Рассмотрено на

заседании методического

объединения учителей физики,

химии и биологии

МАОУ «Гимназия №1»

Октябрьского района г. Саратова

от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Предметный элективный курс

для предпрофильной подготовки

**«Физика в примерах и задачах для 9 класса»**

 Автор: учитель физики

 МАОУ «Гимназия №1»

 Иванчук Марина Александровна,

 первая категория

2013-2014 уч. г.

**Пояснительная записка**

Программа данного элективного курса предназначена для учащихся 9 классов и является дополнением к разделу «Механика», изучаемому учащимися в первом полугодии, так как на изучение этого раздела отведено недостаточно времени в базовом курсе физики. Особенность курса в том, что он предполагает естественное сопровождение и углубление изучаемого школьниками материала в точном соответствии с реализуемым общеобразовательным стандартом.

Курс включает разноуровневые задачи по теме «Механика», составленные с учётом требований ЕГЭ по физике, так как задачи по этой теме наиболее трудны для понимания, имеет практическую направленность. Удачное сочетание изучения программного материала задаваемого Госстандартом и временными рамками элективного курса будет способствовать повышению уровня мотивации учения и созданию благоприятного социально-психологического климата в обучающей среде обеспечивая комфортную обстановку для обучения.

Курс рассчитан на 12 часов (1 час в неделю) и может изучаться в 1-ой и 2-ой четвертях.

Цели курса:

- расширение и углубление теоретических знания учащихся и практических навыков по механике

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний, умений по физике с использованием различных источников информации

- мобилизация внимания учащихся для превращения абстрактных формулировок в нечто конкретное и близкое, затрагивающее не только интеллектуальную, но и эмоциональную сферу.

Задачи курса

- обобщить и закрепить теоретические знания и практические навыки учащихся и подготовить к ЕГЭ

- развивать логическое мышление, способность прогнозировать и анализировать результат

- развивать индивидуальные творческие способности каждого ученика

Результаты изучения курса

1. Выполнение тестов (аналогов ЕГЭ).
2. Участие в олимпиадах.
3. Составление качественных задач и различных способов их решения.

**Программа курса**

1. Введение. Задачи и цели курса. Общие требования при решении задач по физике, этапы решения.
2. Графический метод решения задач по кинематике.
3. Динамика. Законы Ньютона.
4. Сила упругости.
5. Гравитационные силы.
6. Баллистическое движение.
7. Сила трения.
8. Движение под действием нескольких сил.
9. Закон сохранения импульса.
10. Закон сохранения энергии.
11. Зачёт (тест) по законам движения и взаимодействия тел.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятий** | **Кол-во часов** | **Форма проведения** | **Результат** |
| 1 | Вводное занятие. Цели, задачи курса. Общие требования при решении задач по физике, этапы решения  | 1 | Сообщение учителя, создание проблемной ситуации с последующим обсуждением, решение задач | Знакомство с общими требованиями при решении задач, привитие навыков грамотного решения задач. |
| 2 | Графический метод решения задач по кинематике | 1 | Рассказ и беседа учителя, целенаправленное руководство процессом решения задач учителем, анализ графиков прямолинейного равномерного движения, прямолинейного равноускоренного движения, решение задач графическим методом. | Привитие навыков рационального решения задач по кинематике, овладение графическим методом решения задач.  |
| 3 | Динамика. Законы Ньютона | 1 | Рассказ и беседа учителя, целенаправленное руководство процессом решения задач учителем, самостоятельная работа учащихся | Формирование навыков грамотного решения задачпо теме «Законы Ньютона».  |
| 4 | Сила упругости.  | 1 | Рассказ и беседа учителя, целенаправленное руководство процессом решения задач учителем, демонстрации, решение задач, конкурс на лучшую составленную задачу | Умение решать задачи по теме: «Сила упругости. Закон Гука»  |
| 5 | Гравитационные силы | 1 | Рассказ и беседа учителя, целенаправленное руководство процессом решения задач учителем, решение задач в парах, самостоятельная творческая работа учащихся (рефераты, презентации) | Умение решать задачи по темам:«Закон всемирного тяготения», «Сила тяжести», «Космические скорости» |
| 6,7 | Баллистическое движение | 2 | Лекция, целенаправленное руководство процессом решения задач учителем | Формирование навыков грамотного решения задач по теме: «Баллистическое движение» |
| 8 | Сила трения | 1 |  Рассказ и беседа учителя, лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения», творческое задание  | Формирование практических экспериментальных умений, формирование навыков грамотного решения задач по теме: «Сила трения» |
| 9 | Движение под действием нескольких сил | 1 | Рассказ и беседа учителя, объяснение и разбор на доске алгоритма решения задач | Сформировать алгоритм решения задач из раздела «Динамика»: выполнение чертежа, составление систем уравнений, решение в общем виде, проверка размерности |
| 10 | Закон сохранения импульса | 1 | Рассказ и беседа учителя, решение задач на доске, самостоятельная работа учащихся, творческое задание  | Умение аргументировать, формирование навыков решения задач по теме «Закон сохранения импульса» |
| 11 | Закон сохранения энергии | 1 | Рассказ и беседа учителя, решение задач на доске, работа учащихся в парах | Умение аргументировать, формирование навыков решения задач по теме «Закон сохранения энергии» |
| 12 | Зачёт (тест) по законам движения и взаимодействия тел | 1 | Контрольная работа (тест) | Умение выполнять тестовые задания уровня А, В, С по материалам ЕГЭ |

|  |  |
| --- | --- |
|  |   |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Методические рекомендации.**

Занятие №1

**Вводное занятие. Цели, задачи курса. Общие требования при решении задач, этапы решения задач.**

Цель: познакомить учащихся с целями и задачами курса, с алгоритмом решения и оформления задач, способствовать систематизации и обобщению приобретённых ранее знаний, развивать логическое мышление, познавательный интерес, творческие способности учащихся, способность прогнозировать и анализировать результат.

**Ход занятия**

**1**. Вступительное слово учителя.

Сообщение о целях и задачах курса.

Понимать физику - это прежде всего уметь решать задачи. Проведённые исследования показывают, что 30-50% учащихся испытывают затруднения при решении задач по физике. Вы уже имеете небольшой опыт решения задач по физике и знаете, что существуют правила решения задач по физике.

**2**. Беседа с учащимися. Давайте вспомним правила решения задач, каких требований мы должны придерживаться?

**3**. После обсуждения учащиеся записывают правила решения задач в тетрадь.

**Правила решения задач по физике**

Этап 1. Понять смысл задачи.

1.Внимательно прочитать текст задачи.

2.Разбить текст задачи на такие фрагменты, в каждом из которых речь идёт только об одной теме, об одном явлении, об одном свойстве.

3.Записать, что дано и что требуется найти, осуществить перевод заданных величин в систему СИ.

4.Сделать схематический рисунок, если позволяет характер задачи. Выбрать систему отсчёта, указать на чертеже все векторные величины.

Этап 2. Составить план решения задачи.

1. Рассмотреть физическую картину, уяснив, о каких темах идёт речь, какие явления и процессы имеют место, какие принимаются упрощения, какие физические величины описывают свойства тел, какие связи существуют между ними.

2. Из множества формул выбрать те, в которых содержатся те же физические величины, что и в условии задачи, проверить соответствие границ их применимости к ситуации задачи.

3. Убедиться в том, что в составленной системе уравнений число неизвестных равно числу уравнений.

Этап 3. Осуществить план решения задачи.

1.Решить систему уравнений. Найти решение системы в общем виде, проверить правильную ли оно имеет размерность.

3. Произвести необходимые расчёты.

Этап 4. Проверить полученный результат.

1. Оценить правдоподобность полученного результата.

2. Записать полученный ответ.

**4**. Закрепление материала

Учитель предлагает решить задачу, используя правила решения задач.

«Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 10 м/с, а вторую половину пути со скоростью 15 м/с. Найти среднюю скорость на всём пути.»

(Ответ: 12 м/с)

**5**. Задание на дом: «Автомобиль проехал половину пути со скоростью 60 км/час, оставшуюся часть пути он половину времени проехал со скоростью 15 км/час, а последний участок – со скоростью 45 км/час. Найдите среднюю скорость движения»

(Ответ: 40 км/час)

Занятие №2

**Графический метод решения задач по кинематике.**

Цель занятия: познакомить учащихся с графическим методом решения задач, привитие навыков рационального решения задач по кинематике, развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.

Ход занятия

**1.**Актуализация знаний.

Фронтальный опрос по изученной теме:

а) В чём состоит основная задача механики?

б) Что называют траекторией движения?

в) Что называют длиной пути и перемещением?

г) Какое движение называют равномерным прямолинейным?

д) Что называют скоростью равномерного прямолинейного движения? Какая формула выражает смысл этого понятия?

е) Какое движение называют равноускоренным?

д) Напишите формулу проекции скорости тела на выбранную ось в любой момент времени.

е) Напишите формулу для расчёта перемещения тела для прямолинейного равномерного движения и для прямолинейного равноускоренного движения.

**2.** Сообщение учителя о графическом методе решения задач по кинематике.

**3.** Решение задачи графическим и аналитическим способом: На рисунке представлен график зависимости скорости υ автомобиля от времени t. Найдите путь, пройденный автомобилем за 5 с.



**4.** Обсуждение с учащимися какой из этих способов решения более рационален для решения данной задачи.

**5.** Задание на дом:

На графике приведена зависимость скорости прямолинейно движущегося тела

 от времени. Определите модуль ускорения тела, найдите путь, пройденный телом за 3 с.



Занятие №3

**Динамика. Законы Ньютона.**

Цель занятия: способствовать систематизации и обобщению ранее полученных знаний, развитие познавательных интересов, интеллектуальных, творческих способностей учащихся, их желания самостоятельно работать.

Ход занятий:

**1.** Актуализация знаний.

Фронтальный опрос по изученной теме:

1). Что такое сила?

2). По какому признаку определяют, что к телу приложена сила?

3). Какие силы называют равными?

4). Как формулируется второй закон Ньютона?

5). Как движется тело, если сумма всех сил, действующих на него равна нулю?

6). Как формулируется первый закон Ньютона?

7). Какие из величин: сила, скорость, ускорение, перемещение – всегда совпадают по направлению?

8). Верно ли утверждение: может ли какое-то тело действовать на другое, не испытывая с его стороны противодействия?

9). Как направлены ускорения взаимодействующих между собой тел?

10). Могут ли уравновешивать друг друга силы, с которыми взаимодействуют между собой тела?

11). Как формулируется третий закон Ньютона?

**2.** Решение задач. Разбор решения задач на доске.

**3.** Самостоятельное решение задач по теме «Законы Ньютона».

Работа оформляется в контрольной тетради и сдаётся на проверку учителю.

Самостоятельная работа.

Вариант № 1.

1. Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. Какое из следующих утверждений о силах, действующих на самолёт в этом случае,

верно?

1) На самолет не действует сила тяжести.

2) Сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю.

3) На самолет не действуют никакие силы.

4) Сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет.

2. Сила F сообщает телу массой m1 ускорение а1. Эта же сила сообщает телу массой m2 ускорение а2. Телу какой массы эта сила сможет сообщить ускорение а1+а2?

Ответ: m1m2/m1+m2

**4.** Задание на дом:

 На материальную точку массы 1 кг действуют две постоянные взаимно перпендикулярные силы. Если ускорения, сообщаемые точке каждой силой в отдельности равны 3 м/с2 и 4 м/с2 , то величина результирующей силы, действующей на точку, равна

1) 1 Н; 2) 3 Н; 3) 4Н; 4) 5Н Ответ: 5Н

Занятие № 4

**Сила упругости.**

Цель занятия: способствовать систематизации и обобщению ранее полученных знаний, формировать умение рассчитывать силу упругости, совершенствовать умение анализировать и прогнозировать результат, развивать логическое мышление, познавательный интерес, творческие способности учащихся.

Ход урока:

**1.** Анализ самостоятельной работы.

**2.** Актуализация знаний

Демонстрация учителем различных видов деформаций, демонстрация действия на тело силы упругости.

 Учащиеся отвечают на вопросы учителя.

1) Вследствие чего появляется сила упругости?

2) Что такое деформация? Какую деформацию называют упругой, а какую пластичной? Назовите виды деформаций.

3) При каких условиях возникают деформации тел?

4) Что такое сила упругости? Какова природа этой силы?

5) Как направлена сила упругости?

6) Как формулируется и записывается закон Гука?

**3.** Решение задач на расчёт силы упругости на доске под руководством учителя.

На сколько удлинится рыболовная леска жёсткостью 0,5 кН/м при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200 г?

Ответ: 4 мм

**4.** Конкурс на лучшую задачу.

Учащиеся делятся на группы, каждая группа составляет свою задачу на расчёт силы упругости и решает её.

**5.** На доске представитель группы демонстрирует задачу и показывает её решение. Учащиеся совместно с учителем выбирают самую интересную задачу.

**6.** Задание на дом:

Найти удлинение буксирного троса жёсткостью 100 кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением 0,5 м/с2. Трением пренебречь.

Ответ: 1 см

Занятие № 5

**Гравитационные силы.**

Цель занятия: способствовать систематизации и обобщению ранее полученных знаний, формировать умение рассчитывать силу всемирного тяготения, рассмотреть силу тяжести как частный случай силы тяготения, формировать умение рассчитывать ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах, формировать умение рассчитывать первую космическую скорость, развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности учащихся.

**Ход занятия:**

**1.** Актуализация знаний (создание проблемной ситуации, фронтальный опрос)

1). Почему человек не может взлететь вверх подобно птице, а вынужден создавать самолёты и ракеты?

2) Почему при разговоре друг с другом мы не ощущаем взаимного притяжения?

3). Сформулируйте закон всемирного тяготения.

4). В каких случаях справедлива формула, выражающая закон всемирного тяготения?

5). Где на практике применяют закон всемирного тяготения?

6). Электрические заряды могут притягиваться и отталкиваться. Существуют ли силы гравитационного отталкивания между телами?

7). Ускорение свободного падения на любой планете рассчитывается по формуле: …

8). Силу тяжести рассчитывают по формуле: …

9). С помощью закона всемирного тяготения были открыты такие удалённые планеты Солнечной системы, как …

**2.** Решение задач на доске под руководством учителя.

Среднее расстояние между центрами Земли и Луны равно 60 земным радиусам, а масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. В какой точке отрезка, соединяющего центры Луны и Земли, тело будет притягиваться ими с одинаковой силой?

Ответ: в точке отстоящей на 6 земных радиусов от центра Луны.

**3.** работа в парах

Каждая пара учащихся получает карточку со своими задачами и решает их самостоятельно, учитель консультирует учащихся, если они испытывают затруднения при решении задач.

а) рассчитайте ускорение свободного падения тела на высоте 60 земных радиусов.

Ответ: 0,0026 м/с2

б) Тело имеет массу 10 кг. Какая сила тяжести действует на это тело на высоте трёх земных радиусов?

Ответ: 6,1 Н

в) Известно, что масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Сила, с которой Земля притягивает Луну, равна примерно 2∙1020 Н. Сила, с которой Луна притягивает Землю, будет

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | равна 2∙1020 Н  |
| 2) | равна 81∙1020 Н  |
| 3) | меньше в 9 раз |
| 4) | меньше в 81 раз |

**4.** Творческое задание на дом (учащимся предлагается подготовить презентации или доклады по темам: «Искусственные спутники Земли», «Подготовка космонавтов для полёта в космос», «I, II космические скорости» и т.д.).

Занятие № 6

**Баллистическое движение.**

Цель урока: познакомить учащихся с баллистическим движением, формировать умение рассчитывать координаты тела, скорость тела в любой точке траектории, полное время полёта, максимальную высоту подъёма тела над точкой бросания, дальность полёта тела, продолжить формировать умения анализировать, оформлять результаты, вести записи в тетрадях.

Ход урока:

**1.** Лекция учителя (на доске учитель подробно разбирает баллистическое движение).

**2.** Домашнее задание: разобрать и выучить лекцию.

Занятие № 7

**Баллистическое движение.**

Цель урока: совершенствовать навыки решения задач по определению координаты тела, скорости тела в любой точке траектории, полного времени полёта, максимальной высоты подъёма тела над точкой бросания, дальности полёта тела, продолжить формировать умения анализировать, оформлять результаты, вести записи в тетрадях, развитие коммуникативной культуры учащихся.

Ход урока:

**1.** Актуализация знаний (фронтальный опрос).

1). Какая модель используется для описания баллистического движения тела?

2). Почему при баллистическом движении тело движется по горизонтали равномерно, а по вертикали равнопеременно?

3). Какой угол должна составлять начальная скорость тела с горизонтом, чтобы дальность полёта в отсутствии сопротивления воздуха была максимальной?

4). Как сила сопротивления воздуха влияет на баллистическое движение и на максимальную дальность полёта снарядов и пуль?

5). Определите угол, при котором максимальная высота подъёма снаряда равна максимальной дальности полёта.

6). Напишите формулы, описывающие баллистическое движение тела:

а) уравнения, описывающего движение тела в любой точке траектории

б) скорости тела в любой точке траектории

в) полного времени полёта, максимальной высоты подъёма тела над точкой бросания, дальности полёта тела.

**2.** Решение задач на доске под руководством учителя:

а) Диск, брошенный под углом 450 к горизонту, достиг наибольшей высоты h. Какова дальность его полёта?

Ответ: 4h

б) С балкона, расположенного на высоте 20 м, бросили вверх мяч под углом 300 от горизонта со скоростью 10 м/с. Направив ось X вдоль поверхности земли вправо, а ось Y вдоль стены дома вверх, написать уравнения зависимости координат от времени x=x(t) ,y=y(t) и уравнение траектории y=y(x). Найти: а) координаты мяча через 2 с; б) через какой промежуток времени мяч упадёт на землю; в) дальность полёта.

**3.** Закрепление материала. Работа в парах (учитель раздаёт карточки с задачами, ученики решают их самостоятельно, учитель оказывает помощь при затруднении).

Снаряд, вылетевший из орудия под углом к горизонту, находился в полёте 12 с. Какой наибольшей высоты достиг снаряд?

Ответ: 180 м

**4.** Домашнее задание: Как и во сколько раз отличаются друг от друга высоты подъёма и дальности полёта двух тел, брошенных под углами 30 и 600 c одинаковыми (по модулю) скоростями?

Ответ: в 3 раза, одинакова

Занятие №8

**Сила трения**

Цель занятия: продолжить работу по формированию практических экспериментальных умений, развитию навыков работы в коллективе, развитию творческих способностей учащихся.

**I.** Актуализация знаний (фронтальный опрос по изученному ранее материалу)

1). Какие силы называют силами трения?

2). Какова классификация основных видов трения?

3). В чём заключается физическая суть трения скольжения?

4). Напишите формулу закона, определяющего модуль силы трения скольжения.

5). Что представляет собой коэффициент трения скольжения? От чего зависит его значение?

**II.** Выполнение лабораторной работы « Измерение коэффициента трения скольжения».

### Выполнение работы: учащиеся делятся на пары, получают приборы из комплекта «Лаборатория L – микро» и методички с описанием работы.

###  Цель работы: состоит в определении коэффициента трения между пластиковыми поверхностями направляющей рейки и каретки.

***Оборудование:***

* направляющая рейка;
* динамометр;
* каретка;
* набор грузов.

**Указания к работе**

Измеряют эту величину по графику зависимости силы трения от силы нормального давления.

Силу трения можно определить, если к каретке, лежащей на горизонтальной поверхности, присоединить динамометр и потянуть за него вдоль поверхности так, чтобы каретка стала бы двигаться равномерно. При равномерном скольжении сила трения, действующая на каретку, будет равна силе упругости растянутой пружины динамометра. Следовательно, динамометр будет при этом показывать величину силы трения.

Сила нормального давления тела на горизонтальную поверхность, на которой тело покоится или движется, равна весу этого тела. Таким образом, эту силу можно измерить, определив с помощью того же динамометра вес каретки.

**Порядок выполнения работы:**

1. Подготовьте таблицу для записи результатов измерений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Вес каретки**Рк, Н** | Вес грузов**Рг, Н** | Вес каретки с грузом**Р=Рк+Рг, Н** | Сила трения**Fтр, Н** |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

2. Направляющую рейки прибора для изучения прямолинейного движения положите на стол горизонтально.

3. Подвесьте каретку к динамометру и определите её вес.

4. Поместите каретку на одном из концов направляющей рейки. К каретке прицепите динамометр. Плавно потяните за динамометр вдоль направляющей рейки так, чтобы каретка стала перемещаться с постоянной скоростью.

5. По показанию динамометра при равномерном движении каретки определите действующую на неё силу трения.

6. Данные измерений первого опыта занесите в первую строчку таблицы. Вес груза в этом опыте был равен нулю (**Рг=0**).

7. Отсоедините динамометр от каретки, подвесьте к нему один груз и определите его вес.

8. Укрепите груз на каретке. Подцепите к ней динамометр и повторите опыт для измерения силы трения, действующей на каретку с одним грузом. Данные всех измерений этого опыта занесите во вторую строчку таблицы.

9. Проведите третий опыт, нагружая каретку соответственно двумя грузами.

10. По данным таблицы постройте график зависимости силы трения от веса каретки. При проведении линии графика следует стремиться к тому, чтобы она прошла симметрично относительно точек, нанесённых на координатную плоскость. (Точки поровну должны распределиться по обе стороны линии.)

11. Возьмите произвольную точку А на линии графика, опустите из неё перпендикуляры на оси координат и определите значение силы трения **FтрA** при данном весе каретки **РА**.

12. Вычислите по этим данным коэффициент трения **μ = FтрA/РА**

**III.** Итоги занятия

**IV.** Творческое домашнее задание (презентация по теме «Сила трения»)

Занятие № 9

**Движение под действием нескольких сил**

Цель урока: познакомить учащихся с общими алгоритмическими предписаниями для решения и оформления задач по теме «Движение под действием нескольких сил», способствовать систематизации и обобщению ранее полученных знаний, способствовать развитию логического мышления и интуиции.

Ход урока

**I**. Решение задачи на доске под руководством учителя и коллективная работа над составлением алгоритма решения задач по теме «Динамика».

**Алгоритм решения задач по теме «Динамика».**

 1. Внимательно прочитав задачу, записываем ее краткое условие. Если есть необходимость, переводим единицы измерения в систему СИ, недостающие данные находим из справочников и дописываем условие.

2. Если к задаче дается рисунок, перечерчиваем его, если нет, - чертим сами схематично.

3. Изобразить на рисунке все необходимые обозначения:

         а) выбрать систему координат.

         б) обозначить данные задачи.

         в) указать все силы, действующие на тело, длины векторов чертить с учетом реальных значений сил.

         г) если не указаны направления движения, выбрать их.

         д) разложить силы по направлениям осей координат, если есть необходимость.

4. Отметить допустимые упрощения и на их основе сделать выводы.

5. Записать II закон Ньютона в общем (векторном) виде.

6. Записать II закон Ньютона в проекциях на выбранные оси координат, помня при этом, что проекция положительна, если сила совпадает с направлением оси, и отрицательна, если сила противоположна ей, если в каком-то направлении нет движения - считать ускорение равным *0*.

7. Решить систему полученных уравнений относительно искомой величины, если нужно найти несколько величин, то находим все.

8. Выразить силы через аналитические выражения, а так же использовать рисунок и значения сил подставить в выражение для искомой величины. Если необходимо, использовать кинематические величины.

9. Подставить в окончательное выражение данные задачи и подсчитать численное значение искомых величин в системе СИ.

10. Проанализировать полученный результат.

**II.** Закрепление материала. Самостоятельное решение задач по карточкам. Работа оформляется в контрольной тетради и сдаётся на проверку учителю.

Самостоятельная работа.

1. Спортсмен массой 65 кг, прыгая с десятиметровой вышки, входит в воду со скоростью 13 м/с. Найти среднюю силу сопротивления воздуха.

Ответ: 100 Н

**III.** Домашнее задание:

Деревянную коробку массой 10 кг равномерно тянут по горизонтальной

деревянной доске с помощью горизонтальной пружины. Удлинение

пружины– 0,2 м. Коэффициент трения равен 0,4. Чему равна жёсткость

пружины?

Занятие № 10

**Закон сохранения импульса.**

Цель: способствовать систематизации и обобщению ранее полученных знаний, формировать умение рассчитывать импульс тела и импульс силы, грамотно решать задачи на закон сохранения импульса, научить опознавать реактивное движение среди других видов движения, содействовать экологическому воспитанию учащихся, обратив внимание на проблему загрязнения атмосферы земли, способствовать патриотическому воспитанию учащихся, познакомив с разработками отечественных учёных и вкладом в освоение космоса русских космонавтов.

Ход урока

**I.** Анализ самостоятельной работы

**II.** Актуализация знаний (фронтальный опрос)

1). Что называют импульсом тела и импульсом силы?

2). Какова единица измерения импульса в CИ?

3). Какую систему называют замкнутой?

4). В чём заключается закон сохранения импульса?

5). Какое движение называют реактивным?

6). Приведите примеры реактивного движения.

**III**. Решение задач на доске под руководством учителя, повторение алгоритма решения задач на закон сохранения импульса.

Тележка массой 20 кг, движущаяся со скоростью 0,8 м/с, сцепляется с

другой тележкой массой 30 кг, движущейся навстречу со скоростью 0,2 м/с.

Чему равна скорость движения тележек после сцепки, когда тележки будут

двигаться вместе?

 **Алгоритм решения задач на применение закона сохранения импульса.**

1. Необходимо проверить систему взаимодействующих тел на замкнутость.
2. Изобразить на чертеже векторы импульсов тел системы непосредственно перед и после взаимодействия.
3. Записать закон сохранения импульса в векторной форме.

4. Спроецировать векторные величины на оси х и у (выбираются произвольно, но так, чтобы было удобно проецировать).
5. Решить полученную систему скалярных уравнений относительно неизвестных в общем виде.
6. Проверить размерность и сделать числовой расчёт.

**VI.** Самостоятельная работа учащихся по решению задач, учитель помогает учащимся, если они испытывают затруднения.

**V.** Творческое домашнее задание.

Темы докладов и презентаций:

1. Проект ракеты Н.Н. Кибальчича.

2. К.Э. Циолковский.

3. Новости космических экспедиций последних лет.

4. Основоположники научной космонавтики.

Занятие №11

**Закон сохранения энергии.**

Цель: способствовать систематизации и обобщению ранее полученных знаний, формировать умение рассчитывать механическую энергию тела, грамотно решать задачи на закон сохранения энергии, развивать познавательный интерес, интеллектуальные, коммуникативные и творческие способности учащихся.

Ход занятия:

**I.** Актуализация знаний

Вначале занятия учащиеся отвечают на вопросы учителя

1). Какую энергию называют кинетической? Какая формула выражает смысл этого понятия? Cкалярная это величина или векторная?

2). Какую энергию называют потенциальной? По каким формулам её можно рассчитать?

3). Какую энергию называют полной механической энергией?

4). Сформулируйте и запишите закон сохранения полной механической энергии.

5). В каких системах выполняется закон сохранения полной механической энергии?

**II.** Повторение с учащимися алгоритма решения задач на закон сохранения полной механической энергии.

**Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращения энергии**.

 1. Сделать схематический чертёж. Обозначить на нём кинематические характеристики начального и конечного состояний системы.

2. Проверить систему на замкнутость. Если система тел замкнута, решение проводится по закону сохранения механической энергии. Если система тел не замкнута, то изменение механической энергии равно работе внешних сил.

3. Выбрать нулевой уровень потенциальной энергии (произвольно).

4. Выяснить, какие внешние силы действуют на тело в произвольной точке траектории.

5. Записать формулы механической энергии в начальном и конечном положениях.

6. Установить связь между начальными и конечными скоростями тел системы.

7. Подставить полученные значения энергий и работы в формулу работы и сделать числовой расчёт.

**III.** Решение задач по алгоритму на доске под руководством учителя.

1. Камень брошен вертикально вверх со скоростью v0=10 м/с. На какой высоте h кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

Ответ: 2.5 м

2. Санки с седаком общей массой 100 кг съезжают с горы высотой 8 м и длиной 100 м. Какова средняя сила сопротивлению движению санок, если в конце горы они развили скорость 10 м/с, а начальная скорость равна нулю?

Ответ: 30 Н

**IV.** Работа в парах. Учащиеся вдвоём решают задачи по карточкам, учитель контролирует и помогает, если учащиеся испытывают затруднения.

**V.** Домашнее задание:

Пуля массой 50 г вылетает из ствола ружья вертикально вверх со скоростью 40 м/с. Чему равна потенциальная энергия пули через 4 с после начала движения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Занятие № 12

**Контрольная работа по законам движения и взаимодействия тел**

Цель урока: проконтролировать знания и умения учащихся.

Ход урока

**1.** Организационный момент.

**2.** Выполнение теста по вариантам.

I вариант

1. На графике приведена зависимость скорости прямолинейно движущегося тела от времени. Определите модуль ускорения тела. 

1) 5 м/с 2) 10 м/с 3) 15 м/с 4) 12,5 м/с

2. Подъёмный кран поднимает груз с постоянным ускорением. На груз со

стороны троса действует сила, равная 8⋅103 Н. Сила, действующая на трос со

стороны груза,

1) равна8 ⋅103 Н и направлена вниз

2) меньше8 ⋅103 Н и направлена вниз

3) больше8 ⋅103 Н и направлена вверх

4) равна8 ⋅103 Н и направлена вверх

3. Камень массой 200 г брошен под углом 45° к горизонту с начальной

скоростью υ = 15 м/с. Модуль силы тяжести, действующей на камень в

момент броска, равен

1) 0 2) 1,33 Н 3) 3,0 Н 4) 2,0

4. Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке,



и при столкновении слипаются. Как будет направлен импульс

шаров после столкновения?

 )

 5. Для разрушения преграды часто используют массивный шар, раскачиваемый на стреле подъёмного крана(см. рисунок). Какие преобразования энергии происходят при перемещении шара из положения А в положение Б?



1) кинетическая энергия шара преобразуется в его потенциальную энергию

2) потенциальная энергия шара преобразуется в его кинетическую энергию

3) внутренняя энергия шара преобразуется в его кинетическую энергию

4) потенциальная энергия шара полностью преобразуется в его внутренню

6. Изменение скорости тела массой 2 кг, движущегося по оси x, описывается

формулой υx= υ0x+ аxt, где υ0x= 8 м/с, аx= – 2 м/с2 ,t – время в секундах.

Кинетическая энергия тела через 3 с после начала движения равна

1) 4 Дж 2) 36 Дж 3) 100 Дж 4) 144 Дж

7. Небольшой камень бросили с ровной горизонтальной поверхности земли под

углом к горизонту. На какую максимальную высоту поднялся камень, если

ровно через 1 с после броска его скорость была направлена горизонтально?

1) 10 м 2) 5 м 3) 53 м 4) 10 2 м

8. Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы величиной

4 Н за 2 с импульс тела увеличился и стал равен 20 кг⋅м/с. Первоначальный импульс тела равен

1) 4 кг⋅м/с 2) 8 кг⋅м/с 3) 12 кг⋅м/с 4) 18 кг⋅м/с

9. Первоначальное удлинение пружины равно Δl. Как изменится потенциальная энергия пружины, если ее удлинение станет вдвое больше?

1) увеличится в 2 раза

2) увеличится в 4 раза

3) уменьшится в 2 раза

4) уменьшится в 4 раза

10. Лыжник массой 60 кг спустился с горы высотой20 м. Какой была сила сопротивления его движению по горизонтальной лыжне после спуска, если он остановился, проехав 200 м? Считать, что по склону горы он скользил без трения.

11. Тело массой 5 кг с помощью каната начинают равноускоренно поднимать

вертикально вверх. Чему равна сила, действующая на тело со стороны

каната, если известно, что за 3 с груз был поднят на высоту 12 м?

12. Гиря падает на землю и ударяется о препятствие. Скорость гири перед

ударом равна140 м/с. Какова была температура гири перед ударом, если

после удара температура повысилась до1000С? Считать, что все количество

теплоты, выделяемое при ударе, поглощается гирей. Удельная теплоемкость

вещества гири равна140 Дж/(кг·0С)

13. Пуля массой 50 г вылетает из ствола ружья вертикально вверх со скоростью 40 м/с. Чему равна потенциальная энергия пули через 4 с после начала движения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

14. На вагонетку массой 50 кг, катящуюся по горизонтальному пути со скоростью 0,2 м/с, насыпали сверху 200 кг щебня. На сколько при этом изменилась скорость вагонетки?

15. Человек прыгает в воду со скалы высотой h=10 м. На какую глубину H он бы при этом опустился, если бы можно было пренебречь силами сопротивления воздуха и воды? Масса человека m=60 кг, объём V=66 л.

**3.** Итоги урока.

**Информационное обеспечение**

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. М., Просвещение, 1983 г.

2. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Е., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с решениями. Харьков-Москва, Центр «Инновации в науке, технике, образовании», 1995 г.

3. Лукашик В. И. Сборник задач по физике 7-9 класс. М., Просвещение, 2011г.

4. Зорин Н.И. Физика: Сдаём без проблем. М.: ООО «Издательство «Эксмо», 20011 г.

5. Камзеева Е.Е. Физика. Типовые экзаменационные варианты. М., Национальное образование, 2013 г.

6. Касьянов В.А. Физика 10 класс, профильный уровень. М. Дрофа, 2009 г.

7. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. Дидактические материалы. М., Дрофа 2010 г.

8. Итоговые тесты. Физика 9 класс. ФГУ «Федеральный центр тестирования», М., ООО «Рустест», 2006 г.

9. Перышкин А. В., Гутник Е. М. Физика 9 класс. М., Дрофа, 2012 г.

10.Рымкевич А.П. Задачник 10-11 классы. М., Дрофа 2011 г.