЕ!**

