**Тема урока:** «Сила упругости. Закон Гука» 7 класс.

**Тип урока, вид:** урок изучения нового материала, комбинированный.

**Цели:** организация продуктивной деятельности школьников, направленной на достижение ими результатов:

*1. Предметных:*

• частнопредметных:

- осознать понятия «деформация», «сила упругости», закон Гука;

- экспериментально установить зависимость, сформулировать закон Гука, по графику определить коэффициент жесткости пружины;

- овладеть опытом решения проблем и опытом эвристической деятельности при решении качественных физических задач по изучаемой теме;

- овладеть опытом исследовательской деятельности в процессе самостоятельного изучения зависимости силы упругости от удлинения пружины при работе в группе;

- использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент).

- понимание ценности: «успех как самостоятельное преодоление затруднений

• общепредметных:

- уметь проводить наблюдения, выполнять опыты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- уметь применять теоретические знания по физике на практике при решении физических задач;

*2. Метапредметных:*

• в познавательной деятельности

- умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу;

- исследовать несложные практические ситуации, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике.

• в информационно-коммуникативной деятельности

- умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение).

- отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности.

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

• в рефлексивной деятельности

- постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;

- формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

- поиск и устранение причин возникших трудностей.

- осознанное определение сферы своих интересов и возможностей.

- владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива.

*3. Личностных:*

1) стимулировать способность иметь собственные мнения.

2) сделать учебу такой интересной, полезной и увлекательной, чтобы хотелось продолжать учиться и после окончания школы

3) выработать уверенность во взаимоотношениях с людьми

4) самостоятельно приобретать новые знания и практические умения.

**Оборудование:** компьютер, проектор, экран, пружины, грузы массой 100г, металлическая линейка, тело массой 1кг.

**Форма работы:** Фронтальная, парная и индивидуальная.

**План урока**

1. Организационный момент (3 мин)
2. Актуализация знаний (5 мин)
3. Освоение нового материала (открытие нового знания) (15 мин)
4. Физкультминутка (2 мин)
5. Первичная проверка понимания и применение новых знаний (13 мин)
6. Рефлексия (5мин)
7. Домашнее задание (2 мин)

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** | | **Время** | **Действие учителя** | **Действие ученика** | **Результат** |
| Орг. момент | | 3 мин | Проверяет готовности класса к уроку.  Создаёт эмоциональный настрой учащихся на урок. Сообщает тему урока. Тему урока представляет на доске и в виде ребусов ( слайд 1, 2). | Разгадывают ребусы. Записывают тему урока. | Готовность к уроку |
| Актуализация знаний. | | 5 мин | Тестовая работа (слайд 3).  На работу отводится 2-3 мин, затем самопроверка уч-ся. | 1)Ученики выполняют тест (слайд 3). Выполняют задание самостоятельно. | Самопроверка, самооценка.  (слайд 4) |
| Освоение нового материала | | 18 мин. | Объяснение сопровождается показом презентации. (слайд 5)  • Какое явление описывает С. Михалков в своём стихотворении «Азбука»?  …  Что случилось? Что случилось?  С печки азбука свалилась.  Больно вывихнула ножку  Прописная буква М,  Г ударилась немножко,  Ж рассыпалось совсем!  …  Ф, бедняжку, так раздуло –  Не прочесть её никак!  Букву Р перевернуло –  Превратило в мягкий знак!   * Что произошло с буквами?      * Что такое деформация?   *Фронтальный эксперимент:* растяните пружину, а затем снимите нагрузку, деформация исчезла; растяните пластилин, а затем снимите нагрузку, деформация не исчезла. (слайд 6)  Чем отличаются деформации?  • Деформации бывают упругие и пластические (слайд 7).  • Виды деформации: сжатие, растяжение, изгиб, сдвиг, кручение (слайд 8)  *Демонстрации:*  Учитель закрепил пружину на штативе и подвесил тело, груз положил на металлическую линейку.  - Как сила действует на каждое тело? (слайд 9)  -Почему тело не падает? Что ему мешает?  - Что произошло с линейкой? Пружиной?  - Какой вывод можно сделать?  - Как эту силу можно назвать?    - В чём причина возникновения силы упругости? (слайд 10)  Учитель формирует понятие **силы упругости**. Вводит обозначение. Единицу измерения.  Направление.  (слайд 11) | - Буквы стали двигаться, изменили свою форму, растянулись, сжались.  - Изменение формы и размера тела  - должна возникать еще одна сила, которая противоположна силе тяжести, которая возникла в пружине, линейке  -Сила упругости.  - Во взаимодействии молекул.  Учащиеся записываю в тетрадях обозначение силы упругости, и единицу измерения. | Введено понятие деформации  Введено понятие силы упругости. **Определение**: Сила -возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение, называется силой упругости  Обозначение: **Fупр**  Единица измерения: **Н**  **(Ньютон)** |
| Постановка проблемы | Создание проблемной ситуации для вывода закона Гука. |  | - Посчитайте силу упругости при растяжении пружины на 2см  Если уч-ся говорят конкретное численное значение, то учитель задает вопрос:  - В каких единицах измерения получен ответ? | Решают: используя или не правильную формулу, или отказываются. Или выдают непонятные значения. | Создана проблемная ситуация. Учащиеся не могут вычислить силу упругости |
| Побуждение к осознанию противоречия | - Почему не смогли решить?  - Что такое формула? | - Не знаем формулу  - Зависимость между величинами |  |
| Побуждение к формулированию проблемы | -Что надо сделать, чтобы вычислить силу упругости? | -Вывести формулу. |  |
| Принятие формулировок проблемы | -Что для этого необходимо знать? | - От чего зависит сила упругости. | Сформулирована проблема, которая требует решения |
| Поиск решения | Побуждение к выдвижению гипотез | -Как вы думаете, от чего зависит сила упругости?  -На какие две группы можно разделить данные величины. | - Свойства пружины, числа витков, толщины.  -Силы, которую приложили  -Удлинение пружины и др.  - свойства пружины  - удлинение пружины | Сформулирована гипотеза, что сила упругости зависит от удлинения и свойства пружины. |
| Побуждение к проверке. | Предлагаю установить зависимость силы упругости от удлинения пружины.  -Как будем проверять гипотезу?  - Что необходимо для проверки гипотезы? | -Проведем опыт.  -Подвесим разные грузы и будем измерять расстояние, на которое растянулась пружина.  - Пружина, набор грузов, штатив, линейка. | На доске записаны этапы проведения эксперимента. |
|  | Проверка гипотез. |  | - Консультирует, помогает. | Выполняют эксперимент. | Таблица в тетрадях  (слайд12) |
|  | Выражение решения. |  | - Предлагает заполнить таблицу (слайд 13).  - Подтвердилась гипотеза?  - Рассмотрим график зависимости модуля деформации от силы (слайд14).  - График начинается, в какой точке?  - Какой график получили?  - Какой вывод можно сделать? | Учащиеся рассматривают график на слайде 14  - График идет из нуля.  - Прямая.  - Модуль деформации прямо пропорционален модулю силы, которая действует на пружину. | F, H  Х,м    Учащиеся получили новое знание в графической форме |
|  |  |  | -Вспомните, на уроках математики вы строили такие графики.  - График какой функции получился?  - Как математически записывается линейная функция?  - А теперь математически выразите зависимость силы упругости от удлинения пружины.  Учитель сообщает, что коэффициент пропорциональности, стоящей в формуле называется **жесткостью пружины**  Формулирует **закон Гука**  Формулирует физический смысл коэффициента жесткости (слайд 15).  Краткая биография Роберта Гука (слайд 16) | -Линейной  - Учащиеся записывают функцию ***y = k· l***  - Учащиеся предлагают математическое выражение зависимости силы упругости от удлинения.  Записывают математическую формулу закона Гука.  Формулируют закон словесно, записывают в тетрадь.  Знакомятся с биографией Роберта Гука. | Математически записан и сформулирован **закон Гука**:  ***F= k ·Δ l***  ***Модуль силы упругости при растяжении или сжатии тела прямо пропорционален изменению длины тела.***  **k– жесткость пружины,**  зависит от формы, размеров, материала из которого изготовлено деформируемое тело. |
|  | ФИЗКУЛЬТМИНУТКА (выполняется под лёгкую музыку). |  | Мы есть физическое тело и как любое другое тело мы можем претерпевать следующие деформации или иначе показать комплекс упражнений, при которых происходят следующие деформации позвоночника.  (слайд 17)  ( Счёт: 1-2-3 по 3 раза на каждый вид)  1. Изгиб.  2. Кручение.  3. Растяжение.  4. Сжатие.  5. Сдвиг. | Выполняют комплекс упражнений, при которых происходят следующие деформации позвоночника.  ( Счёт: 1-2-3 по 3 раза на каждый вид)  1. Изгиб.  2. Кручение.  3. Растяжение.  4. Сжатие.  5. Сдвиг. |  |
|  | Первичная проверка понимания и применение новых знаний | 13 мин | **Задача 1**.Вышел Иван-царевич в чисто поле растянул тетиву на 15 см и пустил стрелу. Какой силой обладал Иван-царевич, если коэффициент жесткости тетивы 10 000 Н/м?(1500Н)  (слайд 18)  **Задача 2.** Определите по графикам  а) Чему будет равно удлинение пружины, если сила упругости равна 5Н?  б) Какую силу необходимо приложить, чтобы удлинение было равно 0.3 метра?  (слайд 19) | - Учащиеся (2 группы) вычисляют, определяют и сообщают полученные результаты | Умеют работать с графиком и вычислять по формуле |
|  | Рефлексия | (5мин) | Организация индивидуальной или коллективной рефлексии деятельности. Обозначение и оценка достигнутых результатов (слайд 20). | Составляют кластер по теме «Сила упругости». Анализируют свою деятельность на уроке. | Кластер «Сила упругости». |
|  | Домашнее задание | 2 мин | (слайд 21)  1.§ 25  2.Придумать рассказ или сказку, написанных в разном стиле: былинном, фэнтези, стиль «боевик» и т.д.  3.По желанию решить задачу.  **Вороне, масса которой 1 кг, Бог послал кусочек вкусного сыра. Ворона сидит на ветке. Ветка дерева под тяжестью вороны и сыра согнулась.****Сила****упругости, с которой согнувшаяся ветка действует снизу на ворону с сыром, равна 10,8 Н. Сможет ли лиса, облизывающаяся внизу и владеющая знаниями по****физике  и математике, вычислить массу божественно вкусного сыра? И если да, то какова масса сыра?** | Записывают домашнее задание и выбирают по желанию дополнительную задачу. | За решение дополнительной задачи ставится  Оценка «5» |