



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края

357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира, 187  
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

## Конспект урока

Предмет	Физика
Класс	7А
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	21.04.2020
Тема урока	Механическая работа. Единица силы.
Основной вид учебной деятельности	Комбинированный урок

### Ход урока

#### I. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!
  - Сегодня на уроке мы познакомимся с понятием механическая работа, узнаем в каких единицах она измеряется
- Прежде чем приступить к изучению нового материала давайте вспомним: Ответы запишите в тетрадь
- Что такое сила?
  - Какую силу называют силой тяжести?
  - Как направлена сила тяжести?
  - Когда возникает сила тяжести?
  - Чем отличается вес тела от силы тяжести
  - Какую силу называют силой трения?
- Если забыли откройте учебник на стр.69 и стр.71

#### II. Изучение нового материала

Откройте учебник физики на стр.164 или пройдите по ссылкам

<https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energiia-11875/mekhanicheskaia-rabota-11876/re-753ee9c3-d37a-45c7-8933-0c1ddb23e101>

<https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energiia-11875/mekhanicheskaia-rabota-11876/re-d00f4d14-5706-4024-98e0-7624f2c38c44>

В обыденной жизни, словом *работа* мы называем всякий полезный труд рабочего, учёного, инженера, учащегося. В физике изучают *механическую работу*.

Рассмотреть примеры: пилим дрова, движется трактор, падение камня. *Из этих примеров видно, что механическая работа совершается, когда тело движется под действием силы.*

**В физике работа обозначается буквой  $A$ .**

Как определить работу:

**исследовательская деятельность** - Пусть тело под действием  $F$  переместилось на расстояние  $S$ . Тогда возможны варианты в расчёте механической работы.

А) Если направление движения силы совпадает с направлением действия силы, то сила совершает *положительную работу*.

$$A = FS$$

Б) Если направление движения тела противоположно направлению силы, то данная сила совершает *отрицательную работу*.

$$A = -FS$$

В) Если под действием силы тело не перемещается, т.е.  $S = 0$ , работа силы равна нулю.

Для выполнения работы необходимо два условия:

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

Механическая работа в системе СИ измеряется в Джоулях (1 Дж) – в честь английского физика Дж. Джоуля.

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

$$A = [Дж] = [1Н \times 1м]$$

Часто применяют кратные единицы и дольные:

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ МДж} = 1000000 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$$

Какая совершается работа при равномерном перемещении ящика на 25 м, если сила трения 450 Н?

*Дано:*

$$s = 25 \text{ м}$$

$$F_{\text{тр}} = 450 \text{ Н}$$

$A = ?$

*Решение:*

Чтобы найти величину работы, надо знать силу, которая перемещает ящик. Эта сила (сила тяги) при равномерном движении равна силе трения. Откуда работа равна:

$$A = Fs; A = 450 \text{ Н} \cdot 25 \text{ м} = 11\,500 \text{ Дж.}$$

*Ответ:*  $A = 11\,500 \text{ Дж.}$

Какую работу совершает сила тяжести при падении камня массой 0,5 кг с высоты

*Дано:*

$$m = 0,5 \text{ кг}$$

$$h = 12 \text{ м}$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$A = ?$

*Решение:*

$$A = Fs; F = mg; s = h$$

$$A = mgh$$

$$A = 0,5 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} \cdot 12 \text{ м}$$

$$A = 60 \text{ Дж}$$

*Ответ:* 60 Дж

12 м?

### III. Контроль и коррекция знаний

1. Тестирование.

- Выполните тестирование по этой ссылке:

<https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energiia-11875/mekhanicheskaia-rabota-11876/tv-89462fce-f92f-4fb3-9146-8db29575712d>

Тест расположен на портале ЯКласс, доступен с 21.04 10:20 по 22.04 19:00 содержит 5 заданий, по времени не более 20 минут. Рекомендуется выполнять во второй половине дня, когда портал испытывает меньшую нагрузку

IV. Домашнее задание на 24.04: учебник § 55, Выписать и выучить основные определения и формулы Ответить на вопросы письменно. Выполнить письменно упражнение 30(3,4) стр.167

Фото/или скриншот домашнего задания высылайте на почту: [guseva\\_klass2020@mail.ru](mailto:guseva_klass2020@mail.ru)



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края

357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира, 187  
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

## Конспект урока

Предмет	Физика
Класс	7А
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	24.04.2020
Тема урока	Мощность. Единицы мощности
Основной вид учебной деятельности	Комбинированный урок

### Ход урока

#### III. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!
- Сегодня на уроке мы познакомимся с понятием мощность, узнаем в каких единицах она измеряется

#### IV. Изучение нового материала

Откройте учебник физики на стр. 167 или пройдите по ссылкам

<https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energii-11875/moshchnost-11877/re-38d2a342-9250-4c7a-9cc3-d3564092eeb9>

Кто быстрее человек или подъемный кран поднимет весь груз на высоту? Мощность какого подъемного механизма больше?

Мощность характеризует быстроту совершения работы.

Мощность ( N ) – физическая величина, равная отношению работы A к промежутку времени t, в

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

течение которого совершена эта работа.

Мощность показывает, какая работа совершается за единицу времени.

В Международной системе единиц (СИ) единица мощности называется Ватт (Вт) в честь английского изобретателя Джеймса Ватта ( Уатта ), построившего первую паровую машину. [ N ] = Вт = Дж/с 1 Вт = 1 Дж/с

1 Ватт равен мощности силы, совершающей работу в 1 Дж за 1 секунду или, когда груз массой 100г поднимают на высоту 1м за 1 секунду.

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. = 735 Вт Однако, в реальной жизни средняя лошадь обладает мощностью около 1/2 л.с., хотя, конечно, лошади бывают разные.

"Живые двигатели" кратковременно могут повышать свою мощность в несколько раз. При беге и в прыжках лошадь может доводить свою мощность до десятикратной и более величины.

Делая прыжок на высоту в 1м, лошадь весом 500кг развивает мощность равную 5 000 Вт = 6,8 л.с.

Считается, что в среднем мощность человека при спокойной ходьбе равна приблизительно 0,1 л.с. т.е 70 - 90Вт. Как и лошадь, при беге и в прыжках человек может развивать мощность во много раз большую.

Оказывается, что самым мощным источником механической энергии является огнестрельное оружие! С помощью пушки можно бросить ядро массой 900 кг со скоростью 500 м/с, развивая за 0,01 секунды около 110 000 000 Дж работы. Эта работа равнозначна работе по подъему 75 т груза на вершину пирамиды Хеопса ( высота 150 м ). Мощность выстрела пушки будет составлять 11 000 000 000 Вт = 15 000 000 л.с.

Сила напряжения мышц человека приблизительно равна силе тяжести, действующей на него. Когда 2 одинаковых по весу человека поднимаются по лестнице на одну высоту, но с разной скоростью, то кто из них развивает большую мощность? НЕ ЗАБУДЬ, ЧТО

$$N = \frac{A}{t} = \frac{F \times S}{t} = F \times V$$

- эта формула справедлива для равномерного движения с постоянной скоростью и в случае переменного движения для средней скорости. Отсюда

$$F = \frac{N}{V} \quad V = \frac{N}{F}$$

следует, что

Из вышеприведенных формул видно, что при постоянной мощности двигателя скорость движения обратно пропорциональна силе тяги и наоборот. На этом основан принцип действия коробки скоростей (коробки перемены передач) различных транспортных средств.

**Задача.** Найти мощность потока воды, протекающей через плотину, если высота падения воды 25 м, а расход ее — 120 куб. м в минуту.

Дано:

$$h = 25 \text{ м}$$

$$V = 120 \text{ м}^3$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$t = 60 \text{ с}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$N = ?$$

Решение:

Масса падающей воды:  $m = \rho V$

$$m = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 120 \text{ м}^3 = 120\,000 \text{ кг} (12 \cdot 10^4 \text{ кг})$$

Сила тяжести, действующая на воду:

$$F = gm$$

$$F = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 120\,000 \text{ кг} = 1\,200\,000 \text{ Н} (12 \cdot 10^5 \text{ Н})$$

Работа, совершаемая потоком в минуту:

$$A = Fh$$

$$A = 1\,200\,000 \text{ Н} \cdot 25 \text{ м} = 30\,000\,000 \text{ Дж} (3 \cdot 10^7 \text{ Дж})$$

$$\text{Мощность потока: } N = \frac{A}{t}$$

$$N = \frac{30\,000\,000 \text{ Дж}}{60 \text{ с}} = 500\,000 \text{ Вт} = 0,5 \text{ МВт}$$

Ответ:  $N = 0,5 \text{ МВт}$

**Задача** Действуя силой 80 Н, человек поднимает из колодца глубиной 10 м ведро воды за 20 с. Какую мощность развивает при этом человек?

Дано:

$$F = 80 \text{ Н};$$

$$h = 10 \text{ м};$$

$$t = 20 \text{ с}$$

Найти:

$$N = ?$$

Решение:

Для определения мощности сначала нужно найти работу. В данном случае глубина колодца равна пути, то есть перемещению ведра:  $h = S$ .

1. Найдем механическую работу:

$$A = F \cdot S; A = 80 \text{ Н} \cdot 10 \text{ м} = 800 \text{ Дж.}$$

2. Определим мощность:

$$N = \frac{A}{t}; N = \frac{800 \text{ Дж}}{20 \text{ с}} = 40 \text{ Вт.}$$

Ответ: Мощность, развиваемая человеком, равна 40 ватт.

V. Домашнее задание на 21.04: учебник стр.167 , § 56 Выписать и выучить основные определения и формулы Ответить на вопросы письменно. Выполнить письменно упражнение 31(1,3,5) стр.170

Фото/или скриншот домашнего задания высылайте на почту: guseva\_klass2020@mail.ru