

Урок повторения и обобщения материала по теме

# Инерция

**«Час занимательной механики»  
(к 400-летию создания телескопа Г.Галилеем)**

Учитель физики  
Иванова Валентина Николаевна  
МОУ гимназии № 32  
г. Нижнекамска

(часть материала можно использовать для внеклассного мероприятия)

2009 г.

[900igr.net](http://900igr.net)

Урок повторения и обобщения материала по теме

# *Инерция*

**«Час занимательной механики»  
(к 400-летию создания телескопа Г.Галилеем)**

Учитель физики  
Иванова Валентина Николаевна  
МОУ гимназии № 32  
г. Нижнекамска

(часть материала можно использовать для внеклассного мероприятия)

2009 г.

# **Цели урока:**

- 1. Развивающая: Развитие взглядов на механическое движение.**
- 2. Обучающая: Обобщение и углубление знаний учащихся по механике, в частности, по теме «Инерция».**
- 3. Воспитательная: Воспитание самостоятельности и умение работать в группах. Воспитание бережного отношения к своей жизни, к своему здоровью (с учетом знаний законов инерции) и к здоровью окружающих.**

# **Структура урока:**

**I Организационный момент.**

**II Актуализация знаний.**

**III Формирование новых знаний и способов действия.**

**IV Закрепление материала.**

**V Итоги урока.**

**VI Домашнее задание.**

# Структура внеклассного мероприятия:

1. Выбор команд из 5-7 человек.
2. Выбор состава жюри.
3. Ведущие знакомят с темой урока.
4. Докладчики знакомят с открытиями Г.Галилея, связанными с созданием телескопа и законом инерции.
5. Экспериментаторы показывают занимательные опыты по инерции.
6. Конкурсы команд.
7. Болельщики участвуют, когда кто-либо из команд не дает правильного ответа и приносит своей команде очко.



*Можно проделать много занимательных опытов, в основе которых лежит явление инерции. Наши экспериментаторы покажут вам сейчас опыты. Вы должны будете их объяснить. При этом давать полный исчерпывающий ответ - зарабатываете 3 очка; неполное объяснение -2 очка; объяснение с исправлениями или ошибками- 1 очко.*

## **1-ый тур: Занимательные опыты.**

Экспериментаторы показывают опыты.

Опыт 1. На доску поставьте столбиком 10-12 шашек, одну на другую. Как, не свалив верхних достать нижнюю? Быстрым ударом линейки выбить нижнюю шашку. объясните явление - почему это возможно?

Опыт 2. На длинную полоску бумаги поставлена банка, наполненная водой. Не поднимая банку и не пролив воду, вынуть бумагу из-под банки.

# Ответ 1

Вследствие инерции столбик не успеет прийти в движение и не разрушится.

## Ответ 2

Полоску бумаги следует взять за край и резко выдернуть из-под банки. Вследствие инерции банка и вода не успеют прийти в движение.



## **2-ой тур: Викторина для команд.**

Вы должны ответить на вопросы, объясняя явление и отвечая при этом на вопрос « почему?»

Система оценки ответов следующая: Полное и исчерпывающее объяснение - 3 очка; неполное объяснение или объяснение с несущественными погрешностями - 2 очка; объяснение с исправлениями или ошибками, которые не искажают конечного правильного ответа - 1 очко.

1. Почему люди при резком торможении автобуса падают или отклоняются вперед?

2. Как насаживают молоток или топор на рукоятку?  
Почему?

3. Почему пушки делают массивными?

4. Почему в станках и машинах - всюду, где это возможно, стараются заменить возвратно-поступательное движение вращательным?

5. Какой свет светофора введен только потому, что существует инерция?

6. Объяснить значение дорожных знаков « Крутой поворот», « Ограничение скорости до 30 км/ч».

***Отчего он много знает,  
Все умеет? А ему  
В жизни слово помогает  
Это слово - « почему».  
Все увидит, всех расспросит,  
Надо знать про все ему.  
Целый мир стоит в вопросе  
«Почему».  
Только тот живет как нужно,  
Все дается лишь тому,  
Кто живет согласно, дружно  
С постоянным «почему?».***

## Ответ 4

Каждое изменение направления движения сопровождается действием сил на деталь, что приводит к постепенному ее разрушению. Вращающиеся детали обычно уравновешены и не подвергаются периодическому действию сил.

## Ответ 5

Желтый. Он предупреждает водителя о необходимости заранее затормозить машину, иначе она вследствие инерции не остановится у светофора.

## Ответ 6

Знак « Крутой поворот» предупреждает водителя о необходимости снизить скорость движения машины. Если это не будет сделано, то машина по инерции может выехать за пределы дороги или заехать на ее противоположную часть навстречу идущему транспорту.

## *3-ий тур: Веселые задачи от Григория Остера.*

1. Петя ехал к бабушке на электричке, и всю дорогу над ним издевались какие-то два неведомых явления. Одно при каждой остановке толкало Петю вперед, а другое, когда вагон трогался,- дергало назад. Что это за хулиганские явления и может ли транспортная милиция с ними справиться?

2. Если схватить Петю и резко встряхнуть - из карманов у него вылетят гвозди, ножик, рогатка, камешки, пробки, кусочки свинца и сорок четыре рубля с мелочью.

В чем причина такого удивительного явления природы ?



# Ответ 1

Милиция в данном случае бессильна. Петя - материальное тело и обладает таким свойством, как инертность. И явление инерции движения тоже не подвластно милиции.

## Ответ 2

Инерция - вот причина , по которой гвозди и прочая ерунда вылетает из карманов встряхнутого Пети.

## *4-ый тур: Задачи для любителей литературы.*

1. « Чувствуя в голове звон и суматоху от всех этих происшествий на лестнице, Аннушка еще долго по инерции продолжала кричать:

-Мерси! Мерси! Мерси!- а иностранца давно уже не было...»(М.А.Булгаков. Мастер и Маргарита).

Можно ли с точки зрения физики происшествие в этом отрывке назвать инерцией? Приведите примеры явления инерции.

2. «В другом месте девушки ловили парубка. подставляли ему ногу, и он летел вместе с мешком стремглав на землю» (Н.В.Гоголь. Вечера на хуторе близ Диканьки).

В чем основная причина падения парубка? Приведите примеры движения тел по инерции.

# Ответ 1

Инерцией называется сохранение скорости тела при отсутствии действий на него внешних тел.

Поэтому в этом эпизоде «инерция» только в голове у Аннушки.

## Ответ 2

Основная причина его падения - это инерция. Примеры: всадник летит через голову споткнувшейся лошади, автомобиль после выключения двигателя едет по инерции и т.д.)



## 5-ий тур: Тесты.

### 1-ой команде:

1. Стоящий в автобусе пассажир непроизвольно сдвинулся вперед. Чем это вызвано? Выберите правильное утверждение.

- а) Автобус увеличил свою скорость.
- б) Автобус сделал разворот.
- в) Автобус уменьшил свою скорость.

2. Всадник быстро скачет на лошади. Что будет с всадником, если лошадь споткнется?

- а) Останется на месте.
- б) Улетит вперед через голову лошади.
- в) Упадет назад.

3. К потолку каюты равномерно идущего теплохода подвешен шар. Какое произойдет изменение в положении шара, если теплоход пойдет ускоренно?

- а) Шар пойдет вперед.
- б) Остается на месте.
- в) Качнется назад.

### 2-ой команде:

1. Куда отклоняются пассажиры относительно автобуса, когда он поворачивает налево? Выберите правильное утверждение.

- а) Налево.
- б) Направо.
- в) Прямо по ходу движения автобуса.

2. Как поведет себя споткнувшийся человек?

- а) Останется на месте.
- б) Улетит вперед.
- в) Упадет назад.

3. К потолку каюты равномерно идущего теплохода подвешен шар. Какое произойдет изменение в положении шара, если теплоход повернет направо?

- а) Повернет налево.
- б) Повернет направо.
- в) Двинется прямо по ходу движения теплохода.

# *Ответы к тесту*

Ответы 1-ой команды: 1 в), 2 б), 3 в).

Ответы 2-ой команды: 1 б), 2 б), 3 а).

**Сегодня мы еще раз повторили тему «Инерция». Думается, что после этого урока вы никогда не забудете о ремнях безопасности. Ремни безопасности пристегивают в автомобиле, чтобы они удерживали пассажиров при внезапной остановке или резком торможении машины.**

**Автомобиль и человек, находящийся в нем, движутся с одинаковой скоростью. Однако, когда автомобиль быстро замедляет свой ход (внезапно сбрасывает скорость), пассажир, не привязанный ремнем безопасности к сиденью, продолжает двигаться вперед по инерции с прежней скоростью, и может расшибить себе лоб.**

**Сейчас уважаемое жюри подведет нам итоги.**

## **Таблица для жюри. Час занимательной механики.**

<b>Кокурсы</b>	<b><i>I команда</i></b>	<b><i>II команда</i></b>	<b><i>III команда</i></b>
1 тур: занимательные опыты (от 1 до 3 баллов)			
2 тур: викторина (от 1 до 3 баллов)			
3 тур: веселые задачи от Григория Остера (от 1 до 2 баллов)			
4 тур: задачи для любителей литературы «Физики- лирики» (от 1 до 2 баллов)			
5 тур: решение тестов (от 1 до 3 баллов)			
Итог:			

*Команда-победитель награждается грамотой.*



# **Литература.**

1. Физика: Занимательные материалы к урокам. 7 кл./Авт.-сост. А. И.Семке.-М.:Изд-во НЦ ЭНАС, 2004.-120 с.-(Портфель учителя).
2. Браверманн Э.М. Вечера по физике в средней школе. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1969.
3. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике: Учеб. Пособие для учащихся 6-7 кл. сред. шк.- М.: Просвещение, 1986.- 207 с.: ил.
4. Ванклив, Дж.Занимательные опыты по физике / Дженис Ванклив; пер. с англ. Н.Липуновой.- М.:АСТ:Астрель,2008.-254с.
5. Кирик Л.А. Физика -7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – 5-е изд., перераб. – М.: Илекса, 2007. – 176с.



# **Цели урока:**

- 1. Развивающая: Развитие взглядов на механическое движение.**
- 2. Обучающая: Обобщение и углубление знаний учащихся по механике, в частности, по теме «Инерция».**
- 3. Воспитательная: Воспитание бережного отношения к своей жизни, к своему здоровью (с учетом знаний законов инерции) и к здоровью окружающих.**

# Структура урока:

1. Выбор команд из 5-7 человек.
2. Выбор состава жюри.
3. Ведущие знакомят с темой урока.
4. Докладчики знакомят с открытиями Г.Галилея, связанными с созданием телескопа и законом инерции.
5. Экспериментаторы показывают занимательные опыты по инерции.
6. Конкурсы команд.
7. Болельщики участвуют, когда кто-либо из команд не дает правильного ответа и приносит своей команде очко.

Сегодня наш урок мы посвящаем Галилею и его закону инерции. **Инерция**( от лат. inertia - неподвижность, бездеятельность) - сохранение телом состояния покоя или равномерного прямолинейного движения до момента действия на него внешней силы.

В 2009 году вся научная общественность Земли отмечает 400 – летие создания первого телескопа и этот год назван **годом астрономии**, чествуя тем самым и создателя первого телескопа – величайшего ученого своего времени Галилео Галилея. С его именем связана эпоха исследования Космоса с помощью инструментов, с его именем связано также исследование механического движения( закон инерции Галилея), исследование падения тел под действием сил притяжения Земли (знаменитые опыты с падением тел с наклонной башни в г. Пиза в Италии ).

«Великий итальянский физик и астроном Галилео Галилей (1564-1642 г.) сделал первый в мире телескоп, который позволил ему заглянуть на далекие небесные тела. С помощью телескопа Галилей увидел неожиданную картину: звезды оказались удаленными от нас на колоссальные расстояния; Млечный Путь предстал состоящим из большого числа звезд; на Солнце, считавшемся идеальным божественным светилом, были обнаружены пятна; Луна выглядела не гладким диском, а, подобно Земле, имела свои горы и кратеры.» [2] С помощью своего телескопа Галилей также открыл 4 спутника Юпитера, которые вращались вокруг планеты, подобно тому, как вращается вокруг Земли ее спутник – Луна.

*Можно проделать много занимательных опытов, в основе которых лежит явление инерции. Наши экспериментаторы покажут вам сейчас опыты. Вы должны будете их объяснить. При этом давать полный исчерпывающий ответ - заработаете 3 очка; неполное объяснение -2 очка; объяснение с исправлениями или ошибками- 1 очко.*

## **1-ый тур: Занимательные опыты.**

Экспериментаторы показывают опыты.

Опыт 1. На доску поставьте столбиком 10-12 шашек, одну на другую. Как, не свалив верхних достать нижнюю? Быстрым ударом линейки выбить нижнюю шашку. объясните явление - почему это возможно?

Ответ В следствие инерции столбик не успеет прийти в движение и не разрушится.

Опыт 2. На длинную полоску бумаги поставлена банка, наполненная водой. Не поднимая банку и не пролив воду, вынуть бумагу из-под банки.

Ответ: полоску бумаги следует взять за край и резко выдернуть из-под банки. Вследствие инерции банка и вода не успеют прийти в движение.



«Наблюдения за движением тел и размышления о характере этого движения приводят нас к заключению о том, что свободные тела движутся с постоянной скоростью по отношению к определенным телам и связанным с ними системам отсчета, например по отношению к Земле. В этом состоит главное содержание закона инерции. Поэтому **1 закон динамики** может быть сформулирован так:

**Существуют системы отсчета, называемые инерциальными, относительно которых свободные тела движутся равномерно и прямолинейно.**

18 марта 1965 года в 11 часов 30 минут при полете космического корабля «Восход-2» летчик-космонавт Алексей Архипович Леонов впервые в истории человечества осуществил выход из корабля в космическое пространство и за 10 минут, находясь вне корабля, пролетел по инерции со скоростью 28000 км/ч огромный путь над Землей (около 5000 км).

Вот отрывок из рассказа Алексея Леонова о своем космическом путешествии вне корабля:»

**Леонов [3]:**

*«...Мне посчастливилось увидеть Землю, Солнце и звезды не из иллюминатора космического корабля, не в узком секторе, а объемно и, пожалуй, более полно, чем мы обычно видим окружающий нас мир.*

*Чувствовалась бескрайность и легкость, было светло и хорошо. Внизу, подо мной, расстилались безбрежные просторы нашей Родины. Я ясно видел очертания Черноморского побережья, Кавказские горы со снежными вершинами и солнечную погоду в районе города Сочи, Новороссийскую бухту. Потом я увидел красавицу Волгу, седой Урал, реки Обь и Енисей, большие лесные массивы.*

*Несмотря на сравнительную кратковременность моего пребывания в открытом космосе, мне удалось установить, что в специальном скафандре человек может выполнять многие координированные операции и производить различные виды работ»*



На вопрос корреспондента о том, что было ли что-либо неожиданное в открытом космосе, космонавт ответил:

*« Все, что происходило со мной, вполне отвечало тому, что я представлял себе еще на Земле. Однако, пожалуй, была неожиданность: это отход самого корабля. Понимаете, когда я от него оттолкнулся, то почувствовал, что он как бы упруго пошел в противоположную сторону. По механике так и должно быть, но ощущение незнакомое.» Кстати, для того, чтобы космонавт не оторвался от корабля, космонавт соединен с кораблем при помощи троса.*

Мы часто пользуемся инерцией и в земных условиях. Вспомните, например, как фигуристки, закончив разбег и приняв нужное положение, скользят по льду.

Опытный водитель умеет с помощью инерции экономить горючее. Учитывая рельеф дороги, он время от времени сбавляет газ и отключает двигатель от ведущих колес. При этом машина движется по инерции, а двигатель потребляет мало горючего. Пройдя «накатом» несколько сот метров, водитель может снова разогнать машину.

Показателем искусства машиниста локомотива является умение точно поставить состав у платформы, не используя тормоза и не осаживая состав назад. И это можно сделать за счет инерции, своевременно выключив двигатели.

Движение по инерции используется при прыжках в длину. Полученная при разбеге спортсмена скорость складывается со скоростью, приобретенной в результате отталкивания; прыгун летит вперед по инерции.

Инерция учитывается при обеспечении безопасности движения. Можно смело сказать, что две трети дорожных знаков и правил уличного движения в той или иной степени учитывают инерцию. Эти правила следует соблюдать строго. Ведь машину нельзя сразу, мгновенно остановить, повернуть, стронуть с места.

## 2-ой тур: Викторина для команд.

Вы должны ответить на вопросы, объясняя явление и отвечая при этом на вопрос « почему?»

Система оценки ответов следующая: Полное и исчерпывающее объяснение - 3 очка; неполное объяснение или объяснение с несущественными погрешностями - 2 очка; объяснение с исправлениями или ошибками, которые не искажают конечного правильного ответа - 1 очко.

1. Почему люди при резком торможении автобуса падают или отклоняются вперед?

2. Как насаживают молоток или топор на рукоятку? Почему?

3. Почему пушки делают массивными?

4. Почему в станках и машинах - всюду, где это возможно, стараются заменить возвратно-поступательное движение вращательным?

Ответ: Каждое изменение направления движения сопровождается действием сил на деталь, что приводит к постепенному ее разрушению. Вращающиеся детали обычно уравновешены и не подвергаются периодическому действию сил.

5. Какой свет светофора введен только потому, что существует инерция?

Ответ: Желтый. Он предупреждает водителя о необходимости заранее затормозить машину, иначе она вследствие инерции не остановится у светофора.

6. Объяснить значение дорожных знаков « Крутой поворот», « Ограничение скорости до 30 км/ч».

Ответ: Знак « Крутой поворот» предупреждает водителя о необходимости снизить скорость движения машины. Если это не будет сделано, то машина по инерции может выехать за пределы дороги или заехать на ее противоположную часть навстречу идущему транспорту.

***Отчего он много знает,  
Все умеет? А ему  
В жизни слово помогает  
Это слово - « почему».  
Все увидит, всех расспросит,  
Надо знать про все ему.  
Целый мир стоит в вопросе  
«Почему».  
Только тот живет как нужно,  
Все дается лишь тому,  
Кто живет согласно, дружно  
С постоянным «почему?».***

## *3-ий тур: Веселые задачи от Григория Остера.*

1. Петя ехал к бабушке на электричке, и всю дорогу над ним издевались какие-то два неведомых явления. Одно при каждой остановке толкало Петю вперед, а другое, когда вагон трогался,- дергало назад. Что это за хулиганские явления и может ли транспортная милиция с ними справиться?

Ответ: Милиция в данном случае бессильна. Петя - материальное тело и обладает таким свойством, как инертность. И явление инерции движения тоже не подвластно милиции.

2. Если схватить Петю и резко встряхнуть - из карманов у него вылетят гвозди, ножик, рогатка, камешки, пробки, кусочки свинца и сорок четыре рубля с мелочью. В чем причина такого удивительного явления природы ?

Ответ: Инерция - вот причина , по которой гвозди и прочая ерунда вылетает из карманов встряхнутого Пети.



## **4-ый тур: Задачи для любителей литературы.**

1. « Чувствуя в голове звон и суматоху от всех этих происшествий на лестнице, Аннушка еще долго по инерции продолжала кричать:

-Мерси! Мерси! Мерси!- а иностранца давно уже не было...»(М.А.Булгаков. Мастер и Маргарита).

Можно ли с точки зрения физики происшествие в этом отрывке назвать инерцией?

Приведите примеры явления инерции.

Ответ: Инерцией называется сохранение скорости тела при отсутствии действий на него внешних тел. Поэтому в этом эпизоде «инерция» только в голове у Аннушки.

2. «В другом месте девушки ловили парубка. подставляли ему ногу, и он летел вместе с мешком стремглав на землю» (Н.В.Гоголь. Вечера на хуторе близ Диканьки).

В чем основная причина падения парубка? Приведите примеры движения тел по инерции.

Ответ: Основная причина его падения - это инерция. Примеры: всадник летит через голову споткнувшейся лошади, автомобиль после выключения двигателя едет по инерции и т.д.)

## 5-ий тур: Тесты.

### 1-ой команде:

1. Стоящий в автобусе пассажир непроизвольно сдвинулся вперед. Чем это вызвано? Выберите правильное утверждение.

- а) Автобус увеличил свою скорость.
- б) Автобус сделал разворот.
- в) Автобус уменьшил свою скорость.

2. Всадник быстро скачет на лошади. Что будет с всадником, если лошадь споткнется?

- а) Останется на месте.
- б) Улетит вперед через голову лошади.
- в) Упадет назад.

3. К потолку каюты равномерно идущего теплохода подвешен шар. Какое произойдет изменение в положении шара, если теплоход пойдет ускоренно?

- а) Шар пойдет вперед.
- б) Остается на месте.
- в) Качнется назад.

**Ответы:** 1 в), 2 б), 3 в).

### 2-ой команде:

1. Куда отклоняются пассажиры относительно автобуса, когда он поворачивает налево? Выберите правильное утверждение.

- а) Налево.
- б) Направо.
- в) Прямо по ходу движения автобуса.

2. Как поведет себя споткнувшийся человек?

- а) Останется на месте.
- б) Улетит вперед.
- в) Упадет назад.

3. К потолку каюты равномерно идущего теплохода подвешен шар. Какое произойдет изменение в положении шара, если теплоход повернет направо?

- а) Повернет налево.
- б) Повернет направо.
- в) Двинется прямо по ходу движения теплохода.

**Ответы:** 1 б), 2 б), 3 а).



**Сегодня мы еще раз повторили тему «Инерция». Думается, что после этого урока вы никогда не забудете о ремнях безопасности. Ремни безопасности пристегивают в автомобиле, чтобы они удерживали пассажиров при внезапной остановке или резком торможении машины.**

**Автомобиль и человек, находящийся в нем, движутся с одинаковой скоростью. Однако, когда автомобиль быстро замедляет свой ход (внезапно сбрасывает скорость), пассажир, не привязанный ремнем безопасности к сиденью, продолжает двигаться вперед по инерции с прежней скоростью, и может расшибить себе лоб.**

**Сейчас уважаемое жюри подведет нам итоги.**

## **Таблица для жюри. Час занимательной механики.**

<b>Кокурсы</b>	<b><i>I команда</i></b>	<b><i>II команда</i></b>	<b><i>III команда</i></b>
1 тур: занимательные опыты (от 1 до 3 баллов)			
2 тур: викторина (от 1 до 3 баллов)			
3 тур: веселые задачи от Григория Остера (от 1 до 2 баллов)			
4 тур: задачи для любителей литературы «Физики- лирики» (от 1 до 2 баллов)			
5 тур: решение тестов (от 1 до 3 баллов)			
Итог:			

*Команда-победитель награждается грамотой.*

# **Литература.**

1. Физика: Занимательные материалы к урокам. 7 кл./Авт.-сост. А. И.Семке.-М.:Изд-во НЦ ЭНАС, 2004.-120 с.-**(Портфель учителя).**
2. Браверманн Э.М. Вечера по физике в средней школе. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1969.
3. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике: Учеб. Пособие для учащихся 6-7 кл. сред. шк.- М.: Просвещение, 1986.- 207 с.: ил.
4. Ванклив, Дж.Занимательные опыты по физике / Дженис Ванклив; пер. с англ. Н.Липуновой.- М.:АСТ:Астрель,2008.-254с.
5. Кирик Л.А. Физика -7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – 5-е изд., перераб. – М.: Илекса, 2007. – 176с.