**СЦЕНАРИЙ IТ- УРОКА**

 **Тема «Сила упругости. Закон Гука»**

**Автор:** Бушмарина Анна Анатольевна

**Полное название образовательного учреждения:**

МОУ СОШ № 21 г. Твери

**Предмет:** физика

**Класс:** 7

**Тема:**  Сила упругости. Закон Гука.

**Цель урока:** сформировать понятие силы упругости, деформации тела; выяснить природу силы упругости; ознакомить с законом Гука, развивать умение применять этот закон к решению задач.

**Задачи урока:**

 ***Образовательные:***

Систематизировать и закрепить знания, полученные на прошлом уроке; создать условия для осознанного изучения нового материала и включение знаний учащихся в процесс познания; ввести понятие силы упругости, деформации тела, привести примеры видов деформации, сформулировать закон Гука.

 ***Развивающие:***

Развивать умения делать выводы по результатам экспериментальных заданий, развивать творческую активность, творческие способности учащихся. Содействовать развитию памяти, речи, мышления, внимания, познавательных интересов учащихся. Развивать умения применять закон Гука к решению задач, логического мышления, умения оперировать физическими терминами, понятиями.

 ***Воспитательные:***

 Способствовать привитию культуры умственного труда, создать условия дляповышения интереса к изучаемому материалу; способствовать формированию научного мировоззрения, научить находить прекрасное в результатах трудовой деятельности, показать необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения заданий, уважения к мнению оппонента.

**Учебно-методическое обеспечение:** Перышкин А.В. Учебник физики 7 класс. Перышкин А.В. Сборник задач по физике 7-9 класс.

**Время реализации занятия:** 45 мин

**Авторский медиапродукт:**

1.Microsoft Word, Power Point

2. Вид медиапродукта: наглядная презентация учебного материала, выполненная в среде PowerPoint.

**Необходимое оборудование и материалы для урока:** компьютер или ноутбук для учителя, мультимедийный проектор, экран, презентация. Прибор для демонстрации видов деформации, лабораторный динамометр, деревянный брусок, упругая пластина, шарик, подвешенный на нити; восковой и резиновый шарики.

**План проведения урока:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы урока** | **Временная реализация** |
| 1. Организационный момент:  | 1 мин |
| 2. Актуализация опорных знаний учащихся | 8 мин |
| 3.Первичное восприятие и осознание учащимися нового материала | 18 мин |
| 4. Закрепление изученного материала | 15 мин |
| 5. Итог урока | 1 мин |
| 6. Домашнее задание и его инструктаж. | 1 мин |
| 7. Рефлексия | 1 мин |

**Ход урока:**

1. **Организационный момент.**

 Здравствуйте ребята, садитесь. Сегодня на уроке мы познакомимся еще с одной силой, действие которой вы неоднократно на себе испытали. Узнаем, что является причиной возникновения этой силы, и каким закономерностям она подчиняется. Прежде чем приступить к изучению нового материала, вы должны вспомнить и повторить знания по материалу прошлых уроков.

1. **Актуализация опорных знаний.**

*а) фронтальный опрос: (2 слайд)*

 - Почему камень, выпущенный из рук, падает на землю?

- Что является причиной падения всех тел на землю? Как взаимодействуют между собой Земля и поднятое над её поверхностью тело?

- Приведите примеры взаимодействия Земли с другими планетами Солнечной системы.

- Что называется всемирным тяготением?

- Как зависит сила притяжения между телами от массы этих тел? От расстояния между ними?

- Какую силу называют силой тяжести? Как обозначают эту силу? Как она направлена?

- Как зависит сила тяжести от массы тела?

- Как будет вести себя тело, если на него не действуют никакие силы?

 *б) решение задачи: (3 слайд)*

Найти силу тяжести, действующую на тело массой 2 кг. Изобразите эту силу графически на чертеже в масштабе 10Н/см.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение: |
| m= 2 кг | Fт = mg |
| g=10 Н/кг | Fт = 2 кг × 10 Н/кг = 20 Н |
|  | Длина вектора силы тяжести составляет 2 см.  |
| Fт = ? | Направлена сила вертикально вниз. |
|  |

 Ответ: Fт= 20Н

Задача на карточке.

На яблоко действует сила тяжести 0,4 Н. Определите массу этого яблока.

1. **Первичное восприятие и осознание учащимися нового материала.**

*а) Постановка проблемы. (4 слайд)*

Мы вспомнили, что на все тела, находящиеся на Земле действует сила тяжести.

 Если мы сядем на стул, то он немного прогнется, но при этом наше движение к Земле прекратится. Ровно натянутая веревка, когда по ней идет канатоходец, прогибается, но не дает ему при этом упасть.

 Какая же сила препятствует силе тяжести и останавливает движение, обусловленное земным притяжением?

 Сегодня на уроке мы познакомимся с этой силой, узнаем причину возникновения этой силы, познакомимся с формулировкой закона Гука.

А, чтобы узнать, как называется эта сила, вы закончите фразу из стихотворения , которое я вам прочитаю (5 слайд)

**Вот дощечка через речку,**

**По ней как речку перейти?**

**Шагом иль бегом без трудностей,
Поможет нам сила …** *(упругости)*

 Тема сегодняшнего урока « **Сила упругости. Закон Гука**». Запишите в опорных конспектах. (6 слайд)

 *б) Демонстрация опыта (7 слайд)*

Объяснение причин покоя тел, лежащих на опоре или подвешенных на нити.

Поставим на пластиковую линейку гирю, при этом гиря начнет перемещаться вниз под действием силы тяжести, тем самым изменяя форму линейки (деформируя ее).

**Деформация — изменение формы или размера тела под действием внешних сил.**

Но движение линейки прекращается. Система приходит в равновесие. Вывод: в линейке (опоре) возникла какая-то сила, препятствующая дальнейшему движению груза. Эта сила уравновесила действие силы тяжести. Причем эта сила направлена вертикально вверх, противоположно земному притяжению.

Эту силу называют силой упругости**. Сила, возникающая в результате деформации тела и стремящаяся вернуть его в первоначальное положение.** Она возникает в точке приложения деформирующей силы и направлена противоположно.

Определение силы упругости ( в опорных конспектах) (8, 9 слайд )

Силу упругости обозначают буквой F с индексом упр. (**Fупр**) (10 слайд)

Увеличение силы упругости происходит при увеличение прогиба опоры.

 Когда Fупр = Fт , то опора и тело останавливаются.

 в) объяснение возникновение сил упругости изменением межмолекулярных сил в результате деформации тела и изменении расстояний между молекулами: (11 слайд)

- растянули пружину- расстояние между молекулами увеличилось, силы притяжения между молекулами тоже увеличились, и пружина стремится сжаться

- сжали пружину- расстояние между молекулами уменьшилось, увеличились силы взаимного отталкивания между молекулами, и пружина стремится вернуть прежнюю форму.

 Чем больше деформируется тело, тем сильнее изменяется расстояние между молекулами, тем сильнее изменяются межмолекулярные силы, тем большая сила упругости в нем возникает.

Если деформирующая сила прекратит действовать, то тело под действием силы упругости вернет свою прежнюю форму.

г) **виды деформаций:**

 **- растяжение** (12 слайд)

**- сжатие** (13 слайд)

**- сдвиг** (14 слайд)

**- изгиб** (15 слайд)

**- кручение** (16 слайд)

С этими видами деформации вы встречаетесь в повседневной жизни.

*д) объяснение закона Гука.*

Проведем опыт. (17 слайд)

Подвесим на нити шар (такая система называется подвес). В нити (подвесе) возникают силы упругости, так как нить начинает растягиваться под действием силы тяжести.

Это явление заинтересовало **английского ученого Роберта Гука**. Проведя множества опытов, он экспериментально установил закон зависимости силы упругости от деформации. (18 слайд)

Подвесим резиновый шнур на штативе. (19 слайд). Его **первоначальная длина (*l0*)***«*эль нулевое»*.* К свободному концу шнура подвешиваем груз, соответственно, шнур начинает растягиваться и через некоторое время останавливается. При этом **длина шнура** увеличилась и стала ***l*** *«*эль»*.* Удлинение шнура обозначается «дельта эль».

**Удлинение шнура** - «дельта ель» - можно найти, если вычесть из «эль» «эль нулевое»:

$∆l=l-l\_{0}$.

Изменяя вес груза, мы увидим и изменение длины шнура, а значит и изменение его удлинения «дельта эль».

Опытным путем установлено, **что изменение длины тела при растяжении (или сжатии) прямо пропорционально модулю силы упругости**- это и есть закон Гука (20 слайд)

$Fупр = k Δl$, где:

Δl - удлинение тела

 $k$– коэффициент пропорциональности, который называется жёсткостью.

**[k ] = Н/м; k= Fупр/ Δℓ, Δℓ= Fупр/ k**

Определим, от чего будет зависеть жесткость тела: (21 слайд)

- первое, от размеров и формы тела.

- второе, от свойств материала, из которого это тело изготовлено.

*е) понятие упругой и пластической деформации.*

*(Работа с восковыми и резиновыми шариками)*

**Если после того, как прекращает действовать сила, вызывающая деформацию, тело восстанавливает свою форму, то такую деформацию называют упругой.**

**Деформацию, при которой тело не возвращается в прежнюю форму после прекращения внешнего воздействия, называют пластической.**

ЗАПОМНИТЕ: **Закон Гука применим только для упругой деформации!** (21 слайд)

1. **Закрепление изученного материала.**
2. *Беседа по вопросам: (23 слайд)*

- Какая сила удерживает светильник, подвешенный к потолку, от падения на пол?

- Когда возникает сила упругости?

- Что называется деформацией тела?

- Какие виды деформации вы знаете?

- Как зависит сила упругости от величины деформации пружины?

 - Определите, какому виду деформации соответствуют эти картинки: (24слайд)

 Трос подъемного крана под действием груза растягивается, наблюдаем такой вид деформации, как …(растяжение).

 Тяжелая плита на колонне сжимает ее, возникает такой вид деформации, как… (сжатие) .

 Стачивая деталь, мы сдвигаем ее части, тем самым вызывая такой вид деформации, как…(сдвиг.)

 Натянутый канат под весом человека прогибается, можем наблюдать такой вид деформации, как…(изгиб).

 При завинчивании болта возникает такой вид деформации, как… (кручение).

- Как формулируется закон Гука?

- как записывается закон Гука?

 Пример решение задач:

1. Какова сила упругости, возникающая в пружине, жесткостью 50 Н/м, если она растянулась на 5см? (25 слайд)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: | СИ | Решение: |
| k = 50 Н/м |  |  $Fупр = k Δl$, |
| Δl =5см? | 0, 05м |  $Fупр$ = 50 Н/м × 0, 05м = 2,5 Н |
|  |  |  |
| $Fупр$. = ? |  |  |
|  |

Ответ : $Fупр$ = 2,5 Н

1. Чему равна жесткость пружины, если под действием силы 2Н, она растянулась на 4см? (26 слайд)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: | СИ | Решение: |
|  $Fупр$. = 2 Н |  |  $Fупр = k Δl$; ; k = $Fупр$ / Δl |
| Δl =4 см? | 0, 04м |  k = 2 Н / 0,04м = 50 Н/м  |
| k =? |  |  |
| .  |  |  |
|  |

Ответ: k = 50 Н/м

1. **Подведение итогов урока.**

**Учитель** сообщает ученикам критерии оценивания ответов и выставляет оценки.

1. **Домашнее задание и его инструктаж** (27 слайд)

Дома прочитайте §25. Ответьте на вопросы в конце параграфа. Если вы сможете ответить на вопросы без помощи учебника, значит, вы материал усвоили на 5. Если вы ни на один вопрос не можете ответить самостоятельно, значит, вы материал не усвоили. В электронном дневнике вы найдете ссылки к Единой коллекции ЦОР: [Сила упругости.](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/4dc8092d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/117012/?interface=teacher&class=49&subject=30) [Закон гука.](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/4dc8092d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/117013/?interface=teacher&class=49&subject=30)  Можете вместо § в учебнике повторить материал урока по этим интернет – ресурсам.

Задание по выбору.

 **Задача на «3»:**

Какова сила упругости, возникающая в пружине, жесткостью 100 Н/м, если она растянулась на 2,5см?

**Задача на «4»:**

Сила 12Н сжимает пружину на 7,5 см. какой величины силу нужно приложить, чтобы сжать эту пружину?

 **Задача на «5»:**

Пружина длиной 3см при нагрузке 25Н удлинилась на 2мм. Определить длину пружины при нагрузке 100Н.

1. **Рефлексия.** (28 слайд)

*Ребята, на столах у вас находятся сигнальные карточки красного и синего цвета. Поднимите карточки красного цвета, если не поняли изучаемую тему. Если новая тема понятна, поднимите карточки синего цвета.*