**План конспект урока**

**Тема урока: «Сила тяготения. Сила тяжести».**

**Аннотация к уроку: разработка урока деятельностной направленности открытия нового знания по теме: « Сила тяготения. Сила тяжести.» для 7 класса по УМК А.В. Перышкин иллюстрирует применение новых образовательных технологий в учебном процессе: проблемное обучение, интерактивное обучение, технология критического мышления.**

* + - 1. **ФИО Новикова Алевтина Владимировна**
      2. **Место работы МБОУ « Судогодская ООШ»**
      3. **Должность учитель**
      4. **Предмет Физика**
      5. **Класс 7**
      6. **Тема урока « Взаимодействие тел»**
      7. **Базовый учебник Физика 7 класс: учебник для образовательных учреждений под редакцией А.В. Пёрышкин 7-ое изд.-М.: Дрофа, 2012.**
      8. **Цель урока: Организация деятельности учащихся по изучению новых знаний по теме « Сила тяготения. Сила тяжести.»**
      9. **Учебные задачи, направленные на развитие учащихся:**

**– в личностном направлении:**

**Способствовать саморазвитию и самообразованию учащихся на основе мотивации к обучению и познанию.**

**- формировать целостную картину мира.**

**-**воспитывать уважение к науке, воспитывать чувства взаимопонимания и взаимопомощи в процессе выполнения фронтальных заданий.

-**в метапредметном направлении:**

-организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.

-самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать эффективные способы решения задач.

-развивать познавательный интерес учащихся

-развивать умения анализировать, сопоставлять, выделять главное.

-развивать рефлексивную культуру.

-уметь создавать алгоритм для решения учебных проблем.

**- в предметном направлении:** расширение понятийной базы по учебному предмету за счёт включения в неё новых элементов

- понимать смысл понятия силы тяжести, силы тяготения, физической величины силы,

- уметь описывать и объяснять физические явления на основе силы тяжести

-использовать приобретенные знания в повседневной деятельности.

10. Тип урока: Открытие нового знания.

11. Формы работы с учащимися: индивидуальные парные.

12 Необходимо техническое оборудование: мобильный класс.

Технологическая карта.

Структура и ход урока

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этап урока | Деятельность учителя | Деятельность ученика | Время ( мин.) |
| 1 | Самоопределение к деятельности  Актуализация знаний и фиксация затруднений в деятельности  Построение проекта выхода из за затруднений  Открытие нового знания | Звучит фрагмент песни:  Такого снегопада, такого снегопада  Давно не помнят здешние места,  А снег не знал и падал  А снег не знал и падал  …………….была прекрасна , прекрасна и чиста  Задаёт вопрос:  **Почему падал снег?**  *Если Вы правильно ответите на этот вопрос то отгадаете пропущенное слово в фрагменте песни и тему урока.*  Мы же невидим, что какое то другое тело его тянет и толкает! Посмотрите видеофильм  Показ видеофильма  «Художница рисует картину красками»  Поставте задачу.  Предложите способы решения  Организует  Работу в парах  ***1-ый ряд ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТА.***  **Пережигание нити, к которой прикреплён шарик, в результате шарик падает на стол (в песок)( ставят вопросы анализируют опыт)**   * + **Почему шарик до пережигания нити находился в состоянии покоя? Почему он начал падать после пережигания нити? (Действует притяжение Земли).**   **2-ой ряд анализируют примеры**   * + **Почему, как бы ни старались мы высоко подпрыгнуть, всё равно опускаемся на землю? Почему листья, опадая с деревьев, тоже опускаются на землю? (Под действием силы притяжения к Земле).**   + **3-ий ряд работает с учебником**   **Рассмотрим рисунок 62 на странице 57 учебника. Если мяч бросить в горизонтальном направлении, он не летит прямолинейно, его траекторией будет кривая линия.**  Фиксирует ответы  Учащихся. Проводит корректировку  Предлагет сформулировать тему урока  И отгадать пропущенное слово в тексте песни.    Предлагает дать определение силы тяжести  Ставит вопрос:  Что о ней не выяснено?  Работа в парах смысловое чтение | Рассуждают, отвечают на вопрос:  на него действует какое-то тело  Взаимодействуют с учителем  Слушают учителя  Выполняют задание учителя:  Почему струи краски стекают вниз?  Определить, что это за невидимое тело действует на струи краски?  Предлагают провести исследование силы  Выстраивают план выхода из затруднений Предлагают пути решения проблемы  Результат действия силы зависит от:  Точки приложения  Направления  Модуля значения  Работают в парах, учатся совместно работать, продуктивно взаимодействовать со своими партнёрами при обучении  Учащиеся делают выводы, осознанно строят речевое высказывание в устной форме  Сила направлена вниз  Невидимым телом является Земля она притягивает тела находящиеся вблизи поверхности так и вдали от неё  Отвечают  Точка приложения и  от чего зависит  Читают текст, получают необходимую информацию | 3  10 |
|  | Закрепление во внешней речи | ***Составте кластер «Сила тяжести»***  ***Сила тяжести – сила, с которой Земля притягивает к себе тело.***  **Сила тяжести обозначается Fтяж и направлена всегда вертикально вниз, к центру Земли, так как притягивает все тела именно ядро планеты**  **Земной шар немного сплюснут у полюсов, значит, тела, расположенные около полюсов, расположены немного ближе к центру Земли. В связи с этим сила тяжести на полюсе немного больше, чем на экваторе или на других широтах**  **зависит сила тяжести - от расстояния между центром Земли и телом на её поверхности.**  **- от массы тела**  **Показывает как правильно графически изображать силу тяжести**  **Изобразим силу тяжести, действующую на находящийся на поверхности предмет**  **Предлагает сделать опыты, ведет диалог с учащимися**  **Опыт 1. Камни в руке.**  Оборудование: два камешка (у каждого ученика на парте), один маленький, а другой побольше.  Учитель: “Возьми в руку камешек, который побольше. Ты чувствуешь тяжесть, не так ли? Пусть на одной ладони у тебя будет прежний камешек, а на другой – который поменьше. Ты чувствуешь, что маленький камешек значительно легче. Какой вывод можно сделать?”  Ученикам предлагается установить связь между массой и силой тяжести, получить график зависимости основываясь на математических знаниях *.*  **Вывод: Тяжелое и легкое – это означает сильное слабое притяжение к Земле.**  **Опыт 2. Бросание предметов в воздухе.**  Оборудование: кусочек пластилина (у каждого ученика на парте)   1. Возьмит кусочек пластилина. 2. Поднимит его над полом и отпусти. Проследит за его падением. 3. Подбрось кусочек пластилина вверх и снова проследи за его падением. 4. Опиши свои наблюдения и объясни, почему пластилин всякий раз оказывается на полу? 5. Прикрепи шарик на нить и подними его в воздухе на некоторую высоту.   **! По окончании опыта подбери с пола пластилин и положи в коробку.**  Далее обсуждаются результаты опытов.  Опыт 1. Почему не падали камешки на землю? Что им мешало? Рука, на которой они лежали.  Опыт 2. Почему брошенный вверх кусочек пластилина падает на Землю? Земля его притягивает.  А почему в нашем опыте с шариком, который висел на нити, не падал на Землю? Что ему мешало? Нить.  **Опыт 3. Отвес.**  Цель: научиться делать отвес и с его помощью определять вертикальное направление *(Слайд 13).*  Оборудование: пуговица с ушком, нить длиной 60 см. (у каждого ученика на парте).   1. Сделай отвес: к ушку пуговицы привяжи нить длиной 60 см. Этим простым прибором можно определять вертикальность направления. 2. Проверь с помощью отвеса вертикальность ножек стола, стула, стены.   Почему отвесом можно проверять вертикальность?  Обсуждение опыта.  **Рассказавает о действии силы тяжести на живую и неживую природу** | Озвучивают у доски  Систематизирут информацию в кластер Проговаривают её.  Фиксируют в теиради  Слушают учителя, взаимодействуют с учителем  Высказывают своё мнение, делают опыты и обсуждают результаты опытов.  Учатся делать отвес. | 10 |
|  |  | Задает вопросы по обсуждаемой проблеме  Как вы понимаете слова: «Яблоко Ньютона» упало но не пропало.  Применяет прием инсерта в парах работают с текстом:  **Только одна история**  **Из жизни великого английского ученого Исаака Ньютона**  Деревня Вульсторп, в 120 милях от Лондона 666 год  Ньютон под яблоней сидел –  Вот – вот должна прийти идея.  А плод над ним уже созрел,  К Земле всей массой тяготея.  Умолкли птицы. Тишина.  Зажглись далекие светила,  И спелым яблоком Луна  Повисла в небе.  И светила.  Он мыслил . . .  А Луна кружась,  С Землею Солнце огибала.  Вещей невидимая связь  В ту ночь яснее проступала  Ньютон взглянул на небосвод..  Но ветка дрогнула –  и вот  на Землю яблоко  упало!  И понял ученый, что нитью одной  Связано яблоко с желтой Луной.  И яблоком спелым упала б Луна,  Когда б не вращалась так быстро она.  Все тяготеют друг к другу!  И падая, мчатся по кругу.  Он понял закон для Земли и Небес:  Вращаясь, планеты теряют свой вес!  И яблоко, падая, - тоже  По весу с планетою схоже.  И, самый великий, быть может закон –  Всеобщий закон тяготения –  Врашенье планет обьясняет нам он  И яблок румяных паденье.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | известно | Противоречит их представлениям | Интересная неожиданность | |  |  |  |     Рассказывает, привлекает к сотрудничеству учащихся.  Может быть притяжение Земли простирается до Луны и удерживает его на круговой орбите Не будь притяжения Луна улетела от Земли, двигаясь по инерции.  Гипотеза притяжение общее свойство тел.  (Солнце и планеты)  Так родилась идея всемирного тяготения.  С помощью математических расчетов были подтверждены предположения Ньютона.  Какие методы научного познания использовал Ньютон?  Силы притяжения действуют между любыми телами. Дополните тему урока «Сила тяжести.-------------- »    Всегда ли мы его замечаем?  (Когда хотя бы одно из тел имеет огромную массу. ***)***  **«Все тела во Вселенной притягиваются друг к другу».**   * **Приведите примеры проявления закона всемирного тяготения. (Например, Луна вращается вокруг Земли; планеты солнечной системы вращаются вокруг Солнца).** * **Как вы считаете, Луна притягивает Землю? Докажите. (Приливы и отливы на Земле – следствие притяжения Луны)**   **О притяжении Луны.** | Слушают учителя, размышляют над достоверностью фактов  Рассуждают, высказывают предположения  Яблоко падает по тому, что его притягивает Земля  Слушают отвечают на вопросы заполняют таблицу и озвучивают  Отвечают на вопросы  Сохраняют учебную цель и задачи  Взаимодействуют с учителем и учащимися вовремя опроса во фронтальном режиме |  |
|  | Включение в систему знаний | Организует работу в группах( на выбор по 3 вопроса)   1. **Какая сила вызывает образование камнепадов в горах? (Сила тяжести).** 2. **Имеются два одинаковых шара. Один из них лежит на берегу океана, а другой – на вершине горы. На какой из шаров действует большая сила тяжести? (Шар, лежащий на берегу океана, обладает большей силой тяжести).** 3. **Что нужно сделать, чтобы увеличить силу тяготения между телами? (Сблизить тела)**   **4)А если два одинаковых тела находятся на одной географической широте, может ли на них действовать разная сила тяжести? (Да, если одно тело находится на равнине, а другое - на вершине горы.)**  **5) Тележка находится на горизонтальной опоре. Почему тележка не движется? С какими телами она взаимодействует? Что необходимо, чтобы тележка изменила свою скорость? (Если на неподвижную тележку, стоящую на опоре, не действуют другие тела, кроме Земли и опоры, она не изменяет своего положения. Если появится действие ещё какого-нибудь тела, скорость тележки изменится).**  **6) На столе лежат несколько гвоздиков. Кнопка, ластик карандаш. На какие из этих тел действуют одинаковые силы тяжести?**  **1)На ластик и карандаш**  **2)На гвоздики**  **3)На кнопку и карандаш**  **4)На все эти тела**  **7)В вершинах прямоугольного треугольника находятся одинаковые шары. На какой из них дейсивуют разные силы притяжения?**  **1)№1 2)№2 3)№3**  **4)на все шары действуют равные сила притяжения**  **8)три коробки расположены одна на другой. Отличается ли сила тяжести действующая на каждую коробку?**  **9) Где легче переливать из сосуда в сосуд жидкость на Луне или на Земле? Представим на минутку исчезновение силы тяжести**  **Анализирует ответы учащихся.**  С утра сегодня тарарам, Пляшут вещи тут и там, А мы кричим от радости: “Исчезла сила … (*тяжести*)!” Теперь то есть у нас предлог Чтобы тяжесть сбросить с рук и ног Мы с вами выйдем из-за парт И скажем дружно все “На старт!”  **Физкультминутка**(ученикам предлагается встать и выйти из-за парты)  **Читает отрывок из сказки « О трёх силах» Показывает презентацию.**  **Карлсон.** Я самый красивый, самый умный, самый симпатичный, в меру упитанный мужчина в полном расцвете сил. Но самое главное, чем я отличался от других и чем я страшно гордился, - я умел летать. Я умел, а никто больше не умел. А теперь что? На кого ни посмотришь, все летают, даже без пропеллера и без кнопочки. Я так не играю! Я не позволю растоптать мою индивидуальность! Если не вернёте назад силу тяжести, я объявлю голодовку!   **Ведущий.** Ваше Величество, к вам Баба Яга пожаловала.   **Баба Яга.** Это что за безобразие?! Я ступу свою винила, которая верой и правдой 300 лет прослужила, а это, оказывается Сила Тяжести разленилась! Я из-за этого Алёнку с её братцем так и не поймала, потому что ступа моя вниз не опускалась. Тебе. Гравитон, все сказки переделывать придется, - я не привыкла отступать от сценария.   **Ведущий.** Ваше Величество, королевский повар пожаловал, разъярённый очень. Берегитесь!   **Повар**. Что же это такое? Я абсолютно ничего не могу сделать на кухне! Ещё несколько минут таких мучений - и вы, Ваше Величество, останетесь без обеда. Я не могу набрать воды в кастрюлю! Открыв кран, я увидел, что нет привычной струи, а образуется огромная капля воды в виде шара, которая растёт с невероятной быстротой, и её невозможно затолкать в кастрюлю! Кастрюля же оказывается окутанной толстым слоем воды! Только после того, как я смазал снаружи кастрюлю жиром, кое-как удалось удержать воду внутри. А как вскипятить эту воду? Вы когда - нибудь кипятили воду при отсутствии силы тяжести? Ведь в этих условиях - ребята из 8-го класса не дадут соврать - конвекция невозможна, тёплые слои не поднимаются вверх и не перемешиваются с холодными слоями, а теплопроводность воды очень плохая, и прогревается она невероятно долго. А этот бездельник - газовщик! Он никак не может наладить работу печи, пламя постоянно гаснет!   **Газовщик**. Но я здесь ни причём! Пламя и не будет гореть при отсутствии силы тяжести! При горении образуется углекислота, негорючий газ, который улетает вверх, потому что тёплый, а значит, более лёгкий. Но сейчас тяжести нет, и этот газ остаётся на месте, окружает пламя и преграждает доступ горючему газу - кислороду, поэтому пламя и гаснет!   **Ведущий**. Ваше Величество, тут странное существо какое-то! На слона похоже, но не слон. (Входит ученик в противогазе).   **Ученик в противогазе**. Гравитон, что происходит? Молекулы воздуха вследствие своего движения покидают нашу планету и рассеиваются по всему космическому пространству! Ведь их на Земле уже ничего не держит, силы тяжести нет! Атмосфера исчезает, я вот кое-как приспособил себе кислородную подушку, но это ведь ненадолго. Катастрофа! Мы погибли!   **Министр связи**. Тут телеграммы пришли, разрешите прочитать?! Гидроэлектростанции остановились, течение рек исчезло. Дожди прекратились, сосульки не растут. Сплошные бедствия!  **“**Исчезла сила тяжести. И что ж произошло? Покушать захотели мы – Не вышло ничего. Предметы все летят, Стоять они не могут. Нужна нам сила тяжести. Она лишь нам поможет. Ее мы рассчитаем и подведем итог Но сделать это надо нам в короткий очень срок”  **Задание**  С помощью рычажных весов найти массу пластилинового кубика и определить силу тяжести по формуле: F = mg  Подводит итог:  “Ну что ж, урок окончен. Итог мы подведем: Что нового узнали? Понравилось что в нем? Оценим наши знания. Кто вклад, какой вложил. И кто в конце урока  Оценку получил” | Организуют работу в группах, выбирают наиболее эффективные способы решения задач, планируют способ представления материала  Ученики выполняют упражнения.  Просматривают презентацию, слушают учителя.  Выполняют задание | 10 |
|  |  | **Оценим свою работу на сегодняшнем уроке. Прислушайтесь к себе, своему внутреннему состоянию и продолжите любое из предложений.**   * Я сегодня на уроке открыл для себя… * Мне понравилось на уроке то, что… * На уроке меня порадовало… * Я удовлетворён своей работой, потому что… * Мне хотелось бы порекомендовать… * Если бы я был учителем, то … | Рефлексия( осмыслении поставленной цели и путей достижения) | **5** |
|  |  | **Объясняет домашнее задание**  **Творческая работа:**  **Вариант 1.** Решить занимательные задачи из книги “Физика” Григория Остера  1. О том, что на борту космического корабля царит невесомость, знают все.  А вот Вовочка утверждает, что он находится в состоянии невесомости на перемене в школе по сто раз в день. Ну и врун, правда или нет?  2. Почему американцы, которые живут прямо под нами на другой стороне Земли, не сыплются с планеты как горох? И почему не сыплемся мы, когда вращающаяся Земля переворачивается?  3. Какую силу должен прилагать пятиклассник Витя Сидоров, чтобы одной рукой держать за шивороты в воздухе трех первоклассников, общая масса которых 53 кг?  **Вариант 2.**Составить кроссворд, используя слова: притяжение, сила, масса, невесомость, скорость.  **Вариант 3.** Дополнить сказку о том, что было бы, если бы исчезла сила тяжести.  **Вариант 4.**Подготовить сообщение о великом ученом Исааке Ньютоне.  **Вариант 5.**Определить силу тяжести, которая действует на вас в районе вашего дома.  **Вариант 6.**Подготовить сообщение о силе тяжести на других планетах: Марсе, Венере, Юпитере и др. | Слушают рекомендации учителя по домашнему заданию, записывают го в дневник | **2** |

|  |
| --- |
|  |

**«Влияние силы тяжести на живую и неживую природу»**

**Благодаря силе тяжести облик нашей планеты непрерывно изменяется. Сходят с гор лавины и оползни, движутся ледники, выпадают дожди, текут реки с холмов на равнины, образуются водопады.**

**Все живые существа на Земле чувствуют её притяжение. Растения также «чувствуют» действие и направление силы тяжести, из-за чего главный корень всегда растёт вниз, к центру земли, а стебель – вверх.**

**«Притяжение Луны»**

**Луна – ближайшее к Земле крупное космическое тело, поэтому она оказывает значительное влияние на тела, находящиеся на Земле.**

**Именно Луна является причиной мощных приливных волн, заставляя перемещаться огромные массы воды. Высота приливов может достигать до 20 метров; если берега океана достаточно плоские, такая волна может на многие километры затоплять сушу.**

**Приливные явления, вызываемые Луной, мешают Земле вращаться, уменьшая её скорость вращения.**

**Приливы и отливы бывают не только в океане, но и на суше. В результате влияния Луны происходят вертикальные смещения земной поверхности до 50 сантиметров.**

**Сила тяжести**

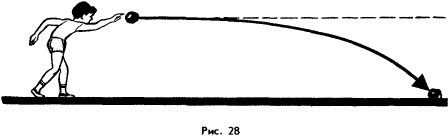
Почему мяч, брошенный в горизонтальном направлении (рис. 28), через некоторое время оказывается на земле? Почему камень, выпущенный из рук (рис. 29), падает вниз? Почему прыгнувший вверх человек вскоре снова оказывается внизу? У всех этих явлений одна и та же причина -притяжение Земли.  
[](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Pic_28.jpg)

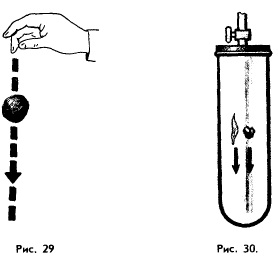
Рисунок 28. Падение мяча при его броске в горизонтальном направлении.  
[](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Pic_29,30.jpg)

Рисунок 29, 30. Иллюстрация силы тяжести.  
Земля притягивает к себе все тела: людей, деревья, воду, дома, Луну и т. д.

Сила притяжения к Земле называется силой тяжести. Сила тяжести всегда направлена вертикально вниз. Обозначается она так:  
                                                Fт - сила тяжести.  
Когда тело под действием притяжения к Земле падает вниз, на него действует не только Земля, но и сопротивление воздуха. В тех случаях, когда [сила](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0) сопротивления воздуха пренебрежимо мала по сравнению с силой тяжести, падение тела называют свободным.

Для наблюдения свободного падения различных тел (например, дробинки, перышка и др.) их помещают в стеклянную трубку (трубку Ньютона), нз которой откачивают воздух. Если вначале все эти предметы будут находиться на дне трубки, то после ее быстрого перевертывания они оказываются сверху, после чего начинают падать вниз (рис. 30). Наблюдая за их падением, можно заметить, что и свинцовая дробинка, и легкое перышко достигают дна трубки одновременно. Пройдя за одинаковое время один и тот же путь, эти тела с одной и той же [скоростью](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) ударяются о ее дно. Происходит это потому, что сила тяжести обладает следующим замечательным свойством: за каждую секунду она увеличивает [скорость](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) любого свободно падающего тела (независимо от его [массы](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%92%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BB._%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0)) всегда на одну и ту же величину.

Измерения показывают, что вблизи поверхности Земли скорость любого свободно падающего тела за каждую секунду падения возрастает на 9,8 м/с. Эту величину обозначают буквой g и называют ускорением свободного падения.

Зная ускорение свободного падения, можно найти силу, с которой Земля притягивает к себе любое, находящееся вблизи нее тело.

Чтобы определить силу тяжести, действующую на тело, надо массу этого тела умножить на ускорение свободного падения:  
[Сила тяжести. фото](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Formula_11.jpg)  
Из этой формулы следует, что g = Fт/m. Но Fт измеряется в ньютонах, а m - в килограммах. Поэтому величину g можно измерять в ньютонах на килограмм:  
                                                g = 9,8 Н/кг≈10 Н/кг.  
С увеличением высоты над Землей ускорение свободного падения постепенно уменьшается. Например, на высоте 297 км оно оказывается равным не 9,8 Н/кг, а 9 Н/кг. Уменьшение ускорения свободного падения означает, что и сила тяжести по мере увеличения высоты над Землей также уменьшается. Чем дальше тело находится от Земли, тем слабее она его притягивает.

**Земной шар немного сплюснут у полюсов, значит, тела, расположенные около полюсов, расположены немного ближе к центру Земли. В связи с этим сила тяжести на полюсе немного больше, чем на экваторе или на других широтах**

**зависит сила тяжести от расстояния между центром Земли и телом на её поверхности. Чем больше это расстояние , тем меньше сила тяжести.**

**Сила тяжести связана с массой прямой пропорциональной зависимостью, с увеличением массы тела увеличивается и сила тяжести.**

**Экспериментальные задания.**

1. Возьмите в руки лист бумаги и отпустите его. Пронаблюдайте за его падением. Теперь скомкайте этот лист и снова отпустите. Как изменится характер его падения? Почему (объясните с [физической](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%B8_%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F) точки зрения)

2. Возьмите в одну руку металлический кружок (например, монету), а в другую - бумажный кружок чуть меньшего размера. Одновременно отпустите их. Одинаковое ли время они будут падать? Теперь возьмите в руку металлический кружок и сверху на него положите бумажный (рис. 31). Отпустите кружки. Почему теперь они падают одновременно? [](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Pic_31.jpg)

Рисунок 31. Экспериментальное задание