|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока,  подолжитель  ность. | Цель | Содержание учебного материала  (СУМ) | Методы обучения и формы организации  познавательной деятельности.  (МО и ФОПД) | | Планируемые результаты,  формируемые УУД |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| **1.Организацион**  **ный момент:**  **«Исходная мотивация»**  **1 мин.** | Подготовка учащихся к работе на уроке.  Обеспечение каждому учащемуся с учетом индивидуальных способностей и личностных качеств условия для успешного выполнения задания, заинтересовать его самим познавательным процессом. | Психологический настрой учащихся.  Почему санки, скатившись даже  с самой высокой горы, не мчатся дальше и дальше, вокруг всего земного шара?  Зимой даже в нашем южном городе бывает гололед. Это здорово, ведь можно прокатиться по ледовой дорожке. Обычно дворники посыпают такие места песком. Для чего? | Приветствие учащихся, проверка их готовности к уроку.  Метод эмоционального стимулирования познавательной деятельности в ходе беседы. Мультимедийная презентация «Сила трения» (ММП) слайд №2. | Приветствуют учителя, готовят свое рабочее место.  Эмоционально реагируют, отвечают на вопрос учителя, опираясь на свой жизненный опыт. | Личностные: познавательная активность, интерес  Регулятивные:  саморегуляция, умение организовывать себя, настраиваться на работу  Познавательные:  строят логические цепи рассуждений  Коммуникативные: проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения;  сравнивают разные точки зрения |
| **2.Актуализация**  **2мин.** | Прежние знания сделать актуальными в данный момент. | Чтобы ответить на этот вопрос с научной точки зрения вспомним:  1. Что характеризует сила?  2.Какие силы вы знаете?  3.Назовите прибор для измерения силы.  4.Как измерить вес бруска? Покажите, используйте оборудование на столах. Какие силы в данном положении измеряет динамометр?  5.Что является результатом действия силы? | Метод устного контроля (фронтальный опрос). ММП слайд №3. | Отвечают на вопросы, повторяют опорные знания: сила характеризует взаимодействие тел, сила тяжести, вес тела, сила упругости, подвешивают брусок к динамометру, измеряют вес бруска и действующую на него силу тяжести, результатом действия силы является деформация тела или изменение скорости тела. | Личностные:  готовность к равноправному сотрудничеству  Познавательные:  строят логические цепи рассуждений  Коммуникативные: высказывают и аргументируют свою точку зрения, проявляют интерес к чужому нению |
| **3.Мотивация**  **1 мин.** | Формирование устойчивого познавательного интереса и установление смыслообразующей функции познавательного мотива | *Демонстрация.* Если тележку вывести из состояния покоя, подействовав некоторой силой, то скорость перестанет быть равной нулю, она изменится. А что происходит с тележкой спустя некоторое время? Почему скорость тележки сначала увеличивается до некоторого значения, а потом снова становится равной нулю? | Демонстрирует эксперимент с тележкой. ММП слайды № 4,5 (1), 6(1). | Отвечают на вопросы, анализируя наблюдаемое.  Она останавливается. | Личностные:  готовность к равноправному сотрудничеству;  проявляют устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; уметь вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения  Регулятивные:  выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению  Познавательные:  строят логические цепи рассуждений; структурируют знания  Коммуникативные: проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения;  сравнивают разные точки зрения |
| **4.Целеполагание урока**  **1 мин.** | Сформулировать тему и цель урока. | Значит, мы наблюдаем взаимодействие каких тел?  Это взаимодействие характеризуется силой трения. Сформулируйте тему нашего сегодняшнего урока. Сформулируйте цель нашего урока.  Чтобы изучить силу трения, что мы должны о ней узнать? |  | Самого тела и поверхности, по которой это тело движется.  Формулируют и записывают тему урока: «Сила трения».  Формулируют и записывают цель урока: изучение силы трения. | Личностные:  проявляют устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; умеют вести диалог на основе равноправных отношений Регулятивные:  ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно;  Познавательные: самостоятельно выделяют и формулируют познавательную цель; произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме  Коммуникативные: уметь строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
| **5.Планирование деятельности на уроке**  **1 мин.** | Сформулировать план изучения силы трения представление о силе трения. | План урока – план изучения силы трения. По ходу обсуждения открывается план ММП слайд №7. | Проводит обсуждение плана урока с учащимися. | Формулируют пункты плана изучения сил:  1.Когда возникает сила трения?  2. Направление силы трения 3. Определение силы трения.  4. Причины возникновения силы трения.  5.Как измерить силу трения?  6.Выяснить, от чего зависит сила трения. | Личностные:  умеют вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения  Регулятивные: составляют план и последовательность действий  Познавательные: самостоятельно создают алгоритмы  Коммуникативные: планируют общие способы работы |
| **6. Действие**  **3 мин.** | Формирование опыта «предметной»  деятельности по  получению,  преобразованию  и применению  нового знания. | Из-за чего же возникает сила трения? | По слайдам 5(2, 3) и 6 (2, 3, 4), 8 делают выводы по пунктам плана 1-3.  Демонстрирует видеосюжет из программы « Электронные уроки и тесты «Физика»», раздел «Движение и взаимодействие», урок 11 «Силы трения», стр. 6 «Трение между гладкими поверхностями». Выводы ММП, слайд №9,10. | Делают записи в тетради:  1.Сила трения возникает при движении одного тела по поверхности другого.  2. Сила трения направлена в сторону противоположную движению тела.  3. Определение силы трения.  4.Сила трения возникает  из-за:  а) шероховатостей поверхностей  б) молекулярного притяжения молекул поверхностей трущихся тел. | Личностные:  готовность к равноправному сотрудничеству, доброжелательное отношение к окружающим  Регулятивные: выполняют требования познавательной задачи  Познавательные: структурируют знания, извлекают необходимую информацию из видефрагмента  Коммуникативные:  слушают друг друга, вступают в диалог, адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, интересуются чужим мнением и высказывают свое. |
| **7.Промежуточная рефлексия**  **3 мин.** | Провести первичный контроль усвоения новых предметных знаний. | Промежуточное закрепление:  1)(Чеботарева 2 – 22):  Можно ли устранить трение, гладко отполировав соприкасающиеся поверхности? Да или нет? (нет)  2)(Чеботарева 7 – 22):  Куда направлена сила трения в случае а) и в случае б)?  Варианты ответа:  1. В сторону, противоположную направлению движения тела  2. В сторону движения тела  3. Вертикально вниз  4. Вертикально вверх (ответ: 1)  3)(Чеботарева 10 – 22):  а) Действие какой силы преодолевают при равномерном подъеме тела? (ответ: 2)  б) Действие какой силы преодолевают при равномерном перемещении по горизонтальной плоскости? (ответ: 1)  Варианты ответа:  1.силу трения  2.силу тяжести  3.вес тела | Задает вопросы по слайдам ММП №11, 12.  Проводит демонстрацию. | Отвечают с помощью сигнальных карточек. | Личностные:  выявление границ собственного знания и «незнания»  Регулятивные:  проводят контроль и коррекцию своей деятельности  Познавательные:  выполняют операции сравнения, анализа, классификации Коммуникативные:  проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции |
| **8.** **Мотивация исследовательской деятельности**  **2 мин.** | Выделить и сформулировать проблему, решение которой будет проведено в ходе экспериментального исследования. | Теперь ответим на 5-ый вопрос нашего плана: как измерить силу трения?  Какую силу показывает динамометр, если двигать брусок равномерно по доске, держа динамометр горизонтально?  F тяги = F упр. пружины динамометра. Если скорость постоянна, то:  Fупр. = F тр. , т.е. равны по модулю и противоположны по направлению.  Нам осталось выяснить, от чего зависит сила трения. Подготовим в тетради таблицу:  Сила трения:   |  |  | | --- | --- | | Зависит от: | Не зависит от: | |  |  | |  |  | | Поводит обсуждение и демонстрирует слайд №13.  ММП, слайд №14 | Делают рисунок в тетрадях. Делают вывод о том, что при равномерном движении тела по поверхности сила тяги равна силе трения.  Чертят таблицу в тетради. | Личностные:  готовность к равноправному сотрудничеству;  проявляют устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; уметь вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения  Регулятивные:  выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению уважения  Познавательные:  ставят и формулируют проблему; строят логические цепи рассуждений; структурируют знания  Коммуникативные: проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;  сравнивают разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор |
| **9.Целеполагание исследования**  **1 мин.** | Формирование опыта выдвижения и формулирования гипотез. | Как вы думаете, от чего может зависеть сила трения.  Предлагаю разделиться на группы. Каждая группа будет проводить экспериментальное исследование одной из гипотез. Посмотрите на оборудование, имеющееся у вас на столах, и подумайте, какую гипотезу будет поверять колонка №1, №2 и №3. | Проводит беседу в ходе, которой ученики выдвигают свои гипотезы.  ММП, слайд №15.  ММП, слайды №16,17. | Выдвигают гипотезы:  Сила трения зависит от рода трущихся поверхностей, от веса тела, от площади поверхности тела. | Личностные:  проявляют устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; умеют вести диалог на основе равноправных отношений и взаимногоуважения Регулятивные:  ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно;  определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  Познавательные: самостоятель  но выделяют и формулируют познаватель  ную цель; выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки; осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме  Коммуникативные: уметь интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
| **10.Планирование** **исследования**  **2 мин.** | Формирование опыта составления плана и последовательности действий при проведении исследования. | Подпишите рабочие листы исследований, отвечая на вопросы, составьте план эксперимента и проведите его. План проведения эксперимента записывайте на обратной стороне листа. Если у вас есть затруднения, можете попросить помощь – это подсказка. | Раздает рабочие листы исследований.  Демонстрирует видеосюжет из программы «Электронные уроки и тесты «Физика»», раздел «Движение и взаимодействие», урок 11 «Силы трения», стр. 4 «От чего зависит сила трения?».  ММП, слайды №18, 19, 20.  Слабым ученикам предлагает подсказки. | Составляют план исследования. | Личностные:  умеют вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения  Регулятивные: составляют план и последовательность действий  Познавательные: самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем  Коммуникативные: описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности; умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме |
| **11. Действие**  **15 мин.** | Формирование опыта «исследователь  ской» деятельности по получению и преобразованию нового знания. | На работу вам дается 15 минут.  По завершении работы обсуждаем результаты и выводы. Желающий от каждой группы демонстрирует ход эксперимента. Заполняем таблицу:  Сила трения:   |  |  | | --- | --- | | Зависит от | Не зависит от | | 1. Рода трущихся поверхностей  2.Силы, прижимающей тело к поверхности | Площади соприкосновения тела с поверхностью | | Проводит обсуждение результатов работы. | Проводят экспериментальное исследование. Оформляют работу на рабочих листах.  Желающий от каждой группы демонстрирует ход эксперимента. Заполняют таблицу на интерактивной доске.  Делают записи в тетради. | Личностные:  потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании  Регулятивные: принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий, регулируют весь процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи  Познавательные: выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами;  Коммуникативные: проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам; умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
| **12.Рефлексия**  **2 мин.** | Контроль  и оценка процесса и результата деятельности. | Прежде чем вы сдадите рабочие листы и получите оценку учителя проведите самооценку своей работы. | Раздает ученикам рефлексивные карты для заполнения. | Заполняют рефлексивные карты, используя условные обозначения. | Личностные:  позитивная моральная самооценка  Регулятивные: оценивают достигнутый результат; осознают качество и уровень усвоения  Познавательные: контролируют и оценивают процесс и результат деятельности  Коммуникативные: обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; управляют поведением партнера – убеждают его |
| **13. Действие**  **2 мин.** | Формирование опыта «предметной»  деятельности по  получению,  преобразованию  и применению  нового знания. | Оказывается, существуют разные виды трения. Трение Скольжения Качения Покоя Возьмите учебник, расположите его наклонно. Если карандаш скользит по поверхности учебника – возникает сила трения скольжения. Если карандаш скатывается по поверхности учебника, возникает сила трения качания. При равных нагрузках сила трения качания всегда меньше силы трения скольжения.  «Знаете ли вы, что трение страж покоя? Если бы не было трения покоя, в мире творились бы удивительные вещи. Мебель гуляла бы по комнатам от легкого сквозняка. Со всех гор на свете сползли бы вниз все ледники, все камни и даже вся земля, лежащая на склонах. Самые спокойные школьники не смогли бы усидеть за партами: при малейшем движении они соскальзывали бы на пол. Да и мало ли еще, какие происходили бы неприятности!» | ММП, слайд №21.  ММП, слайд №24.  Демонстрирует видеосюжет из программы « Электронные уроки и тесты «Физика»», раздел «Движение и взаимодействие», урок 11 «Силы трения», стр. 2, 3 «Движение тела и сила трения (1), (2)». ММП, слайды №22, 23.  ММП, слайды №25-28. | Делают записи в тетради.  Проводят фронтальный эксперимент. | Личностные:  потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании  Регулятивные: принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий  Познавательные: структурируют знания  Коммуникативные: описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности |
| **14. Домашнее задание**  **2 мин.** | Создать условия для формирования познавательного мотива при выполнении домашнего задания. | § 32, 33, упр. 13. Подобрать пословицы и поговорки о трении. Напишите сочинение на тему: «5 минут без трения». На следующем уроке ответим на вопросы: трение полезно или вредно? Какую роль играет трение в жизни | Демонстрирует видеосюжет из программы «Электронные уроки и тесты «Физика»», раздел «Движение и взаимодействие», урок 12 «Силы трения», стр. 2 «Роль силы трения при ходьбе», стр.3 «Движение по скользкой поверхности». | Записывают домашнее задание. | Личностные:  потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании  Регулятивные: принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий  Познавательные: самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого характера  Коммуникативные: умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме |
| **15. Подведение итогов урока, оценка учителя, коррекция**  **2 мин.** | На основе уважения личности и ее достоинства создать условия для готовности учеников к саморегуляции, к волевому усилию-выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий | Спасибо всем за работу на уроке.  Подведем итог нашего урока. Что вы узнали о силе трения?  Работая с рефлексивными картами каждый из вас смог оценить свои умения при проведении экспериментального исследования. Вы увидели, какие действия вы уже умеете выполнять хорошо, а какие пока не можете выполнять самостоятельно. Вместе мы преодолеем эти трудности. | Выставляет оценки за работу на уроке самым активным ученикам. | Отвечают на вопрос учителя. | Личностные:  уважение личности и ее достоинства Регулятивные: готовность к саморегуля  ции, к волевому усилию-выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодоле  нию препятствий |

Рабочие листы исследования

1. Исследование зависимости силы трения скольжения от веса тела (силы нормального давления).

**Цель исследования:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Оборудование:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**План проведения исследования:**

1.В ходе опыта меняю \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

и сохраняю неизменным \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.Измерение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

провожу при помощи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Цена деления\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Абсолютная погрешность измерений\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(*изобразите рисунок, поясняющий, почему вы можете утверждать, что показание динамометра равно силе трения).*

3.Результаты измерений запишу в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вес тела, Н |  |  |  |
| Сила трения, Н |  |  |  |

4. Сделаю вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Исследование зависимости силы трения скольжения от свойств соприкасающихся поверхностей.

**Цель исследования:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Оборудование:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**План проведения исследования:**

1.В ходе опыта меняю\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

и сохраняю неизменным \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.Измерение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

провожу при помощи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Цена деления\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Абсолютная погрешность измерений\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(*изобразите рисунок, поясняющий, почему вы можете утверждать, что показание динамометра равно силе трения).*

3.Результаты измерений запишу в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Поверхность | Сила трения, Н |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

4. Сделаю вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения.

**Цель исследования:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Оборудование:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**План проведения исследования:**

1.В ходе опыта меняю \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

и сохраняю неизменным \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.Измерение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ провожу при помощи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Цена деления\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Абсолютная погрешность измерений\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(*изобразите рисунок, поясняющий, почему вы можете утверждать, что показание динамометра равно силе трения).*

3.Результаты измерений запишу в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Площадь поверхности | Сила трения, Н |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

4. Сделаю вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**«Рефлексивная карта» ученика.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предметные действия** | **Работа №1** | | **Работа №2** | | **Работа №3** | | **Работа №4** | |
| **Само**  **оценка** | **Оценка учителя** | **Само**  **оценка** | **Оценка учителя** | **Само**  **оценка** | **Оценка учителя** | **Само**  **оценка** | **Оценка учителя** |
| Формулирование проблемы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выдвижение гипотез и способов их проверки |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Формулирование цели |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выбор предмета деятельности (объекты) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выбор орудия деятельности (оборудование) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составление плана работы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Манипулирование с телами |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Определение цены деления прибора |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Считывание показания прибора |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составление таблицы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Измерение величин |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Заполнение таблицы экспериментальных результатов |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выявление существования зависимости между измеряемыми величинами |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Формулирование промежуточных выводов о существовании зависимости величин |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Построение графика зависимости величин |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Установление вида зависимости по графику |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Анализ условий проведения эксперимента |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Формулирование вывода |  |  |  |  |  |  |  |  |

Условные обозначения для ученика:

! – знаю или умею очень хорошо;

\* – иногда ошибаюсь;

? – пока самостоятельно не выполняю.

Условные обозначения для учителя:

+ – знает, умеет применять на практике;

\* – знает, но иногда ошибается;

? – пока испытывает трудности.

**Диагностическая карта выполнения фронтальных экспериментальных исследований по физике в 7 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предметные действия** | **№ лабораторной работы, № рабочего листа** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Количество учащихся выполнивших предметные действия (в % от общего числа писавших работу)** | | | | | | | | | | | | |
| Формулирование цели |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выбор предмета деятельности (объекты) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выбор орудия деятельности (оборудование) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составление плана работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Определение цены деления прибора |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Измерение величин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Заполнение таблицы экспериментальных результатов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выявление существования зависимости между измеряемыми величинами |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Формулирование промежуточных выводов о существовании зависимости величин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Построение графика зависимости величин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Установление вида зависимости по графику |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Проведение вычислений |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Формулирование вывода |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |