**Открытый урок по физике по ФГОС ОО на тему:**

**«Закон Всемирного тяготения».**

ФИО учителя: Трофимова Анна Александровна

Место работы: МОУ СОШ №9 г.о. Саранска

Класс: 9

Тема: «Закон Всемирного тяготения»

УМК: А.В. Перышкин, Е.М.Гутник "Физика 9 класс",2014 г.,

А.П.Рымкеевич "Сборник задач по физике", 2009 г.,

КИМы "Физика"9 класс, Н.И.Зорин

Цель урока: изучить закон всемирного тяготения, показать его практическую значимость. Шире раскрыть понятие взаимодействия тел на примере этого закона и ознакомить учащихся с областью действия гравитационных сил.

Задачи урока:

-образовательные (*формирование познавательных УУД*): сформировать понятие гравитационных сил, добиться усвоения закона всемирного тяготения, познакомиться с опытным путем гравитационной постоянной;

-воспитательные (*формирование коммуникативных и личностных УУД*): создать условия для положительной мотивации при изучении физики, используя разнообразные приемы деятельности; формирование системы взглядов на мир;

-развивающие (*формирование регулятивных УУД*): развить умение строить самостоятельные высказывания в устной и письменной форме; развить мышление, воображение, логический подход к решению поставленных задач.

Результаты УУД:

- личностные: формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию; формирование компетентности в общение и сотрудничестве со сверстниками; формирование устойчиво учебно-познавательной мотивации и интереса к учению.

- регулятивные: осуществление самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе урока; формирование умения самостоятельно контролировать свое время и управлять им.

- коммуникативные: организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; построение устных и письменных высказываний в соответствии с поставленной задачей.

Тип урока: урок «открытия» новых знаний

Форма урока: фронтальная, коллективная, индивидуальная.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические.

**Оборудование**: мультимедиа-проектор, экран, презентация, портреты ученых.

Блочная структура урока: линейная модель.

План урока:

1. Организационный момент (1 минута)
2. Этап мотивации (2 минуты)
3. Этап актуализации знаний (8 минут)
4. Первичное усвоение новых знаний (20 минут)
5. Первичное закрепление новых знаний (13 минут)
6. Информация о домашнем задании (1 минута)
7. Рефлексия (1минута)

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА**

| **№** | **Этап урока** | **Цель этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** | **Время** | **Формируемые УУД** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Познавательные* | *Регулятивные* | *Коммуникативные, личностные* |
| 1 | Организационныйэтап | Психологически настроить учащихся на учебную деятельность. | Добрый день! Я рада нашей встрече. Надеюсь, что наш урок пройдет интересно, с большой пользой для вас.(Деятельность организационная) | Ученики слушают учителя и настраиваются на изучение и восприятие нового материала.Сообщают об отсутствующих. | 1 |  |  | Позитивное отношение к получению знаний, к познавательной деятельности. Сотрудничество с учителем. Умение слушать. |
| **2** | Этап мотивации | поставить познавательную задачу. | Сегодня на уроке мы с вами изучим закон всемирного тяготения, покажем его практическую значимость. Шире раскроем понятие взаимодействия тел на примере этого закона и ознакомимся с областью действия гравитационных сил.Попытайтесь, на основе нашего разговора, сформулировать цель урока. | Слушают учителя и формулируют задачу урока. | **2** | Принимать участие в беседе, формулировать и ставить познавательные задачи**.**  | Уметь планировать свою деятельность в соответствии с целевой установкой. | Взаимодействуют с учителем во время фронтальной беседы. |
| **3** | Этап актуализации знаний | Активизация знаний учащихся, необходимых для изучения нового материала, формирование мотивации учащихся. | Начнем наш урок с того, что мы уже знаем. Вспомним и ответим на следующие вопросы:- Что называется свободным падением тела?- Что такое ускорение свободного падения?- Почему в воздухе кусочек ваты падает с меньшим ускорением, чем железный шарик?- Кто первым пришел к выводу о том, что свободное падение является равноускоренным движением?- Действует ли сила тяжести на подброшенное вверх тело во время его подъема.- С каким ускорением движется подброшенное вверх тело при отсутствии сопротивления воздуха?- Первый закон Ньютона.- Второй закон Ньютона. Учитель выслушивает ответы учащихся. Выявляет уровень знаний и определяет типичные недостатки.  | Слушают учителя и выполняют задания, тренирующие отдельные способности к учебной деятельности, мыслительные операции и учебные навыки. | 8 | Осуществлять актуализацию полученных знаний | выбирать действия в соответствии с поставленной задачей, использовать речь для регуляции своего действия. | Вступать в учебный диалог. Формировать самооценку на основе успешности учебной деятельности, мотивацию учебно-познавательной деятельности. |
| **4** | Этап «открытия» новых знаний | «Открытие» новых знаний, а именно знакомство с законом всемирного тяготения; с гравитационной постоянной; с применением закона при выполнении качественных и количественных задач. | Теперь открываем свои тетради и записываем число и тему урока (Рассказ сопровождается презентацией).В курсе физики 7 класса мы изучали явление всемирного тяготения: *между всеми телами во Вселенной действуют силы тяготения.* К выводу о существовании сил всемирного тяготения (гравитационных сил) пришел Ньютон в результате изучения движения Луны вокруг Солнца. Ньютон смог найти закон их взаимодействия, т.е. формулу для расчета гравитационной силы между двумя телами. Эта формула имеет следующий вид:332e47403d4f6915f3c778aa383f9d2f.pngгде F - – модуль вектора силы гравитационного притяжения между телами с массами m1 и m2 ([F] = [H]) R - расстояние между телами ([R] = [м])  G – гравитационная постоянная ([G] = [Н·м2/кг2 ])Значение гравитационной постоянной опытным путем доказал Кавендиш (слайд с опытом представлен в презентации)*G* = 6,67·10–11 Н·м2/кг2Cилы тяготения или иначе гравитационные силы, действующие между двумя телами-дальнодействующие; - для них не существует преград;-направлены вдоль прямой, соединяющей тела;-равны по величине;- противоположны по направлению.Многие явления в природе объясняются действием сил всемирного тяготения. Движение планет в Солнечной системе, искусственных спутников Земли, траектории полета баллистических ракет, движение тел вблизи поверхности Земли – все они находят объяснение на основе закона всемирного тяготения и законов динамики. Одним из проявлений силы всемирного тяготения является *сила тяжести*. Так принято называть силу притяжения тел к Земле вблизи ее поверхности. Если *MЗ* - масса Земли, *R*З -ее радиус, *m*-масса данного тела, то сила тяжести равна $$F=G\frac{M\_{З}m}{R\_{З}^{2}}$$Fтяж=mg , следовательно мg ≈$ G\frac{M\_{З}m}{R\_{З}^{2}}$g ≈$ G\frac{M\_{З}}{R\_{З}^{2}}$Сила тяжести направлена к центру Земли. В отсутствие других сил тело свободно падает на Землю с [ускорением свободного падения](http://www.physics.ru/courses/op25part1/content/chapter1/section/paragraph5/theory.html). Среднее значение ускорения свободного падения для различных точек поверхности Земли равно 9,81 м/с2. Зная ускорение свободного падения и радиус Земли (*R*З = 6,38·106 м), можно вычислить массу Земли: $$М\_{З}=\frac{gR\_{З}^{2}}{G}=5,98\*10^{24}кг$$Собственное гравитационное поле Луны определяет ускорение свободного падения *g*Л на ее поверхности. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а ее радиус приблизительно в 3,7 раза меньше радиуса Земли. Поэтому ускорение *g*Л определится выражением:63229980761243-8.gif | Записывают новую тему урока в тетрадях.Слушают учителя и смотрят презентацию; задают вопросы и фиксируют в тетрадях всю необходимую информацию. | 20 | Умение слушать и самостоятельно находить нужную информацию. | Принимать и сохранять учебную цель и задачи. | Участвовать в общей беседе, вступать в учебный диалог, умение с достаточной полнотой выражать свои мысли.Умение ориентироваться в социальных ролях и межличностных отношениях. |
| 5 | Первичное закрепление материала | Воспроизведение изученного материала на уровне логических рассуждений, и самостоятельном применение при решении количественных задач. | Учитель организует фронтальную проверку понимания нового материала.А теперь, давайте ответим на качественные задания:1. Как изменится сила притяжения между двумя шарами, если один из них заменить другим, масса которого вдвое меньше? (Увеличится в 2 раза)
2. Как изменится сила притяжения между двумя шарами, если расстояние между ними увеличить вдвое? (Уменьшится в 4 раза)
3. Как изменится сила притяжения между двумя шарами, если расстояние между ними уменьшить вдвое, а массу каждого увеличить в два раза? (Увеличится в 16 раз)

А теперь решим количественные задачки у доски.1. Два корабля массой 10000 т каждый стоят на рейде на расстоянии 1 км один от другого. Какова сила притяжения между ними? Ответ: 0,667 Н
2. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 1000 кг каждое будет равна 3,335 10-9 Н. Ответ: 140 м
3. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 0,1 м друг от друга и притягиваются с силой 6,67 10-15 Н. Какова масса каждого шарика? Ответ: 1 г
 | Слушают вопросы и отвечают в устной форме. Смотрят презентацию и отвечают на вопросы.Решают типовые задания с проговариванием алгоритма в слух. | 13 | Осуществлять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения. | Осуществлять самоконтроль и анализировать допущенные ошибки. | Формировать самооценку на основе успешности учебной деятельности, мотивацию учебно-познавательной деятельности. |
| **6** | Информация о домашнем задании | Дальнейшее самостоятельное применение полученных знаний. | Информирует учащимся о домашнем задании, проводит разъяснение по методике его выполнения.Параграф 15,16. Упражнение 15 (3,4) Упражнение 16 (2-4) | Записывают задание | 1 |  | Организация учащимися своей учебной деятельности. | Оценивание уровня сложности Д/З при выполнении учащимся самостоятельно. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7** | Рефлексия | Подведение изученного материала урока, установить соответствие полученного результата поставленной цели. | Организует рефлексию. Ставит оценки.  | Осуществить констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия.  | 1 | Оценивать процесс и результат деятельности. | Выделять и формулировать то, осуществлять пошаговый контроль по результату. | Умение анализировать результаты собственной деятельности: определять существующие проблемы в полученных знаниях. |