

- ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:**
1. Актуализировать субъективный опыт учащихся по данной теме.
  2. Закреплять знания, полученные по теме.
  3. Практическая направленность: учить видеть проявления изученных закономерностей в жизни, совершенствовать навыки решения расчетных задач, расширять кругозор учащихся.
  4. Содействовать развитию положительной «я- концепции»; развитию творческих способностей; создание ситуации выбора; развивать коммуникативные способности.

- ОБОРУДОВАНИЕ:**
1. На доске: число, тема урока, домашнее задание, номера задач по уровням.
  2. Сборники задач по физике для 9-11 классов, составитель Г.Н.Степанова.
  3. Тексты вопросов к теме, тестов на уровни 3,4,5 на отдельных листах.
  4. Справочные пособия по физике: А.С. Енохович «Справочник по физике; энциклопедический словарь юного физика; большой справочник «физика» для школьников и поступающих в вузы».

- ХОД УРОКА:**
- I. Организационный момент. 3 минуты.
1. Приветствие учителем учащихся и всех приглашенных.
  2. Оглашение порядка работы учащихся на уроке.
  3. Вступительное слово учителя:

Сегодняшний урок мы посвящаем важнейшим законам природы – законам сохранения энергии и импульса. Понятие энергии очень важно. Человек в отличие от животных не удовлетворяется той энергией, которую он может получить естественным путем от животных и растений. Поддержание высокого уровня жизни требует нарастающих энергетических затрат. И сейчас есть возможность получать энергию за счет реакции деления и синтеза атомных ядер.

Подсчитано, что первобытное общество производило в сутки на душу населения, грубо говоря, 8 МДж энергии, феодальное общество – 100 МДж, капиталистическое – 300 МДж, индустриально развитое – 1000 МДж.

## **II. ПОВТОРЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВОПРОСОВ ТЕМЫ «ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ». 7 минут.**

В форме устного зачета повторим основные физические величины, формулы, определения, закономерности по пройденной главе.

Предварительно учащиеся получили вопросы, на которые необходимо подготовить ответы в устной форме.

К доске вызываются 5 человек, которые по порядку, не читая вопроса, дают ответ. Если ученик затрудняется ответить, то на вопрос отвечает кто-либо из класса. Каждому из отвечающих на отдельном листе контроля за правильный ответ ставится (+), за неправильный (-), и пропущенный ответ – 0.

## **III. РАЗМИНКА. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИЗ СБОРНИКА . 10 минут.**

3	4	5
384	463	460

Одновременно к доске приглашаются 3 учащихся, которые записывают решение задач и ответы на доске, а затем комментируют свои решения. Класс участвует в проверке задач.

## **IV. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ УРОКА. 30 – 35 минут.**

Тесты прилагаются.

Каждому ученику раздаются тестовые задания. Ребята работают в группах по разным уровням.

Затем полностью проверяется тест на уровень «3»; на уровни «4» и «5» проверяется по одной – две задачи, т.е., которые учащиеся правильно сделали. Ставятся оценки отдельным учащимся.

## **У. ПРАКТИЧЕСКАЯ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА.** 20 минут.

Разным группам детей раздается вся справочная литература. Дети должны составить текст 1 задачи на законы сохранения импульса и энергии. Затем решить эти задачи и защитить их у доски.

## **УІ. ИТОГ УРОКА. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.** 5 минут.

1. Итог урока. Учитель подводит итог, сообщает полученные оценки. Ребята зачитывают пословицы и поговорки на заданную тему и несколько строк из стихотворения Н.Денисова «ГЭС».

2. Домашнее задание. Готовятся к контрольной работе по теме: «Законы сохранения».

### **ОТВЕТЫ НА ТЕСТ УРОВНЯ «3».**

- |               |               |               |                |
|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 1. Ответ: 1). | 4. Ответ: 3). | 7. Ответ: 4). | 10. Ответ: 1). |
| 2. Ответ: 3). | 5. Ответ: 1). | 8. Ответ: 3). |                |
| 3. Ответ: 1). | 6. Ответ: 2). | 9. Ответ: 4). |                |

### **ОТВЕТЫ НА ТЕСТ УРОВНЯ «4».**

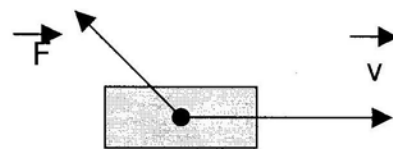
- |                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| 1. Ответ: $v = -12,5$ м/с           | 3. Ответ: $E_k = 3,6$ кДж |
| 2. Ответ: $\Delta\rho = 2,4$ кг м/с | 4. Ответ: $F_c = 60$ Н    |

### **ОТВЕТЫ НА ТЕСТ УРОВНЯ «5».**

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. Ответ: $Q = 1,5$ Дж   | 3. Ответ: $h = 1,25$ м            |
| 2. Ответ: $v_1' = 1$ м/с | 4. Ответ: $\Delta E = -0,015$ Дж. |

### Уровень «3»

1. Какую работу  $A$  необходимо совершить, чтобы переместить тело массой  $m = 10$  кг по горизонтальной плоскости на расстояние  $l = 100$  м. Коэффициент трения между телом и плоскостью  $\mu = 0,3$ .  
1)  $A = 3$  кДж;    2)  $A = 10$  кДж;    3)  $A = 30$  кДж;    4)  $A = 1$  кДж.
2. Человек подбросил мяч массой  $m = 0,1$  кг с поверхности Земли с начальной скоростью  $v_0 = 2$  м/с. Определите потенциальную энергию  $E_p$  мяча в максимальной точке подъема. Сопротивлением воздуха пренебречь.    1)  $E_p = 0,4$  Дж;    2)  $E_p = 0,3$  Дж;    3)  $E_p = 0,2$  Дж;    4)  $E_p = 0,1$  Дж.
3. Тело находится в положении неустойчивого равновесия в потенциальном поле, если...  
1) его потенциальная энергия в этом положении только максимальна.  
2) его потенциальная энергия в этом положении только минимальна.  
3) его потенциальная энергия в этом положении только максимальна или минимальна.  
4) его потенциальная энергия в этом положении равна нулю.
4. Определите кинетическую энергию тела  $E_k$  массой  $m = 2$  кг через  $t = 5$  с после начала движения, если оно начало двигаться из состояния покоя с ускорением  $a = 1$  м/с<sup>2</sup>.  
1)  $E_k = 10$  Дж;    2)  $E_k = 5$  Дж;    3)  $E_k = 25$  Дж;    4)  $E_k = 50$  Дж.
5. Пружину растягивают на  $\Delta x_1 = 2$  см. При этом совершается работа  $A_1 = 2$  Дж. Какую следует совершить работу  $A_2$ , чтобы растянуть пружину еще на  $\Delta x = 4$  см.  
1)  $A_2 = 16$  Дж;    2)  $A_2 = 8$  Дж;    3)  $A_2 = 4$  Дж;    4)  $A_2 = 2$  Дж.
6. В некоторый момент времени кинетическая энергия тела равна  $E_k = 20$  Дж, а его импульс равен  $p = 10$  кг м/с. Определите массу этого тела.    1)  $m = 1$  кг;    2)  $m = 2,5$  кг;    3)  $m = 5$  кг;    4)  $m = 10$  кг.
7. На какую максимальную высоту  $h$  может подняться мяч массы  $m = 0,5$  кг брошенный вертикально вверх с начальной скоростью  $V = 10$  м/с.    1)  $h = 1,1$  м;    2)  $h = 1,6$  м;    3)  $h = 2,2$  м;    4)  $h = 5,0$  м.
8. В некоторый момент времени к телу, движущемуся со скоростью  $v$ , приложена сила  $F$  (см. Рис.). Что можно сказать о работе  $A$  этой силы в момент времени.    1)  $A > 0$     2)  $A = 0$   
3)  $A < 0$     4) Ничего конкретного сказать нельзя.
9. Каким видом энергии может обладать движущееся тело?  
1) Кинетической.    2) Потенциальной.    3) Внутренней.    4) Всеми вышеперечисленными.
10. Верно ли утверждение: «Кинетическая энергия зависит от выбора системы отсчета»?  
1) Да    2) Нет.    3) Да, только для инерциальных систем отсчета.  
4) Да, только для неинерциальных систем отсчета.



### Уровень «4»

1. Снаряд, имеющий горизонтальную направленную скорость  $V = 10$  м/с, разорвался на два осколка с массами  $m_1 = 1,5$  кг и  $m_2 = 1$  кг. Направление движения первого осколка после взрыва не изменилось, а его скорость увеличилась в  $n = 2,5$  раза. Определите модуль скорости второго осколка  $V$ .
2. Теннисный мяч массы  $m = 200$  г движется со скоростью  $V = 12$  м/с, составляющей угол  $\alpha = 60^\circ$  с перпендикуляром к стенке, и упруго ударяется о неподвижную стенку. Определите модуль изменения импульса мяча  $\Delta p$ .
3. Тело массой  $m = 2$  кг падает без начальной скорости. Определите, какой кинетической энергией  $E_k$  обладает это тело через  $t = 6$  с после начала падения.
4. Лыжник, массой 60 кг, спустился с горы высотой 20 м. Какой была сила сопротивления его движения по горизонтальной лыжне после спуска, если он остановился, проехав 200 м? Считать, что по склону горы он скользил без трения.

### Уровень «5»

1. Тележка массой 0,8 кг движется по инерции со скоростью 2,5 м/с. На тележку с высоты 50 см падает кусок пластилина массой 0,2 кг и прилипает к ней. Рассчитайте энергию, которая перешла во внутреннюю при этом ударе.
2. Брусок массой  $m_1 = 600$  г, движущийся со скоростью 2 м/с сталкивается с неподвижным бруском массой  $m_2 = 200$  г. Какой будет скорость первого бруска после столкновения? Удар считать центральным и абсолютно упругим.
3. Шарик скользит без трения по наклонному желобу, а затем описывает в желобе «мертвую петлю» радиуса  $R = 50$  см. С какой высоты начал двигаться шарик без начальной скорости, если сила его давления на желоб в верхней точке петли равна нулю?
4. Свинцовый брусок массой 500 г, движущийся со скоростью 0,6 м/с, сталкивается с неподвижным бруском массой 100 г. После столкновения бруски слипаются и движутся вместе. Определите изменение кинетической энергии системы в результате столкновения. Трением пренебречь.

## Вопросы по теме «Законы сохранения».

1. Что такое работа? Определение, формула.
2. В каких случаях работа положительна, отрицательна, равна нулю?
3. Что такое мощность? Определение, формула.
4. Как найти мощность тела, движущегося с постоянной скоростью? Формула.
5. Дать определение и записать формулу кинетической энергии тела.
6. Сформулировать и записать теорему об изменении кинетической энергии тела.
7. Какие силы называются потенциальными? Примеры таких сил.
8. Дать определение и записать формулу потенциальной энергии тела.
9. Сформулируйте и запишите теорему о потенциальной энергии для консервативных сил?
10. Какие силы называются консервативными? Поясните, приведите примеры таких сил.
11. Запишите теорему о потенциальной энергии для тела, движущегося под действием силы тяжести.
12. Запишите теорему о потенциальной энергии для тела, движущегося под действием силы упругости.
13. В чем состоит принцип минимума потенциальной энергии? Какое состояние является энергетически более выгодным?
14. Зависят ли кинетическая и потенциальная энергии тела от выбора системы отсчета?
15. Что называется полной механической энергией тела? Формула.
16. Сформулируйте закон сохранения механической энергии. Запишите формулу закона.
17. Что называется импульсом тела? Формула.
18. Сформулируйте II закон Ньютона в импульсном представлении. Запишите формулу.
19. Сформулируйте закон сохранения импульса, запишите формулу.
20. Какое столкновение тел называют абсолютно неупругим? Приведите примеры.
21. Какое столкновение тел называют абсолютно упругим? Пример.
22. Какие законы сохранения выполняются:
  - а) при абсолютно неупругом ударе?
  - б) при абсолютно упругом ударе?
23. Для каких систем выполняются законы сохранения энергии и импульса? Дайте определение.

## **ЛИТЕРАТУРНАЯ СТРАНИЧКА.**

### **Пословицы и поговорки, касающиеся темы «Законы сохранения».**

1. Хорошему прыжку хороший разбег нужен (русская).
2. Что тратишь, поднимаясь в гору, вернешь на спуске (финская).
3. Учиться – что тележку в гору катить: стоит отпустить – назад покатится (японская).
4. Натягивай лук по расстоянию до цели (монгольская).
5. Большая мельница малой водой не вертится (диогорская).
6. Камень, скатившийся с горы, в яме останавливается (осетинская).
7. Легким молоточком гвоздя не забить (корейская).
8. Стрела без тетивы далеко не летит (суахили).

### ***Н.Денисов «ГЭС».***

С вершины бетонной плотины – громады

К подножью срываются водопады.

Стремнина!

Реки небывалый разбег.

Великую силу ей дал человек.

Она же, турбины вращая с разбегу,

Великую силу дает человеку.