**Тема урока: Законы Ньютона**

**Тип урока:** повторительно-обобщающий.

# Форма урока: урок- соревнование.

**Образовательные ресурсы:** ПК, мультимедийный проектор,

**Оформление:** на доске записан эпиграф урока: “Ньютон... показал себя блестящим мастером гипотез, несомненно, превосходящим и в этом искусстве большинство своих современников” С.И.Вавилов

**Педагогическая цель:** Повторить, обобщить, закрепить и систематизировать знания по теме “Законы Ньютона”; показать практическое и мировоззренческое значение законов Ньютона; создать условия для закрепления у учащихся навыков решения стандартных и нестандартных задач для закрепления ранее изученного; способствовать формированию навыков применения полученных знаний в новой ситуации, самостоятельного поиска необходимого материала, умения объяснять окружающие физические явления; развивать у учащихся эмоции посредством создания ситуации удивления, занимательности, парадоксальности.

**Планируемые образовательные результаты:**

* **Предметные:**

***Научатся*:**

* применять формулы законов Ньютона при решении количественных и качественных задач;
* определять понятия, связанные с законами Ньютона;
* работать с таблицами физических величин;
* давать ответы на качественные вопросы о проявлении изученных закономерностей в окружающей жизни; строить и читать графики.

***Получат возможность научиться:***

* проявлять аккуратность при решении задач, проведении эксперимента;
* доброжелательно общаться и оказывать помощь одногруппникам.
	+ **Личностные УУД:**
		- Повышают грамотность, получают новые знания по физике при изучении дополнительной литературы;
		- Формируют нравственные и эстетические ценности через познание физических явлений.
	+ **Метапредметные УУД:**

***Регулятивные:*** оценивать свои действия в соответствии с поставленной

задачей;

* Вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы.

***Познавательные:***

* Самостоятельно делать выводы.

Познавательные: самостоятельно производить переработку информации, полученной в результате чтения дополнительной литературы;

* Анализировать, сравнивать, делать выводы, строить логические рассуждения.

***Коммуникативные:***

* Строить речевое монологическое высказывание в соответствии с поставленными задачами;
* выслушивать товарищей, уважать мнение других;
* договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

**Организационная структура урока**

1. **Мотивация к учебной деятельности.**

*Дидактическая задача:*подготовить учащихся к работе на уроке.

***Преподаватель:*** Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас урок повторения и обобщения знаний по теме “Законы Ньютона”.

Эпиграфом к нашему уроку стали слова С.И.Вавилова: “Ньютон... показал себя блестящим мастером гипотез, несомненно, превосходящим и в этом искусстве большинство своих современников”

В архив сложены и забыты многочисленные гипотезы и теории. Но если научные открытия и результаты исследований, сделанные давно, сохранили свою действенность, если они оказываются пригодными для решения новых научных и практических задач в современных условиях, то это означает, что они достоверны, ибо ими пройдено самое строгое и жестокое испытание-испытание временем. Именно такими являются законы механики, открытые около трёхсот лет назад гениальным английским ученым Исааком Ньютоном.

1. **Обобщение и закрепление изученного материала в форме соревнования между группами.**

**1. Разминка.**

*Проходит в форме фронтального опроса учащихся с просмотром презентации.*

***Преподаватель:***

Какие виды движения мы знаем?

Какова причина движения?

Что мы можем сказать о массе тела?

С чем связана инертность тела?

Что такое сила? Каковы ее характеристики?

Сформулируйте законы Ньютона.

Приведите примеры выполнения I закона Ньютона

Каковы особенности II Закона Ньютона?

Каковы особенности III Закона Ньютона?

**2. Цепочка**

**Задание:** составить структурно - логическую схему по закону Ньютона.

**3. Задание на выбор**

Качественные вопросы

1. Почему стоящему в движущейся лодке человеку трудно сохранить прежнее положение, если лодка внезапно останавливается?

2. Как объяснить опускание столбика ртути при встряхивании медицинского термометра?

3. К потолку каюты равномерно движущегося теплохода подвешен шар. Какое произойдет изменение в положении шара, если теплоход пойдет: а) ускоренно (замедленно); б) повернет в сторону; в) внезапно остановится?

4. На движущийся по прямолинейному горизонтальному пути поезд действует постоянная сила тяги тепловоза, равная силе трения. Какое движение совершает поезд? Как проявляется в данном случае закон инерции?

5. На брусок, лежащий на столе, поставили гирю. Брусок сохраняет состояние покоя, хотя на него действует вес гири. Не противоречит ли это первому закону Ньютона?

6. Какое физическое явление наблюдается при выколачивании зерна барабаном комбайна?

7. Как ослабляют силу удара тяжелого мяча, ловя его руками?

8. С высокого обрыва безопаснее прыгать в рыхлую песчаную насыпь, чем на твердую почву. Почему?

9. Как будет двигаться ракета, если на нее действует: а) постоянная сила? б) постоянно убывающая сила?

10. Два вагона разных масс движутся с одинаковой скоростью. Как изменится скорость вагона, если приложить к ним одну и ту же силу, препятствующую движению? Какой из вагонов раньше остановится?

11. Почему тяжелогруженый 50-тонный вагон, прицепленный к пассажирскому поезду, делает ход поезда плавным?

12. На весах уравновешен неполный сосуд с водой. Нарушится ли равновесие весов, если в воду опустить палец так, чтобы он не касался дна и стенок сосуда?

13. Почему автомобиль трудно тронуть с места на обледенелой улице?

14. Два мальчика растягивают динамометр. Каждый прилагает силу 100 Н. Что показывает динамометр?

15. В известных опытах Отто Герике с магдебургскими полушариями с каждой стороны полушарий впрягалось по 8 лошадей. Получилась бы более сильная тяга, если прикрепить одно полушарие к стенке, а к другому припрячь 16 лошадей?

Нестандартные вопросы

1.Если действие, как гласит закон, всегда равно и противоположно про­тиводействию, то сила, с которой лошадь тянет телегу вперед, равна по модулю и противоположна по направлению силе, с которой телега «тянет» лошадь назад. Но телега движется вперед, а лошадь назад не движется. По­чему и телега, и лошадь движутся вперед?

 *Ответ: Сила, действующая на телегу, и сила, действующая на ло­шадь, в каждый момент времени равны; но так как телега свободно пере­мещается на колесах, а лошадь упирается в землю, то понятно, почему телега катится в сторону лошади.*

2. Яблоко падает на землю оттого, что его притягивает земной шар; но точно с такой же силой и яблоко притягивает к себе всю нашу планету. От­чего мы говорим, что яблоко падает на землю, вместо того чтобы сказать: «Яблоко и земля падают друг на друга»?

 *Ответ: Яблоко и земля действительно падают друг на друга, но ско­рость этого падения различна для яблока и для земли. Равные силы взаим­ного притяжения сообщают яблоку ускорение 10 м/с2, а земному шару - во столько же раз меньше, во сколько раз масса земли превышает массу яб­лока. Конечно, масса земного шара в неимоверное число раз больше массы яблока, и потому Земля получает перемещение, настолько ничтожное, что практически его можно считать равным нулю.*

3. История о том, как «лебедь, рак да щука везти с поклажей воз взялись», известна всем. Но если рассматривать эту басню с точки зрения механики, результат получается вовсе не похожий на вывод баснописца Крылова. Каким он будет?

Напоминаем:

*«... Да Лебедь рвется в облака,*

*Рак пятится назад, а Щука тянет в воду.*

*Кто виноват из них, кто прав,- судить не нам;*

Да только воз и ныне там.*…»*

*Ответ: Басня утверждает, что «воз и ныне там», другими словами, что равнодействующая всех приложенных к возу сил равна нулю.*

*Лебедь, рвущийся в облака, не мешает работе рака и щуки, даже помогает им: тяга лебедя, направленная против силы тяжести, уменьшает трение колес о землю и об оси, облегчая тем вес воза. Остаются две силы: тяга рака и тяга щуки. Они направлены под углом друг к другу, следовательно, их равнодействующая не может равняться нулю.*

### Задачи из литературных произведений.

1. **Семь приключений Хатема (персидская сказка)**

«В поисках говорящей горы прекрасный юноша Хатем долго шел по пустыне. Усталый и истомленный жаждой, присел он отдохнуть.

 По прошествии некоторого времени прилетел орел и опустился на землю неподалеку от Хатема. Походил, походил орел и скрылся в какой-то яме, но вскоре появился снова, и, когда встряхнул крыльями, с перьев его полетели водяные брызги. Хатем тотчас направился к яме и увидел, что она полна чистой прозрачной воды».

* ***Почему слетаются водяные брызги, когда птица встряхивает крыльями?***
1. **О Ваське-Муське (русская сказка)**

 «Хозяин выгнал кота Ваську-Муську из дома, потому, что стал тот старым и не мог больше ловить мышей и крыс. Чтобы добыть себе пищу, пошел кот на хитрость и притворился мертвым.

 Сбежались все крысы и мыши к Ваське-Муське и решили, что надо бы схоронить Ваську-Муську, чтобы он не ожил. Было их около десяти тысяч. Притянули они артелью дровни, а он лежит, не шевелится. Привязали штук семь веревок, стали на лапки, веревки взяли через плечо, а около двухсот мышей и крыс сзади с лопатами да кирками. Все идут, радуются, присвистывают».

* ***Оцените, какова сила тяги мышей и крыс. Задайте сами массу кота и дровней. Коэффициент трения принять равным 0,1.***
1. **А.П.Гайдар «Чук и Гек»**

«Весело взвизгнув, Чук и Гек вскочили, но сани дернули, и они дружно плюхнулись в сено».

* ***Почему мальчики плюхнулись в сено?***

***Ф.Искандер «Святое озеро»***

 Герой рассказа поскользнулся и полетел по крутому склону ледника вниз. Поперек его пути была глубокая траншея, «где клокотала и неслась талая вода. Он подумал, что сейчас погибнет, попав в эту траншею, но перелетел через нее и на пологом склоне затормозился».

* ***Какое физическое явление помогло герою рассказа не упасть в траншею?***
1. **Л.Кэрролл «Алиса в зазеркалье»**

«Стоило Коню остановиться… как Рыцарь тут же летел вперед. А когда конь снова трогался с места… Рыцарь тотчас падал назад».

* ***Объясните явление.***

**А.А.Блок «Все чаще я по городу брожу…**

Запнулась запыхавшаяся лошадь,

Уж силой ног не удержать седла,

И утлые взмахнулись семена,

И полетел, отброшенный толчком…

* ***Объясните падение всадника с точки зрения физики.***
1. **И.А.Бунин «Отлив»**

В кипящей пене валуны,

Волна, блистая, заходила-

Ее уж тянет, тянет сила

Восходящей за морем луны.

Во тьме кокосовых лесов

Горят стволы, дробятся тени-

Луна глядит - и, в блеске, в пене,

Спешит волна на тайный зов.

* ***О какой силе говорит поэт в данном отрывке?***

**Исцеление Ильи Муромца (былина)**

- Я ведь слышу-то силушку в себе великую;

Кабы было кольцо в матушке в сырой земле,

Я бы взял- то я сам бы единую рукой,

Поворотил бы всю матушку сыру землю»

* ***Как вы считаете, смог бы Илья Муромец выполнить обещанное?***

### 4. Кто быстрее» ( решение расчетных задач).

**Группа 1.**

1. Шарик массой 1 кг движется с ускорением 50 см/с2. Определите силу, действующую на шарик.

2. На тело массой 5 кг действуют силы 3 Н и 4 Н, направ­ленные на юг и запад соответственно. Чему равно и куда направлено ускорение тела?

3. Автомобиль движется с ускорением *a* = 2 м/с2 под дей­ствием двух сил: силы тяги двигателя F1 = 10 кН и силы сопротивления движению F2 = 4 кН. Сила F1 направлена на юг, сила F2 — противоположна направлению движе­ния автомобиля. Чему равна масса автомобиля?

**Группа 2.**

1. Сила 2 мН действует на тело массой 5 г. Найдите уско­рение, с которым движется тело.

2. Санки массой *m* = 10 кг движутся на восток с ускоре­нием *a* = 0,5 м/с2 под действием двух сил, одна из кото­рых F1 = 20 Н направлена на запад. Куда направлена и чему равна сила F2, действующая на санки?

3. На брусок массой *m* = 200 г действуют две силы: сила F1 = 1 Н, направленная на юг, и сила F2 = 1,5 Н, направ­ленная на север. С каким ускорением движется брусок?

**Группа 3.**

1. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приоб­ретает ускорение 2 м/с2. Какое ускорение приобретет те­ло массой 10 кг под действием такой же силы?

2. На груз, движущийся вертикально вверх с ускорением *a* = 2 м/с2, действуют две силы: F1 = 8 Н, направленная вертикально вверх, и F2 = 3 Н, направленная вертикаль­но вниз. Какова масса груза?

3. Сила 60 Н сообщает мячу ускорение 0,8 м/с2. Какая сила сообщит этому мячу ускорение 2 м/с2?

**III. Подведение итогов урока.** **Объявление оценок учащимся.**

***Преподаватель***: На сегодняшнем уроке мы повторили и закрепили основные понятия и формулы связанные с законами Ньютона, применили их к решению различного вида задач; учились работать в группах.

Молодцы ребята, очень хорошо потрудились, хорошо работали в командах, решали задачи, внимательно слушали и принимали активное участие в работе.

За работу на уроке все учащиеся получают по две оценки: одна — за работу в группе, другая – за индивидуальную работу.

**IV. Рефлексия.**

Наш урок подошел к завершению. В атмосфере и обстановке, в которой мы сегодня работали, каждый из вас чувствовал себя по-разному. Продолжи предложение.

* Мы сегодня на уроке открыли для себя…
* Моей группе понравилось на уроке то, что…
* Мы удовлетворёны своей работой, потому что…
* Нам хотелось бы порекомендовать..
* Если бы мы были учителем, то …

***Заключительное слово*** *п****реподавателя***: Большой и сложный путь прошла наука от первых попыток изучения движения до наших дней. Не следует, однако, думать, что ученые остановились в своем процессе познания законов природы. Процесс познания бесконечен.

 В заключении хочется закончить урок словами Джордано Бруно: «Умственная сила не успокоится, никогда не остановится на познанной истине, но все время будет идти вперед и дальше, к непознанной истине!»

**V.Домашнее задание:**