Государственное образовательное учреждение

Луганской Народной Республики

«Чернухинская средняя школа №22»

Методическая разработка урока физики в 7 классе

«Механическая работа»

Мирошниченко Тамара Саитовна,

учитель физики

**Тема урока:** Механическая работа.

**Цели урока**:

*Обучающая:* познакомить учащихся с понятием «механическая работа», выяснить физический смысл данной величины; ввести единицы измерения;

закрепить полученные знания для решения различного вида задач

*Развивающая:*- развивать познавательный интерес учащихся, критическое мышление; развивать умения анализировать, сопоставлять, выделять главное; развивать рефлексивную культуру.

*Воспитательная*: воспитывать самостоятельность у учащихся через индивидуальную работу, воспитывать уважение к физике как науке; воспитывать чувства взаимопонимания, коллективизма.

*Рефлексивная*: оценивать свою деятельность, предвидеть возможные результаты своих действий, учитывать мнения других людей при определении собственных позиций и самооценки.

Планируемые результаты:

*личностные:*формирование ответственного отношения к учению на основе мотивации к обучению и познанию; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе учебной деятельности.

*метапредметные*: умение определять понятия, создавать обобщения, классифицировать, строить рассуждение, умозаключение и делать выводы; умение создавать, применять различные продукты для решения учебной задачи; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

*предметные*:

*знать:* определения механической работы, условия совершения работы, формулу работы, единицы измерения работы ;

*уметь*: решать задачи на применение формулы работы.

**Тип урока**: урок изучения новых знаний

**Формы работы** учащихся: индивидуальная, фронтальная, работа в парах.

**Методы обучения**: эвристический, объяснительно-иллюстративный, проблемный, практические задания, решение задачи физического содержания.

**Межпредметные связи**: техника, математика, литература

**Лабораторное оборудование** для проведения опытов на парте учащихся: деревянный брусок, динамометр.

План урока:

I. Организационный момент (1-2 мин.);

II. Актуализация опорных знаний (5 мин.);

III. Изучение нового материала (12-15 мин.);

IV. Этап исследовательской работы учащихся (8 мин.);

V. Этап обобщения и закрепления нового материала (10-12 мин.);

VI. Заключительный этап: домашнее задание, итоги урока (2 мин.);

VII. Рефлексия (1 мин.).

**Ход урока**

1. **Организационный момент.**

(приветствие, проверка готовности учащихся к уроку, ознакомление учащихся с планом урока, с системой оценивания)

1. **Актуализация опорных знаний.**

Ребята, давайте вспомним какие силы были изучены нами в этом учебном году?

*Ответ*: сила тяжести, сила упругости, вес тела, сила трения.

Давайте вспомним понятие “силы”. Что такое сила? От чего зависит результат действия силы?

*Ответ:* Сила - векторная физическая величина и результат её действия зависит от трёх характеристик: направления, точки приложения, модуля.

Под действием силы тяжести многие тела падают на землю. Но, всё же, действие силы тяжести не всегда приводит к движению тела. Например, кирпич лежит на опоре и не падает. Почему?

*Ответ:* На кирпич со стороны опоры действует сила упругости, которая равна по модулю силе тяжести, направлена в противоположную сторону и уравновешивает её.

Вывод: Одновременно на одно и то же тело может действовать несколько сил

**III. Изучение нового материала**

Известный американский писатель, лауреат Нобелевской премии Эрнест Хемингуэй считал: «Работа - это главное в жизни. От всех неприятностей, от всех бед можно найти только одно избавление - в работе». Эти слова могут стать девизом на всю жизнь для многих из вас.

В обыденной жизни под словом «работа» мы понимаем всякий полезный труд рабочего, инженера, ученого, программиста, учащегося и т.д.

Но в физике понятие работы несколько иное. В физике работа это физическая величина и ее можно измерить. Мы с вами будем изучать механическую работу.

Вот несколько примеров механической работы:

-движение поезда под действием силы тяги электровоза;

-при выстреле из ружья сила давления пороховых газов совершает работу – перемещает пулю вдоль ствола, скорость пули при этом увеличивается.

Что же мы видим из этих примеров?

Верно, из этих примеров видно, что механическая работа совершается, когда тело движется под действием силы.

Механическая работа совершается и в том случае, когда сила, действуя на тело, уменьшает скорость его движения. Например, прокатившись с горы, санки останавливаются. При этом совершается механическая работа. Под действием силы трения скорость уменьшается.

Приведем такой пример. Если мы хотим передвинуть тяжелый шкаф, мы прилагаем усилие, но шкаф в движение не приходит. Значит механической работы мы не совершаем.

Если же тело движется без участия сил (по инерции) , то и в этом случае механическая работа также не совершается.

Какой же вывод вы можете сделать из этих примеров? Верно, для совершения механической работы необходимы два условия:

1. на тело должна действовать сила и
2. под действием этой силы тело должно двигаться, то есть проходить определенный путь (перемещение)

В физике понятие работы напрямую связано с силой (нет силы, нет работы). Поэтому принято говорить о работе некоторой силы.

Ребята, вспомните, какой буквой обозначается сила? путь? В чем измеряются эти величины? (F – сила - Н, S – путь – м).

Механическая работа (в дальнейшем «работа») обозначается буквой А. единицу работы называют джоулем (обозначают Дж) в честь английского ученого Джоуля.

Значит, величины А, F и S связаны между собой.

Давайте выясним как работа связана с силой и путем.

*Ответ*: чем больше сила, тем больше работа и чем больше путь, тем больше работа.

Правильно, а как называется такая зависимость? И как математически записать такую зависимость?

*Ответ:* прямая пропорциональность.

А ~ F,

А ~ S.

Ребята, вы готовы записать формулу механической работы. Скажите, как она будет выглядеть?

|  |
| --- |
| А= F· S |

F – сила – Н

S – путь (перемещение) – м

А – работа – Дж

Правильно, это формула механической работы по определению.

Дайте определение, что такое механическая работа.

*Ответ:* механическая работа это физическая величина, равная произведению силы и пути, пройденного телом под действием приложенной силы.

Работу вычисляют по формуле A = F s только в том случае, когда сила F постоянна и совпадает с направлением движения тела

За единицу работы принимают работу, совершаемую силой в 1Н, на пути равном 1м.

|  |
| --- |
| 1Дж = 1 Н · м |

1 кДж = 1000 Дж

1 Дж = 0,001 кДж

1 МДж = 1000000 Дж

1 Дж = 0,000001 МДж

А в каком случае работа равна нулю?

*Ответ:* Механическая работа равна нулю в случае, когда равны нулю либо силы, действующие на тело, либо под действием сил тело не перемещается.

Мы выяснили, что работа может быть равной нулю. (Приведу примеры из жизни: не выучил урок – работа равна нулю; выучил урок – выполнил полезную работу; набросал на пол фантики от конфет – совершил работу отрицательную). Оказывается, механическая работа, может быть отрицательной и положительной. Рассмотрим, в каких случаях и какая по знаку работа совершается.

|  |
| --- |
| F↑↑ S - А> 0  F↑↓ S - А < 0  F﬩ S – А = 0 |

Итак, какая из известных вам сил, всегда совершает отрицательную работу?

*Ответ*: Сила трения.

1. **Этап исследовательской работы учащихся.**

Фронтальный опыт (инструктаж по его выполнению)

**Опыт 1.** Определить работу, совершаемую при перемещении деревянного бруска по поверхности парты.

Цель опыта: научиться вычислять механическую работу.

При помощи динамометра равномерно переместить брусок по столу на расстояние 30-40 см. Определить действующую силу, работу выполняемую силой.

**Опыт 2**. Определение механической работы, совершаемой человеком при подъеме груза.

Цель опыта: научиться вычислять механическую работу .

Поставить брусок на пол. Равномерно поднять брусок с помощью динамометра на стол. Чему равна сила? Чему равна высота, на которую подняли тело? Найти работу выполняемую силой.

1. **Этап обобщения и закрепления нового материала**
2. Выразите в джоулях работу: (самостоятельная работа в тетрадях)

0,25 кДж=

2,2 кДж=

0,15 МДж=

1,2 МДж=

1. Решить задачу.

На какую высоту было поднято тело массой 20 кг, если при этом была совершена работа 680 Дж?

1. Фронтальный опрос
2. Что такое работа?
3. Когда А положительная? Отрицательная? А= 0?
4. Условия выполнения работы.

1. **Заключительный этап: домашнее задание, итоги урока**

§ 40 – изучить, решить задачу.

*Средний уровень*: Карапуз, играя автомобильчиком, провез его 90 см, прикладывая к веревочке силу 3,5 Н. Вычислите работу карапуза.

*Достаточный уровень*: При подъеме тела на высоту 2,5 м была совершена работа 1225 Дж. Какова масса поднимаемого тела?

*Высокий уровень*: Велосипедист движется со скоростью 12 км/ч в течение 15 мин. Какую работу совершил велосипедист на этом отрезке пути, если сила сопротивления движению 98 Н?

1. **Рефлексия**

* Что вам понравилось на сегодняшнем уроке?
* Что не понравилось?
* Достигли ли вы тех целей, которые поставили в начале урока?

**Список литературы :**

1. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. «Физика» 7 класс, – М.: «Сфера», 2014.

2. Минькова Р.Д., Панаиоти. Тематическое и поурочное планирование по физике, – М.: 2004.

3. Енохович А.С., Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся, – М.: 1989.