

Все учащиеся, которые неверно решили уравнения, выполняют работу над ошибками.

Вам предлагается самостоятельно в зависимости от успешности работы на уроке выбрать вариант домашнего задания:

Вариант 1. Выполнить задания из задачника: § 56 № 1681 (а, б), 1689, 1712.

Вариант 2. Составить работу вариант А или вариант В (с решением).

### VII. Подведение итогов урока, рефлексия

**Дидактическая задача.** Выявить степень осознания учащимися собственной учебной деятельности на уроке.

**Содержание этапа.**

Учитель. – Какая была тема урока?

– Какие общие методы решения уравнений вы знаете?

– Как прошел для вас урок?

– С каким настроением вы уходите с урока?

**Совет народной мудрости учащимся:**

1) «Жизни человека есть предел, учению – нет» (китайская поговорка).

2) «Ни один сосуд не вмещает в себя больше своего объема, кроме сосуда знаний, – он постоянно расширяется» (арабская поговорка).

3) «Не бойся, что не знаешь, бойся, что не учишься» (китайская поговорка)

Спасибо за урок! До свидания.

Предложенная структура подчинена триединой цели урока и содействовала достижению конечного результата. В ходе урока при повторении уже известных учащимся методов решения уравнений использовались фрагменты презентаций учащихся, подготовленные ими ранее в группах, что показывает значимость и востребованность результата их деятельности на предыдущих уроках. При изучении темы был фрагментарно привлечен материал устного народного творчества (пословицы и поговорки) народов мира. Цели, поставленные на уроке, достигнуты. Урок представляет собой целостную систему.

### Литература

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы. Ч. 1: учебник для общеобразовательных учреждений, ч. 2 для общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2007
2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. Методическое пособие для учителя.
3. Черкасов О. Ю. Математика. Пособие для поступающих в вузы: учебное пособие. – М.: Дрофа, 2010
4. Балаян Э. Н. Репетитор по математике для поступающих в вузы. – Ростов н/Д: Феникс, 2005
5. Егерев В. К., В. В. Зайцев, Б. А. Кордемский и др.; Под ред. М. И. Сканави. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2009
6. Ковалева С. 7000 золотых пословиц и поговорок. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999
7. Селиванова О. Г. Дидактика личностно-ориентированного обучения. – Киров: Изд-во ВятГУ, 2006.

Учитель использует различные формы работы: тестирование, фронтальный опрос, демонстрация опытов, в ходе которых, ученики самостоятельно делают необходимые выводы, обобщают известные данные и результаты записывают в тетрадь, на уроке также организуется работа с учебником и задачником.

**Сысуева Людмила Николаевна**

учитель физики 1 категории,

МОУ «СОШ №5»,

г. Курчатов Курская обл.

E-mail: sysueva\_luda@mail.ru

## СЦЕНАРИЙ УРОКА ПО ТЕМЕ: «ИМПУЛЬС СИЛЫ. ИМПУЛЬС ТЕЛА»

**Как можно организовать деятельность учащихся для того, чтобы они с увлечением решали задачи урока?**

**Ключевые слова:** Импульс силы, импульс тела, тестирование, фронтальный опрос, физические опыты, решение задач на закрепление, выводы.

**Ц**ель урока: разъяснить учащимся, что при взаимодействии тел движение передаётся от одного тела к другому.

**Задачи урока**

**Образовательные:**

- дать знания об импульсе силы и импульсе тела;
- дать соотношение между этими понятиями, то есть дать другую формулировку второго закона Ньютона;

**Воспитательные:**

- показать важность введения новых понятий, так как они имеют большое значение не только в механике, но и в других разделах физики.

**Развитие мышления:**

- формирование умений обобщать известные данные.

**Демонстрации:**

1. опыт с тележкой и магнитом;

2. опыт с взаимодействием листа бумаги и стаканом с водой;
3. опыт с монетой;
4. опыт с тележкой, скатывающейся по наклонной плоскости.
5. показ слайдов.

### Ход урока

1. Проверка ранее полученных знаний. Тест на 5 минут по вариантам. После этого, учитель на мультимедийной доске высвечивает верные ответы. Ребята обмениваются своими работами и самостоятельно выставляют оценки друг другу.

Тест.

Вариант № 1

1. Единицей измерения какой физической величины является Ньютон?

А) Силы. Б) Массы. В) Работы. Г) Энергии

2. Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью, какое из утверждений о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?

А) Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.

Б) Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению.

В) Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.

Г) Равна нулю.

3. Две силы  $F_1=3$  Н и  $F_2=4$  Н приложенных к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет  $90^\circ$ . Определите модуль равнодействующей сил.

А) 1 Н Б) 5 Н В) 7 Н Г) 25 Н

4. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 5 кг, равна 10 Н. Чему равно ускорение движения тела?

А)  $2 \text{ м/с}^2$  Б)  $0 \text{ м/с}^2$  В)  $3 \text{ м/с}^2$  Г)  $1 \text{ м/с}^2$

5. Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$ . Какова масса тела?

А) 2 кг Б) 3 кг В) 50 кг Г) 0,5 кг

Вариант № 2

1. Единицей измерения какой физической величины является килограмм?

А) Силы. Б) Массы. В) Работы. Г) Энергии

2. Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью, какое из утверждений о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?

А) Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.

Б) Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению.

В) Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.

Г) Равна нулю.

3. Две силы  $F_1=2$  Н и  $F_2=3$  Н приложенных к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет  $90^\circ$ . Определите модуль равнодействующей сил.

А) 1 Н Б) 5 Н В) 7 Н Г) Среди ответов нет правильного.

4. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 3 кг, равна 6 Н. Чему равно ускорение движения тела?

А)  $2 \text{ м/с}^2$  Б)  $0 \text{ м/с}^2$  В)  $3 \text{ м/с}^2$  Г)  $1 \text{ м/с}^2$

5. Тело массой 2 кг движется с ускорением  $4 \text{ м/с}^2$ . Какова равнодействующая всех сил, приложенных к телу?

А) 2 Н Б) 8 Н В)  $0,25$  Н Г) 0 Н

2. Изучение нового материала.

Вводная часть (лекция учителя). Актуализация знаний.

Мы начинаем изучать новый раздел физики « Законы сохранения в механике». Законы Ньютона, которые мы изучили ранее, позволяют решить в принципе все задачи, связанные с взаимодействием тел. Однако часто нахождение сил взаимодействия представляет значительные трудности, а без знания сил нельзя найти ускорений, приобретаемых телами, а следовательно, их скоростей и перемещений.

Например, с помощью законов Ньютона можно, но трудно определить силу взаимодействия ракеты и вытекающих из неё газов, силу взаимодействия тел при столкновении.

Для решения подобных задач в физике, в механике, введены специальные понятия и величины и с помощью законов Ньютона установлены соотношения между ними. При этом оказалось, что численные значения этих величин не изменяются в процессе взаимодействия тел. Поэтому важнейшие соотношения между ними получили названия законов сохранения. Законы сохранения – фундаментальные законы физики. Они применимы как к телам обычных размеров, так и к космическим телам и элементарным частицам.

Сегодня на уроке мы введём понятия импульс силы и импульс тела и установим между ними соотношения, а вы, ребята, мне в этом поможете.

Слайд 1: тема урока.

Вопрос учителя: что является единственным результатом действия силы?

Уч-ся: сообщение телу ускорения.

Вопрос учителя: от чего зависит результат взаимодействия тел?

Уч-ся: от силы.

Учитель: а только ли от силы?

Опыт № 1. (опыт с тележкой и магнитом)

Что мы видим? Разные результаты:

Выслушиваем мнения учащихся.

1) когда быстро проносим магнит над тележкой с магнитом, то тележка едва сдвинулась с места;

2) когда медленно, то тележка движется вслед за магнитом.



## ИНОВАЦИОННЫЕ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ, ПРОГРАММЫ, ПОДХОДЫ

Вывод: результаты взаимодействия зависят от времени взаимодействия. (слайд № 2.)

Опыт № 2. На лист бумаги, лежащей на краю стола, поставим стакан с водой. Если медленно тянуть бумагу, что будет происходить?

Уч-ся: стакан сдвинется и будет перемещаться вместе с бумагой. (Проверяем).

Учитель: что произойдёт, если резко дёрнуть лист?

Уч-ся: стакан останется на прежнем месте. (Проверяем)

Вывод: результат взаимодействия тел зависит не только от силы, но и от времени её действия.

Поэтому в физике для характеристики действия силы вводят специальную величину- импульс силы.

Импульсом силы называют векторную величину, являющуюся мерой действия силы за некоторый промежуток времени. (слайд № 3).

Импульс силы- это величина, равная произведению силы на время её действия:  $I=Ft$  (слайд № 4)

Направление импульса силы совпадает с направлением силы.

Учитель: что принимают за единицу импульса силы?

Уч-ся: в СИ принят импульс силы в 1 Н, действующий в течении 1 с.

$[I] = [1 \text{ Н} \cdot \text{с}]$  (слайд № 5)

Опыт № 3. Легкоподвижная тележка при скатывании с наклонной плоскости лишь слегка сдвигает бруск, а нагруженная – дальше.

Учитель: Какой следует вывод из опыта?

Уч-ся: для характеристики движения надо знать массу движущегося тела.

Продолжаем опыт: изменяем угол наклона и повторяем опыт с нагруженной тележкой. Бруск сдвигается ещё дальше.

Учитель: как можно сделать вывод?

Уч-ся: для характеристики движения надо знать не только массу тела, но и его скорость.

Поэтому в качестве одной из мер механического движения введена специальная величина- импульс тела (или количество движения).

(слайд № 6) Импульсом тела (материальной точки) называется величина, равная произведению массы тела на его скорость.  $p=m \cdot V$

Импульс- векторная величина. Т.к.  $m > 0$ , то импульс имеет такое же направление, как и скорость.

Учитель: что принимают за единицу импульса тела?

Уч-ся: в СИ принят импульс тела массой 1 кг, движущийся со скоростью 1 м/с.  $[p] = [1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}]$  (слайд № 7)

А сейчас мы установим соотношения между импульсом силы и импульсом тела.

Допустим, что тело массой  $m$  двигалось со скоростью  $V_0$ . Затем оно в течении некоторого промежутка времени  $\Delta t$  взаимодействовало с другим телом с силой  $F$ .

Учитель: как двигалось тело в процессе взаимодействия?

Уч-ся: с ускорением  $a = (V - V_0) / \Delta t$  (слайд № 8)

Учитель: сформулируйте второй закон Ньютона

Уч-ся:  $F = ma$

$F = m \cdot (V - V_0) / \Delta t$   $F \Delta t = mV - mV_0$   $F \Delta t = \Delta p$

Мы получили другую формулировку второго закона Ньютона. Именно так, в такой форме был впервые сформулирован второй закон в главном труде Ньютона «Математические начала натуральной философии». (слайд № 9)

Изменение импульса материальной точки пропорционально приложенной к ней силе и имеет такое же направление, как и сила. (слайд № 10)

Иначе: изменение импульса точки (тела) равно импульсу силы, действующей на неё.

Эта формула показывает, что одинаковые изменения импульса тела могут быть получены в результате действия большой силы в течение малого интервала времени или малой силы за большой промежуток времени.

### 3. Закрепление.

Фронтальный опрос.

1) Что называют импульсом силы? В каких единицах он измеряется?

2) Что называют импульсом тела? В каких единицах он измеряется?

3) Каково соотношение между импульсом силы и импульсом тела?

4) Какое направление имеет вектор изменения импульса тела?

Решаем задачу: (слайд № 11)

Шар массой 0,1 кг движется со скоростью 5 м/с. После удара о стенку он стал двигаться в противоположном направлении со скоростью 4 м/с. Чему равно изменение импульса шара в результате удара о стенку.

Подводим итог урока, делаем выводы, учителем выставляются оценки за работу на уроке.

Домашнее задание: п. 41, вопросы п. 41, № 314, 315-Р.

### Литература

1. Мякишев Г. Я. Буховцев Б. Б. Сотский Н. Н. Учебник по физике 10 класс. М.: Просвещение, 2009.
2. Рымкевич А. П. Задачник по физике 10–11 классы. М.: Дрофа, 2009.
3. Жигарева Н. В. Формирование критического мышления школьников в процессе обучения физике при использовании компьютерных моделей // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2011. – № 2.
4. Мухина Ю. Р. Использование метода проектов на практических занятиях по физике у студентов ИТ – специальностей // Инновационные проекты и программы в образовании – 2010. – № 4.
5. Свиридова Е. М. Проектирование нестандартного урока физики // Эксперимент и инновации в школе. – 2009. – № 5.
6. Сиденко А. С. Интернет-ресурсы Федерального Государственного Образовательного стандарта второго поколения//Эксперимент и инновации в школе. – 2010. – № 1.
7. Сиденко Е. А. Универсальные учебные действия: от термина к сущности // Эксперимент и инновации в школе. – 2010. – № 3.