**Цель урока**:

* создать условия для обобщения и закрепления знаний, полученных по теме “Законы Ньютона”;
* научить видеть проявления изученных закономерностей в окружающей жизни;
* совершенствовать навыки решения качественных и расчетных задач;
* совершенствовать умения проводить физический эксперимент;
* расширить кругозор учащихся, развивать коммуникативные способности, развивать познавательный интерес к предмету.

**Задачи:**

продолжить учиться работать в парах; умения применять знания в нестандартных ситуациях; реализовать творческие способности учащихся.

**Тип урока:**

обобщающий (с использованием ИКТ)

**Формы деятельности учащихся:**

фронтальная, индивидуальная, работа в парах.

**Оборудование:**

компьютер, мультимедийный проектор, экран, приборы для демонстрации опытов и экспериментальной работы учащихся, презентация учителя, презентации учащихся “Законы Ньютона в литературе”, “Законы Ньютона в природе и технике”, портрет Ньютона.

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

. Вступительное слово учителя.

В истории есть немного имен и книг, пронизывающих века и даже тысячелетия и непрестанно влияющих на развитие культуры, техники и науки.

В архив науки сложены системы Птолемея, теплород и многое другое. Но есть научные открытия, которые оказываются пригодными для решения современных практических задач, и это означает, что они достоверны, ибо они прошли самое жесткое испытание – испытание временем. Именно таким великим законам физики посвящен наш урок. А о каких законах сегодня будем говорить, мы узнаем, отгадав кроссворд.

**II. Отгадайте кроссворд**

. ([**Презентация 1*.***](http://festival.1september.ru/articles/575325/pril1.ppt)*Слайд 2*)

1. Вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением. (*Перемещение.)*
2. Векторная величина, которая изменяется только в результате воздействия на тело силы. *(Скорость.)*
3. Сила, которая производит на тело такое же действие, как несколько одновременно действующих сил. (*Равнодействующая.)*
4. Длина траектории. *(Путь.)*
5. Прибор, измеряющий скорость движения. *(Спидометр.)*
6. Физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости движения. *(Ускорение.)*
7. Прибор для измерения силы. *(Динамометр.)*

Ньютон – величайший ученый не только своего времени, но и истории. Он изучал природу света, построил зеркальный телескоп, но самая главная заслуга Ньютона в том, что он вывел три закона механики, которые управляют движением тел во Вселенной.

Итак, сегодня наш урок посвящен “Законам Ньютона”.

На уроке мы повторим законы движения, закрепим знания при решении задач, покажем связь законов с жизнью.

Давайте вспомним, о чем говорят эти законы.

**III Актуализация знаний**

1. Какое движение называется движением по инерции?
2. Какие системы отсчета называются инерциальными?
3. Почему равномерное прямолинейное движение и состояние покоя физически эквивалентны и взаимозаменяемы лишь в ИСО?
4. Сформулируйте 1-й закон Ньютона.
5. Какая физическая величина характеризует отсутствие или наличие внешнего воздействия?
6. В каких единицах измеряется сила?
7. Какая физическая величина является мерой инертности?
8. Назовите основную единицу измерения массы.
9. Сформулируйте 2-й закон Ньютона.
10. Почему при взаимодействии тела на частицу возникает противодействие со стороны частицы?
11. Сформулируйте 3-й закон Ньютона.
12. Почему при столкновении легковой автомашины с нагруженным грузовиком повреждения у легковой автомашины всегда больше, чем у грузовой?
13. С какой силой вы притягиваете к себе Землю?

**IV. Особенности законов Ньютона.**

Выберите слова, имеющие отношение к закону. *(На магнитной доске расположены карточки со словами, учащиеся по очереди выходят к доске и заполняют таблицу.)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1-й закон Ньютона** | **2-й закон Ньютона** | **3-й закон Ньютона** |
| * *Справедлив для любых сил;* * *Силы уравновешиваются, т.к. приложены к одному телу;* * *Если результирующая равна 0, то ускорение тоже равно 0* | * *Верен для любых сил;* * *Сила – причина изменения скорости;* * *Вектор ускорения сонаправлен с вектором силы;* | * *Силы возникают только парами и всегда при взаимодействии;* * *Силы не уравновешивают друг друга;* * *Силы одной природы;* * *Верен для всех сил в природе.* |

**V. Физика в картинках**

*(Слайд 3).*

Задание: *объясните движение тел с помощью законов Ньютона.*

Учащиеся выполняют задание “Верно ли высказывание”

**“Верно ли высказывание”**

*(Слайд 4)*.

1. Если действий со стороны других тел на данное тело нет или они скомпенсированы, то тело может покоиться, двигаться с постоянной скоростью или двигаться с постоянным ускорением.
2. Тело, на которое не оказывают воздействие другие тела, называется свободным.
3. Масса – это скалярная физическая величина, характеризующая инертность тела.
4. Произведение массы на ускорение равно сумме действующих на тело сил.
5. Система отсчета, где тело движется равномерно и прямолинейно называется неинерциальной.
6. Силы, с которыми тела действуют друг на друга, не одной природы, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны.
7. Какой-либо механический процесс в различных инерциальных системах отсчета будут протекать неодинаково.
8. Инерция – это свойство тел сохранять свою скорость или покой.
9. Количественную меру действия тел друг на друга, в результате которого тела получают ускорения, называют в механике силой.

**VI. Проверь себя**

. Каждый учащийся получает тест самоконтроля.

После окончания работы на экран проецируются правильные ответы и критерии оценки. Ребята проверяют свою работу и ставят себе оценки согласно критериям.

|  |  |
| --- | --- |
| **ТС. Вариант – 1** | **ТС. Вариант – 2** |
| 1. Принцип относительности впервые сформулировал: А. Ньютон Б.  Г. Галилей  В. Аристотель 2. Какая из приведенных ниже единиц является единицей измерения скорости? А. м/с Б. м/с2 В. Н 3. Система отсчета связана с автомобилем. Ее можно считать инерциальной, если автомобиль А. движется равномерно по прямолинейному участку шоссе; Б. разгоняется равномерно по прямолинейному участку шоссе; В. движется равномерно по извилистой дороге. 4. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Какова траектория движения этого тела? А. Парабола  Б. Прямая  В. Окружность 5. Во сколько раз нужно изменить силу, действующую на тело, чтобы ускорение уменьшилось в 3 раза? А. увеличить в 3 раза; Б. уменьшить в 3 раза;  В. увеличить в 2 раза. | 1. Инерцией называется… А. свойство тел сохранять скорость; Б. изменение скорости тела под действием других тел; В. явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел. 2. Какая из приведенных ниже единиц является единицей измерения ускорения? А. м/с  Б. м/с2  В. Н 3. Система отсчета жестко связана с лифтом. Будет ли она инерциальной, если лифт… А. свободно падает; Б. движется равномерно вверх; В. движется замедленно вниз. 4. Как связаны между собой изменение скорости и инертность тела? А. Если тело более инертно, то изменение скорости больше; Б. Если тело более инертно, то изменение скорости меньше. В. Изменение скорости тела от его инертности не зависит. 5. Во сколько раз нужно изменить массу тела, чтобы ускорение увеличилось в 3 раза? А. увеличить в 3 раза; Б. уменьшить в 3 раза; В. уменьшить в 2 раза. |

**VIII. Решение задач**

*“Человек знает физику, если он умеет решать задачи” Энрико Ферми.*

а) “Подумай и ответь” Решение качественных задач (*Слайд 5,6,7).*

б) “Порешаем” Решение графической задачи *(у доски)* *(слайд 8).*

в) Решение расчетных задач *(выполнение дифференцированной самостоятельной работы по карточкам).*

|  |  |
| --- | --- |
| **Самостоятельная работа. Вариант – 1.** | **Самостоятельная работа. Вариант – 2.** |
| Уровень А   1. Чему равна сила, сообщающая телу массой 3 кг ускорение 0,4 м/с2? 2. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 50т? Сила тяги двигателей 80кН. 3. На движущийся автомобиль в горизонтальном направлении действует сила тяги двигателя 1250Н, сила трения 600Н и сила сопротивления воздуха 450Н. Чему равна равнодействующая этих сил?   Уровень В   1. Лыжник массой 60кг, имеющий в конце спуска скорость 36км/ч, остановился через 40с после окончания спуска. Определите силу сопротивления его движения. 2. Пуля массой 7,9г вылетает под действием пороховых газов из канала ствола длиной 45см со скоростью 54км/ч. Вычислите среднюю силу давления пороховых газов. Трением пули о стенки ствола пренебречь. 3. Электровоз развивает силу тяги 700кН. Какое ускорение он при этом сообщит железнодорожному составу массой 3000т, если сила сопротивления движению 160кН? | Уровень А.   1. Вагонетка массой 200кг движется с ускорением 0,2м/с2. Определите силу, сообщающую вагонетке это ускорение. 2. Чему равно ускорение, с которым движется тело массой 3кг, если на него действует сила 12Н? 3. Судно буксируют три баржи, соединенные последовательно. Сила сопротивления воды для первой баржи 9000Н, для второй – 7000Н, а для третьей – 6000Н. Сопротивление воды для самого судна 11000Н. Определите силу тяги, развиваемую судном при буксировке этих барж, считая, что баржи движутся равномерно.   Уровень В   1. Порожный грузовой автомобиль массой 3т начал движение с ускорением 0,2м/с2. Какова масса этого автомобиля вместе с грузом, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением 0,15м/с2? 2. На автомобиль массой 2т действует сила трения 16кН. Какова начальная скорость автомобиля, если его тормозной путь равен 50м? 3. Мальчик массой 50кг, скатившись на санках с горки, проехал по горизонтальной дороге до остановки путь 20м за 10с. Чему равна сила трения, действующая на санки? |

**IX. Физкультминутка.**

*“Не знаю, чем я могу казаться миру, но самому себе я кажусь мальчиком, играющим у моря, которому удалось найти более красивый камешек, чем другим: но океан неизвестного лежит передо мной”*

По мнению Ньютона, свои законы он открыл играючи, просто более внимательно отнесся к окружающему миру, полному неизведанного. И мы сейчас с вами немного поиграем. А игра называется “Немое кино”

Изобразите:

* Вы пассажир автобуса, который резко поворачивает вправо;
* Второй закон Ньютона;
* Третий закон Ньютона;
* Идя в школу, вы споткнулись;
* Во время гололеда вы поскользнулись.

**X.**

**Составление обобщающей таблицы** *(Слайд 9)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Первый закон Ньютона** | **Второй закон Ньютона** | **Третий закон Ньютона** |
| Физическая система | Макроскопическое тело | Макроскопическое тело | Система двух тел |
| Модель | Материальная точка | Материальная точка | Система двух материальных точек |
| Описываемое явление | Состояние покоя или равномерного прямолинейного движения | Движение с ускорением | Взаимодействие тел |
| Суть закона | Существование инерциальной СО | Взаимодействие определяет изменение скорости, т.е. ускорение | Силы действия и противодействия равны по модулю и противоположны по направлению. |
| Примеры проявления | Движение космического корабля вдали от поверхности Земли. | Движение планет, падение тел; разгон и торможение автомобиля. | Взаимодействие тел: Солнца и планет; автомобиля по поверхности земли |
| Границы применимости | ИСО. Макро – и мегамир. Движение со скоростями, много меньшими скорости света. | | |

**XII. Творческие работы учащихся.**

а) Законы Ньютона в литературе

б) Законы Ньютона в природе технике

**XIII**. **Заключение.**

Со времен установления Ньютоном основных законов движения прошло почти три столетия. За это время законы множество раз проверялись в различных условиях, и всякий раз полученные результаты подтверждали их истинность.

**ХIV. Рефлексия.**

Каждый ученик заполняет концептуальную таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что нового вы узнали на уроке? | Что вызвало затруднения? | Что осталось непонятным? | Что заинтересовало? |

Подведение итогов. Выставление оценок за работу на уроке и творческие работы учащихся.

[**Презентация 2.**](http://festival.1september.ru/articles/575325/pril2.ppt) Законы Ньютона в природе и технике.

**Литература:**

1. Физика, 9кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/ *А.В.Перышкин, Е.М.Гутник*. – М.: Дрофа, 2007.
2. Физика. 9класс: учебно-методическое пособие/ *А.Е.Марон, Е.А.Марон,*– М.: Дрофа, 2004.
3. *В.А.Буров, А.И.Иванов.* Фронтальные экспериментальные задания по физике – М: “Просвещение” 1985.
4. Физика в таблицах. Автор-составитель: *В.А.Орлов.* М: Дрофа, 2007.
5. *Рымкевич А.П.* Сборник задач по физике для 9–11 классов средней школы. М: Просвещение, 1990.

**План урока**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этап урока** | **Дидактические задачи** | **Деятельность учащихся** | **Время (мин)** | **Слайд №** |
| 1 | Организационный момент. Вступительное слово учителя. | Подготовка учащихся к работе на уроке | Слушают учителя | 3 |  |
| 2 | Отгадать кроссворд. Формулировка темы урока. Цели и задачи урока | Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности | Отгадывают кроссворд, формулируют тему урока, цели и задачи урока | 8 | № 2 |
| 3 | Актуализация знаний.  Физика в картинках | Актуализация опорных знаний и умений | Отвечают на вопросы учителя | 8 | № 3 |
| 5 | Музей физики.  Верно ли высказывание. | Активные действия учащихся, формирование умения проводить опыты | Демонстрируют опыты, выполняют задание | 8 | № 4 |
| 4 | Проверь себя | Выявление пробелов в знаниях; воспитание адекватной самооценки учащихся | Выполняют тест самоконтроля | 8 |  |
| 5 | Решение задач | Умение применять знания при решении задач | Решают качественные и графические задачи | 10 | № 5,6,7,8 |
| 6 | Самостоятельная работа | Выявление качества и уровня овладения знаниями; | Решают расчетные задачи | 10 |  |
| 7 | Физкультминутка |  |  | 3 |  |
| 8 | Экспериментальная работа |  | Работая в парах, выполняют экспериментальную работу по проверке законов Ньютона | 10 |  |
| 9 | Творческие работы учащихся |  | Выступают с докладами и презентациями | 10 |  |
| 10 | Составление обобщающей таблицы | Формирование целостной системы основных знаний по теме | Заполняют обобщающую таблицу | 5 | № 9 |
| 11 | Подведение итогов. | Анализ и оценка успешности достижения целей и задач урока | Слушают учителя | 3 | №10 |
| 12 | Рефлексия | Мобилизация учащихся на рефлексию своей деятельности на уроке | Заполняют концептуальную таблицу | 4 |  |