|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет, класс** | Физика, 7 класс |
| **Тип урока** | Урок-исследование |
| **Тема** | **Сила упругости. Закон Гука.** |
| **Цель** | познакомить с силой упругости, сформулировать закон Гука, научить применять закон Гука на практике. |
| **Задачи** |  |
| ***образовательные*** | * дать полное определение силы упругости, опираясь на знания учащихся о молекулярном строении вещества, вывести закон Гука; * выяснить природу силы упругости; * способствовать формированию понятий деформации, рассмотреть виды деформаций, встречающихся в природе и в технике, * обеспечить усвоение и закрепление нового материала. |
| ***развивающие*** | * продолжить формирование положительных мотивов учения, развивать самостоятельность при наблюдении эксперимента, научить применять полученные знания на практике. * способствовать развитию речевых навыков, умения говорить монологом, развитию умений наблюдать физические явления; проверять теоретические предположения экспериментально; * развивать умение выделять главное, существенное, сопоставлять виды деформаций между собой на основе моделей, делать выводы, развивать познавательный интерес. * развивать практические умения и навыки, таких как выполнение исследования по предложенному плану, анализировать результаты исследования, формулировать выводы; * формировать умения самостоятельно сравнивать, обобщать, абстрагировать и оформлять в письменной и устной форме результаты наблюдений. |
| ***воспитательные*** | * воспитывать ответственное отношение к учебному труду, продолжить формирование представлений о связи природы и духовности мира человека, учить находить и воспринимать прекрасное в природе и трудовой деятельности; * воспитывать активность учащихся на уроках физики, интерес к данной теме; а также аккуратности, ответственности, умения слушать и слышать своих товарищей; * воспитывать познавательный интерес к изучаемому предмету, любознательность, активность. |
| **Методы обучения** | * традиционные *–* вводная беседа, беседа при формировании понятий, беседа при подведении итогов урока. * инновационные *–* исследовательский метод, экспериментальная работа. |
| **ФОПД** | * Фронтальная, групповая, индивидуальная |
| **Средства обучения** | * Мультимедийный комплекс, презентация, раздаточный материал (тексты задач), транспортиры, цветные карандаши, расходный лист, график, бумага, человечки с различными эмоциями. |
| **Планируемые результаты** |  |
| ***личностные*** | Самоопределение:   * рефлексивная самооценка учебной деятельности   Смыслообразование:   * мотивация образовательной деятельности на основе демонстраций; * самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений   Нравственно-этическое оценивание:   * формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий, результатам обучения. |
| ***предметные*** | * установление причинно-следственных связей; * построение логической цепочки рассуждения; * умение делать выводы и умозаключения из наблюдений; * объяснять причину возникновения силы упругости; * приводить примеры видов деформации, встречающихся в быту; * экспериментальные умения (умение планировать эксперимент по исследованию зависимости силы упругости от величины деформации, измерять силу с помощью динамометра, строить таблицы и графики); * умения работать с учебником (излагать содержание закона Гука по соответствующему плану); * умение решать задачи-упражнения на основе использования понятия силы упругости, закона Гука. |
| ***метапредметные*** | Коммуникативные:   * формирование умений работать в группах, с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды, убеждения; * развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; * воспитание сдержанности, культуры взаимоотношений в процессе восприятия ответов других учеников на вопросы учителя и в процессе беседы.   Познавательные:   * понимание различий между фактами и гипотезами для их объяснения, овладение универсальными учебными действиями на примерах экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; * формирование умения выделять главное, находить закономерность; * умение осуществлять анализ с выделением существенных и несущественных признаков, устанавливать причинно-следственные связи; * развитие внимания в ходе проведения эксперимента и при устном ответе одноклассника.   Регулятивные:   * овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |
| **Технологии обучения или элементы технологий** | * Технологии коллективной мыслительной деятельности; активные методы обучения; проблемное обучение. |
| **Средства обучения, дидактическое обеспечение урока** | * Физика: инженеры будущего: 7-й класс: углубленный уровень: учебник: в 2 частях/ В.В.Белага, Н.И.Воронцова, И.А.Ломаченков, Ю.А.Панебратцев; под ред.Ю.А.Панебратцева.- 2-е изд., стер.- Москва: Просвещение, 2025. * Презентация, штативы, пружины, грузики, линейка, мячик, пластилин, рабочий лист |

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап мероприятия** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** | **Формируемые УУД** | **Результат** |
| **1. Организационный этап урока** | Эпиграфом урока станут словаМ. В. Ломоносова «Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением».  Как вы понимаете его высказывание?  Чем будем заниматься на уроке? (делать открытия)  Если мы будем проводить опыты, то в роли кого вы будете сегодня?  Перед тем как открыть для нас новое, повторим известное | Ученики внимательно слушают, выполняют задания. | **Регулятивные:** целеполагание своей деятельности, подготовка к основному этапу занятия.  **Коммуникативные:** умение слушать.  **Личностные:** развивать готовность к самообразованию. | Положительный настрой |
| **2. Актуализация знаний** | Остальные выполняют самостоятельно задания на слайдах        Поднимают руки у кого «5», «4», «3».  Разбираются ошибки.  В чем была сложность при выполнении заданий?  Что нужно сделать, чтобы устранить ошибки?  Что же такое сила? Какую силу называем силой тяжести? | Отвечают на вопросы самостоятельно, оценивают себя. Отвечают на вопросы учителя | **Познавательные:** умение решать проблемы, возникающие в ходе самостоятельной работы.  **Регулятивные:**  постановка учебной задачи на основе известного.  **Коммуникативные:** умение выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог.  **Личностные:** личностное определение. | Включаются в деловой ритм урока, готовятся к активной учебно-познавательной  деятельности на основе  опорных знаний. |
| 3. **Постановка темы и целей урока** | У меня два предмета: мячик и пластилин.  Подействуем на них силой, т.е. сожмем.  Что изменилось у тел во время сжатия? Поменяли форму, т.е. деформировались.  Перестану тела сжимать, что изменилось?  Как назовете деформацию для пластилина? пластическая  Как назовете деформацию для мячика?  **И так в ходе исследования установили: Изменение размеров и формы тела называется…**  **Запишите в рабочем листе**  **Какие виды деформации установили? Запишите**  Что заставляет мячик вернуться в первоначальное состояние? Сила упругости  Сформулируйте тему урока  Записываем число, классная работа, тема  Сформулируйте цели урока  Узнать  Научиться  Развивать | Слушают, отвечают на вопросы, выдвигают гипотезу  Пытаются найти ответ на проблемный вопрос. Участвуют в эвристической беседе. Выдвигают гипотезы  Учувствуют в эксперименте  Записывают тему урока, формулируют цели | **Познавательные:** умение решать проблемы, возникающие в ходе коллективной работы.  **Регулятивные:**  постановка учебной задачи на основе известного.  **Коммуникативные:** умение выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог.  **Личностные:** личностное определение. | Создание проблемной ситуации  Понимание темы, целей занятия |
| **4. Открытие нового материала** | Вызывается помощник.  На середину горизонтально расположенной тонкой линейки поставим гирю.  Какая сила действует на линейку со стороны гири? (тяжести) Под действием силы тяжести гиря двигается вниз и прогнёт линейку, т.е. линейка деформируется.  При этом возникает **сила,** с которой опора (линейка) действует на тело, расположенное на ней. Какой вывод можно сделать? **Вывод:** на гирю, кроме силы тяжести, направленной вертикальновниз, действует другая сила. Эта сила **направлена вертикально вверх. Она и уравновесила силу тяжести.**  Силу, которая действует со стороны линейки на гирю называют силой упругости.  Давайте сформулируем определение. Сила упругости возникает при каком условии (что с телом происходит)  Откройте учебник стр.123, найдите определение силы упругости.  Как обозначают силу упругости?  Единица измерения (Н)  Куда направлена сила упругости?  Сила упругости изображается стрелкой, приложенной к центру тела  Силу упругости изображают стрелкой, приложенной к центру тела направленной в какую сторону? Найдите на стр.125  Есть еще упругая сила, которая действует со стороны опоры. Как ее называют?  **Вывод: И так, сила упругости – это сила …**  **Если тело на горизонтальной поверхности, то точка приложения….**  **Если тело прикреплено к подвесу, то точка приложения силы упругости в точке подвеса.**  Назовите причину возникновения силы упругости (деформация)   * Как называются частицы, из которых состоят вещества? * Какие взаимодействия существуют между молекулами? * На каком расстоянии действует сила притяжения? * На каком расстоянии действует сила отталкивания?    Мы сказали, что сила упругости возникает в результате деформации тела. Что такое деформация?  Какие виды деформации мы с вами записали?  Мы будем изучать упругую деформацию.  У человека и животного деформацию испытывают кости, мышцы, суставы.  Когда вы выполняете зарядку, то ваше тело испытывает различные виды деформации. Вспомним упражнения урока физкультуры. Назовите вид деформации.  Подтягивание – растяжение,  Приседание – сжатие,  Вращение туловища – изгиб,  Вращение кистей рук – кручение.  Поднятие по лестнице – сдвиг.  Назовите причину деформации (при воздействии силы на тело, различные его части движутся по-разному) | Участвуют в эвристической беседе. Выдвигают гипотезы  Учувствуют в эксперименте  Записывают виды деформации  Отвечают на вопросы, ищут информацию в учебнике | **Познавательные:** умение решать проблемы, возникающие в ходе коллективной работы.  **Регулятивные:**  постановка учебной задачи на основе известного.  **Коммуникативные:** умение выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог.  **Личностные:** личностное определение. | Оформляют рабочий лист |
| 5. Физминутка | 1.Встали, потянулись.   2.Наклонились вправо, влево, вперёд, назад.  3.. Повернули голову, кисти рук, плечи, туловище. | Выполняют упражнения |  |  |
| 6. Продолжение изучения нового материала | Прежде, чем мы с вами экспериментально установим зависимость между силой упругости и деформацией тела, введем следующие обозначения:  l0 - начальная длина тела  l - конечная длина тела  Δl=l –l0 –удлинение (деформация) тела [l]=м  Проговаривается техника безопасности, правила работы в группе  **Задача:** Выяснить, как зависит сила упругости от деформации.  **Оборудование:** динамометр, набор грузов, каждый из которых растягивает пружину с силой 1 Н., линейка.  **Ход работы.**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *№* | *Масса груза, кг* | *Сила упругости , Н* | *Деформация, м* | |  | *0,1* |  |  | |  | *0,2* |  |  | |  | *0,3* |  |  |  1. Подвесьте к крючку динамометра груз. 2. Измерьте значение силы упругости. 3. Измерьте удлинение пружины. 4. Результаты запишите в таблицу. 5. Аналогичный эксперимент проделайте двумя, тремя грузами. 6. Сделайте вывод о зависимости силы упругости от удлинения (деформации) тела   Отчет групп.  Оцените работу в группах  Какой общий вывод вы сделаете?  Как в математике называют такую зависимость?  Можем сказать, что сила упругости прямо пропорциональна деформации тела.  Проецируется график зависимости силы упругости от удлинения пружины.  **Вывод: чем больше**сила, тем больше удлиняется пружина.  http://festival.1september.ru/articles/593508/2.gif  При увеличении массы увеличивается удлинение http://festival.1september.ru/articles/526021/img5.gif*l*,тело еще сильнее деформировалось и увеличивается сила упругости пружинки.    График какой функции, известной вам в математике, получился?  Это прямая линия, проходящая через начало координат, график прямой пропорциональности, сила упругости зависит от удлинения.  А как вы думаете, зависит ли деформация еще от чего ни будить? Почему у вас получилась разная деформация у пружин, грузики были одинаковые?  От коэффициента упругости (жесткости)  Это зависит от коэффициента жесткости ***k***  пружинки.  Он зависит от материала, из которого тело изготовлено, а также от его геоме­трических размеров и формы.  **Вывод:** Сила упругости зависит от коэффициента жёсткости и от удлинения.  Эту зависимость установил физик Роберт Гук.  Роберт Гук. - английский естествоиспытатель, изобретатель, архитектор. Учёный внёс вклад в исследования по механике, оптике, тепловым явлениям, астрономии, биологии.   * 1935 – Международный астрономический союз присвоил имя Роберта Гука кратеру на видимой стороне Луны.   **Сформулируйте закон Гука.**  **Для какого вида деформации справедлив это закон?**  Где встречаем мы проявление силы упругости? | Делятся на группы и выполняют задания | **Познавательные**: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.  **Регулятивные:** соотносить правила игры и планирование действий в соответствии с правилами.  **Коммуникативные:**  инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.  **Личностные**: самоопределение и смыслообразование | Формируется умение работать в группе для получения положительного результата. |
| 6. Закрепление | Пружина имеет жесткость 100Н/м. Под действием некоторой силы она удлинилась на 10см. Определите возникшую силу упругости. | Совместная работа с учителем | **Познавательные:**  понимание и адекватная оценка результатов мероприятия;  оценивание новых знаний, приобретенных во время участия в конкурсах и познавательных беседах.  **Регулятивные:**  выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.  **Коммуникативные:**  умение обсуждать результаты, давать оценку своей деятельности и деятельности одноклассников; высказывать свое мнение.  **Личностные:** высказывают свои мнения, чувства, личностную значимость участия в играх. | Умение контролировать свои эмоции. |
| 7. итог урока | Закончить предложение  **Название**  **Определение**  **Обозначение**  **Единицы измерения в системе СИ**  **Направление**  **Точка приложения**  **Изображение на рисунке**      Эпиграфом урока были словаМ. В. Ломоносова «Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением».  Поменялось ли ваше мнение? | Отвечают | Осмысливают свою деятельность на уроке, проводят самооценку своей деятельности. Отвечают на вопросы: |
| 8. Рефлексия | А какая самая очаровательная деформация на лице человека?  Выставление оценок | Осмысливают свою деятельность на уроке, проводят самооценку своей деятельности. Отвечают на вопросы:  Понравился ли тебе урок?  Какие моменты урока считаешь наиболее интересными?  Какие трудности испытывал на уроке?   1. Замечания и предложения на будущее? | **Познавательные**: умение обобщить на доступном уровне полученную информацию.  **Регулятивные**: умение критично относится, оценивать чужие и свои высказывания, умение активно слушать.  **Коммуникативные**: умение точно и полно строить высказывание; оценка своей деятельности и деятельности других людей  **Личностные:** смыслообразование. | Оценка своей деятельности и деятельности участников своей команды. |
| 9. Домашняя работа | **П.33-34, стр.151 №7**  **\*Сообщение о Роберте Гука (на 3 минуты)**  **\*Используя рассмотренные ситуации, пользуясь материалом учебника и дополнительной литературой, заполните таблицу.**   |  |  | | --- | --- | | «плюсы» силы упругости | «минусы» силы упругости | |  |  | | Записывают домашнее задание |  |  |