|  |  |
| --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана: Динамика | Школа: КГУ «СШ № 6» |
| Дата:  | ФИО учителя: Миниахметова Н.Г. |
| Класс: 9 | Количество присутствующих:  | Отсутствующих: |

|  |  |
| --- | --- |
| Цели обучения, которые достигаются на данном уроке  | 9.2.2.6 - формулировать закон Всемирного тяготения и применять его при решении задач |
| Цели урока | Все учащиеся будут уметь объяснять, почему все тела притягиваются друг к другуБольшинство будут понимать, что сила взаимодействия двух тел определяется по закону всемирного тяготения, и как она зависит от массы тел и расстояния меду теламиНекоторые будут уметь решать задачи на применение закона всемирного тяготения |
| Критерии оценивания | Учащиеся: - определяют, зависимость изменения сила тяготения от массы тел и расстояний между ними;- применяют закон всемирного тяготения при решении задач;- понимают, что напряженность гравитационного поля вблизи поверхности Земли величина постоянная и называется ускорением свободного падения;- делают выводы о том, что модуль напряженности гравитационного поля материальной точки с массой М на расстоянии r от нее равен g=GM/r2 и применяют ее при решении задач. |
| Языковые цели | Лексика и терминология, специфичная для предмета: сила всемирного тяготения, гравитационная постояннаяПолезные выражения для диалогов и письма: Сила F гравитационного притяжения между двумя материальными точками массы m1 и m2, разделёнными расстоянием r, пропорциональна обеим массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. |
| Привитие ценностей  | Расширение кругозора учащихся, развитие естественно-научной грамотности, ответственности и самостоятельности в своем обучении. |
| Межпредметные связи | Математика (математические преобразования), астрономия  |
| Предварительные знания |  Сила тяжести, Законы Ньютона, ускорение свободного падения,  |

|  |
| --- |
| **Ход урока** |
| **Запланиро-****ванные этапы урока** | **Запланированная деятельность на уроке** | **Ресурсы** |
| Организация урокаНачало урока1 мин2 мин3 мин1 мин2 мин1 мин4 мин 1 мин4 мин4 мин2 мин1 мин8 мин5 мин1 мин | 1. Входя в класс учащиеся вытягивают из закрытого ящика жетоны определяющие группу в которой они будут работать: 1 группа – сила тяжести2 группа – сила трения 3 группа – сила упругостиРассаживаются в группы согласно выбранного жетона. | Деление по группамПрезентация |
| 1. **Вступительное слово учителя** (Мобилизующее начало урока. Психологический настрой на урок.)

1.1 Работать сегодня вы будете в группах:1 группа – сила тяжести2 группа – сила трения 3 группа – сила упругости1.2 Сигнальные карточки (красный, зеленый). Выполнив  задание, группа поднимает зеленую карточку, если есть  вопросы красную.3. Формативного оценивание будет проводится на каждом этапе и в конце урока, подводится общий результат работы группы. (На партах корзинки, коробочка с яблоками) 1. **Проверка выполнения домашнего задания**

**(взаимоконтроль)****Цель:** Проверить уровень усвоения учебногоматериала, выявить пробелы и скорректировать их.**3. Актуализация опорных знаний – «Мозговой штурм»** У каждой группы на столе лежит конверт с заданиями и лист, куда вписываются ответы. За 3 минуты уч-ся группы должны выполнить задание. Вопросы группам: | Слайд 1 |
| **1 группа**1***. Силой упругости называют силу, с которой...***А) Тело притягивается к Земле.Б)Тело действует на другое тело, вызывающее деформацию.В) Тело вслед­ствие притяжения к Земле действует на опору или подвес.https://arhivurokov.ru/kopilka/up/html/2017/01/31/k_5890cbd0058ed/386199_1.png2. ***На рисунке изображен демонстрационный динамо­метр. Чему равна сила, действующая на прибор?***А) 12 Н.Б) 6 Н.В) 10 Н.Г) 8 Н.Д) 6,4 Н.3. ***Чему примерно равна сила тяжести, действую­щая на тело массой 2 кг?***А) 0,2 Н Б) 10 Н В) 20 Н. Г) 5 Н Д) 1,25 Н.4. ***В соревновании по перетягиванию каната участвуют три человека. Двое из них, прикладывая силы 400 Н и 150 Н, тянут канат вправо, а третий с силой 600 Н – влево. Какова равнодействующая этих сил? В каком направлении будет перемещаться канат?***А) 1150 Н, влево Б) 50 Н, влево В) 550 Н, вправоГ) 600 Н, влево Д) 50 Н, вправо https://arhivurokov.ru/kopilka/up/html/2017/01/31/k_5890cbd0058ed/386199_2.png5. ***Какие силы изображены на рисунке:*** **1** тело -...  **А)** сила упругости. **2** тело -...  **Б)** сила тяжести. **3** тело -...  **В)** вес тела. **Г)** сила трения6. ***Какая сила вызывает падение на землю капель дождя?*****А**) сила упругости  **Б)** сила тяжести **В)** вес тела  **Г)** сила трения |  |
| **2 группа**1***. Силой тяжести называют силу, с которой...***А) Тело притягивается к Земле.Б) Тело действует на другое тело, вызывающее деформацию.В) Тело вслед­ствие притяжения к Земле действует на опору или подвес.2. ***Чему равна сила, действующая на динамометр, изображенный на рисунке?***А) 1,3 Н Б) 1,5Н В) 1,8 Н Г) 1 Н Д) 2 Н.3. ***Чему примерно равна сила тяжести, действую­щая на тело массой 12,5 кг?***Аhttps://arhivurokov.ru/kopilka/up/html/2017/01/31/k_5890cbd0058ed/386199_3.png) 10 Н Б) 125 Н В) 0,8 Н Г) 12,5 Н Д) 1,25 Н.4. ***В соревновании по перетягиванию каната участ­вуют четыре человека. Двое из них, прикладывая силы 350 Н и 150 Н, тянут канат вправо, а двое других с силами 400 Н и 200 Н - влево. Какова равнодействующая этих сил? В каком направле­нии будет перемещаться канат?*** А) 500 Н, вправо Б) 100 Н, вправо В) 1100 Н, впра­во. Г) 600 Н, влево Д) 100 Н, влево5. ***Сила упругости, возникающая в теле, стремится...*** А)  вернуть его в исходное состояние.  Б) сжать тело. В)  больше деформировать его.  Г)  растянуть тело.https://arhivurokov.ru/kopilka/up/html/2017/01/31/k_5890cbd0058ed/386199_4.png6. ***Какие силы изображены на рисунке:*** **1** тело -...  **А)** сила упругости **2** тело -...  **Б)** сила тяжести **3** тело -...   **В)** вес тела **Г)** сила трения |  |
| **3 группа**1. ***Силой трения называют силу, которая ...***

А) Тело притягивает к Земле.Б) Возникает когда тело действует на другое тело, вызывающее деформацию.В) Возникает вслед­ствие движения одного тела по поверхности другого тела.2. ***На рисунке изображен демонстрационный динамометр. Чему равна сила, действующая на прибор?***А) 5 Н Б) 4Н В) 3 Н Г) 3,5 Н Д) 3,4Н3https://arhivurokov.ru/kopilka/up/html/2017/01/31/k_5890cbd0058ed/386199_5.png. ***Чему примерно равна сила тяжести, действую­щая на тело массой 4 кг?*** А) 2,5 Н Б) 0,4 Н В) 10 Н Г) 40 Н Д) 4 Н4. ***В соревновании по перетягиванию каната участ­вуют три человека. Один, прикладывая силу в 450 Н, тянет канат вправо, а двое других, с сила­ми в 350 Н и 200 Н — влево. Какова равнодейст­вующая этих сил? В каком направлении будет пе­ремещаться канат?***А) 100 Н, влево Б) 550 Н, влево В) 1000 Н, влево.Г) 450 Н, вправо Д) 100 Н, вправо5. ***Сила трения направлена...***А) В любую сторону. Б) По направлению движения.В) Против направления движения.Г) В сторону проти­воположную направлению скорости движения.6. ***Если трудно снять с пальца кольцо, то руку сма­чивают мыльной водой. Изменяется ли при этом сила трения кольца о палец?***А) Не изменяется.Б) Увеличивается.В) Уменьшается. |  |
| Формативное оценивание:Взаимопроверка 1-2, 2-3, 3-1(группы проверяют задания ответы на слайде). (*По количеству правильно выполненных заданий группа берет яблоки и складывает в корзинку).* | Слайд 2 |
| **Выход** **на** **тему** **и** **цель** **урока:** Итак, внимание, **«Черный ящик»** Ребята, ваше задача узнать, что находится в черном ящике.И так внимание вопрос:- В ящике находится предмет, который помог объяснить причины приливов и отливов.- В ящике находится предмет, который является причиной раздора.- В ящике находится фрукт, с приятным вкусом и ароматом.- Бывает разных сортов например антоновка, рихарт, алый налив, семеринка и т.д.Ребята, а как вы думаете, как яблоко связано с нашей темой урока?(До начала урока, на магнитной доске, в углу прикрепить фото Ньютона)**Цель**: Совместное определение темы и цели урока Демонстрация мультфильма.*Записали тему урока.***Цель урока:** изучить Закон Всемирного тяготенияСегодня мы должны ответить на вопросы:* почему наблюдается падение тел на Земле?
* почему планеты движутся вокруг Солнца?
* почему Луна движется вокруг Земли?

**Мини - исследование:**  Практическое задание: на столе штатив с подвешенным грузом, динамометр. Вычислите силу (оформлять ничего не надо).1. Какую силу вы определили? 2. Дайте определение силе, которую вы определяли?3. Как связана ваша рассчитанная сила с темой нашего урока? Сделайте вывод.(Вывод: мы рассчитали силу, с которой Земля притягивает предмет, следовательно, сила тяжести частный случай силы всемирного тяготения)Формативное оценивание: самооценивание. (за правильно выполненное задание группа получает 4 яблока, и на уменьшение). | Слайд 3МультфильмСлайд 4Инструкционная карта с описанием трех сил Fт,  Fупр,  Fтр- Слайд 5«Сигнальные карточки » |
| Объяснение нового материала:ОПЫТ. Шарик поднять на высоту и выпустить. Тело падает вниз. Почему? Мы выяснили, что его притягивает к себе Земля, то есть на шарик действует сила тяжести.А только ли Земля обладает способностью действовать на все тела с силой, которую называют силой тяжести?https://fsd.kopilkaurokov.ru/uploads/user_file_54e9a98f02262/user_file_54e9a98f02262_0_30.pngВ 1667 году английский физик Исаак Ньютон высказал предположение о том, что вообще между всеми телами действуют силы взаимного притяжения.Их называют теперь силами всемирного тяготения или гравитационными силами.Итак: *между телом и Землей, между планетами и Солнцем, между Луной и Землей, между всеми телами*действуют силы всемирного тяготения, обобщенные в закон. **Самостоятельная работа в группах с учебником (**по абзацам**):** **Прочитайте параграф 17, ответьте на вопросы:****1. группа**1. Почему Луна не падает на Землю?2. Установите зависимость силы тяготения от массы?**2. группа**1. Где больше ускорение у поверхности Луны или Земли?2. Установите зависимость силы тяготения от расстояния между телами?**3. группа**1. Что такое гравитационная постоянная?2. Границы применимости Закона Всемирного тяготения.**Выступление групп** Формативное оценивание: оценивание учителем *(все группы получают по 2 яблока)***Делаем вывод:**Согласно закону всемирного тяготения, сила гравитационного притяжения F между двумя материальными точками с массами m1 и m2, находящимися на расстоянии r, равна:***Все тела взаимодействуют друг с другом силой, прямо пропорциональной произведению масс этих тел и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.*** Коэффициент пропорциональности G в этом уравнении называется гравитационной постоянной. *G* = 6,67·10−11  Н·м²·кг−2. Точка приложения силы всемирного тяготения и направление действия: направлена от центра одного тела к центру другого вдоль прямой линии, соединяющей центры этих тел. Гравитационное взаимодействие существенно при больших массах, а для окружающих нас макротел сила взаимодействия очень мала.В результате открытия Ньютона выяснилось, что множество, казалось бы, разнородных явлений: падение тел на Земле, видимые движения Луны и Солнца, отливы и приливы – это проявление закона всемирного тяготения. Всемирное тяготение, и только оно, объясняет устойчивость Солнечной системы, движение планет и других тел. Луна движется по орбите силами притяжения Земли, Земля удерживается на своей траектории силами притяжения Солнца. С помощью закона всемирного тяготения открыты планеты Уран и Нептун. Поэтому говорят об этих планетах, что они открыты на “кончике пера”.  | Слайд 6Слайд 7(подготовить зависимость и постоянную)Слайд 8 |
| ***Физминутка:*** Исходное положение – стоя, руки на поясе в замке на затылке или перед грудью. Учитель задает вопрос, показывая движение реального тела: «Если тело движется равнозамедленно влево…» - учащиеся делают поворот влево,- «то равнодействующая сил, приложенных к телу…» - пауза, переход в исходное положение, - «…направлена вправо», - поворот вправо. Можно выбрать несколько комбинаций. |  |
| **Решение задач:** 1. При увеличении массы каждого из взаимодействующих тел в 4 раза сила всемирного тяготения…; (1 яблоко)2. При увеличении в 3 раза расстояния между центрами ша­рообразных тел сила гравитационного притяжения…; (1 яблоко)3. Если массу одного тела увеличить в 4 раза, а расстояние между телами увеличить в 2 раза, то сила всемирного тяготения…. (2 яблока)4. Определите силу всемирного тяготения между Землей и Солнцем.(4 яблока)***Формативное оценивание*:** самооценивание по готовым ответам на доске (за правильно выполненные задания группа получает 8 яблок) | Слайд 9«Сигнальные карточки» |
| **Активный метод обучения с использованием заданий PISA:** На рисунке изображён парашютист в четырех местах.В какой позиции на парашютиста действует гравитационная сила? А) Только в позиции 2; В) Только в местах 2 и 3;  С) Только в местах 1, 2, 3; D) В местах 1, 2, 3, 4.Формативное оценивание: «Обмен мнениями» (за правильный ответ группа получает 3 яблока и на уменьшение) | Слайд 10«Сигнальные карточки» |
| **Обратная связь по результатам урока.** Оцените свою работу на уроке. По итогам ученики получают формативную оценку по следующей схеме:

|  |  |
| --- | --- |
| **Яблоки**  | **Комментарий к оценке** |
| 20-23 | Вы прекрасно усвоили тему! |
| 16-19 | Будьте внимательней! |
| 12-15 | Вы можете лучше! |
| Менее 11 | Обратись за помощью к учителю или одноклассникам! |

**Домашнее задание:** 1. 1 группа. Ответьте на вопросы прочитав параграф 17: 1. Почему не заметно взаимодействие тел, находящихся на вашем столе 2. Почему зависимость силы тяготения от расстояния имеет вид гиперболы? **ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ Ð·Ð°ÐºÐ¾Ð½ Ð²ÑÐµÐ¼Ð¸ÑÐ½Ð¾Ð³Ð¾ ÑÑÐ³Ð¾ÑÐµÐ½Ð¸Ñ** 3. Решить задачупо карточке. |  |
| **Рефлексия**Цель: Осуществление обратной связи учитель – ученик, учение –ученик. У вас на листочках нарисована рука. Каждый палец это какая – то позиция, какая позиция соответствует вашему настроению: Большой палец – для меня все было важно и интересно Указательный палец - мне было трудно, но интересно Средний – для меня слишком высокий темп работы Безымянный палец – мне было трудно, и не интересно Мизинец – для меня было открытием то, что …….. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дифференциация – каким способом вы хотите больше оказывать поддержку? Какие задания вы даете ученикам более способным по сравнению с другими?**  | **Оценивание – как Вы планируете проверять уровень усвоения материала учащимися?**  | **Охрана здоровья и соблюдение техники безопасности**  |
| * *Дифференцация по уровню усвоения знаний*
* *Дифференцированное задание по темпу.*
 | *Формативное оценивание**Стратегия «Сигнальные карточки»**Обратная связь**Взаимооценивание* *Самооценивание* *Рефлексия «Все в твоих руках»* | *Смена деятельности работе в группе* *Физминутка* |
| ***Рефлексия по уроку*** *Была ли реальной и доступной цель урока или учебные цели?**Все ли учащиесы достигли цели обучения? Если ученики еще не достигли цели, как вы думаете, почему? Правильно проводилась дифференциация на уроке?* *Эффективно ли использовали вы время во время этапов урока? Были ли отклонения от плана урока, и почему?* | *Используйте данный раздел урока для рефлексии. Ответьте на вопросы, которые имеют важное значение в этом столбце.*  |
|  |