Технологическая карта урока в системе проектно-дифференцированного обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Предмет | **Физика** |
| Тема урока | Коэффициент полезного действия простых механизмов.Лабораторная работа «Определение КПД наклонной плоскости» 7 класс. |
| Тип урока | урок закрепления и практического применения знаний (урок – практикум). |
| Дидактическая цель | научиться рассчитывать коэффициент полезного действия наклонной плоскости. |
| Планируемые образовательные ресурсы |
| Предметные | Метапредметные | Личностные |
| - закрепление знаний у учащихся понятий «простые механизмы, коэффициент полезного действия»;- проверка знаний формул для расчета работы и коэффициента полезного действия и единиц их измерения;- закрепление практических умений по сборке установки для определения КПД наклонной плоскости, пользования динамометром, измерительной линейкой для измерения КПД наклонной плоскости. | познавательные: выполнять лабораторную работу, строго следуя инструкции по технике безопасности; самостоятельно проводить опыты и эксперименты по инструкции; оценивать результаты своей деятельностирегулятивные: составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы;коммуникативные: умение работать в парах; эффективно распределять функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и учебными возможностями. | - приучать детей к аккуратному ведению записей в тетради, к доброжелательному общению, взаимопомощи, к самоконтролю;- воспитывать чувство сопереживания за товарищей;- формировать познавательный интерес к физике.- владение способами самоконтроля и самооценки;- умение работать коллективно и в парах. |
| Основные понятия, изучаемые на уроке | Коэффициент полезного действия |
| ФОУ/ПД (форма организации учебной/проектной деятельности) | Выполнение лабораторной работы по описанию. |
| Средства обучения | Лабораторное оборудование: штатив с муфтой и лапкой, деревянная и с резиновым покрытием дощечки, деревянные бруски, динамометры, измерительная линейка, раздаточный материал: инструкции к выполнению работы. |
| Организационная структура урока |
| № | Этап урока | Деятельность | Формирование и развитие УУД |
| Учителя | Учащихся |
| 1. | Организационный момент | Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе комфортности и атмосферы делового сотрудничества  | Готовятся к работе. | Формировать навыки самоорганиза-ции и самоконтроля. |
| 2 | Актуализация опорных знаний.Проблематизация учебной/проектной ситуации: описание уч-ся своих жизненных знаний и умений по теме проекта. Выявление границ «знания»-«незнания» учащихся в предметной и метапредметной области проекта. | Человек всегда был достаточно умен и хитер, чтобы прилагая меньше усилий получать тот же результат. Отражение этой идеи мы видим во многих сказках: «По щучьему велению…», «Сказка о золотой рыбке», «Вовка в тридесятом государстве», «Дудочка», «Золотая антилопа». * Какие вы можете назвать сказки?

И им были изобретены простые механизмы.* Какие простые механизмы вы знаете?
* Где вы видели практическое использование наклонной плоскости в современной жизни?

Сегодня примерами наклонных плоскостей являются трапы, пандусы, эскалаторы, конвейеры, горный «серпантин» автомобильных дорог. Все эти наклонные плоскости применяются для того, чтобы облегчить подъём на высоту.До 2020 года в Свердловской области была реализована программа «Доступная среда». Любая входная группа должна быть обеспечена пандусом для «маломобильной группы населения» - инвалидов. Пандус – это наклонная плоскость, позволяющая получить выигрыш в силе при подъеме груза вверх. | Отвечают на вопросы. | Познаватель-ные УУД: формулируют ответы на вопросы учителя в устной речи; выполняют задания для актуализации собственных знаний в соответствии с планируемыми результатами обучения; систематизация и организация информации о простых механизмахКоммуникативные УУД:оформляют свои мысли в устной форме; слушают и понимают физический смысл речи других учащихся класса и учителя.Регулятивные УУД:адекватно воспринимают информацию товарищей, содержащую оценочный характер ответа. учатся высказывать свои версии, принимают учебную задачу, формулируют тему и цель своей деятельности на уроке.Личностные УУД:понимают ценностные ориентиры и смысл учебной деятельности. |
| 2. | Целеполагание в учебной/проектной деятельности: понимание и принятие учащимися цели, сформулированной учителем или учащимися. | * Как вы считаете, какие параметры наклонной плоскости влияют на ее эффективность? От чего зависит КПД наклонной плоскости?

(Возможные варианты ответов. Высота, масса, поверхность самой наклонной плоскости).Предлагаю сегодня проверить экспериментально наши предположения. * Давайте сформулируем тему нашей лабораторной работы
 | Участвуют в формулировании цели и задач урока:- научиться определять на опыте полезную и совершен-ную работы;- научиться определять КПД наклонной плоскости;- сравниватьполучен-ные результаты КПД наклонной плоскости при различных параметрах и делать выводы | Формировать умения принимать и сохранять учеб-ную задачу.  |
| 3.  | Планирование учебной/проектной деятельности: определение с помощью учителя последовательности шагов или разработка учащимися плана деятельности по выполнению опыта | Каждая группа будет измерять КПД наклонной плоскости, но используя определенные параметры, записанные в инструкции. Далее, мы сравним полученные результаты и подтвердим или опровергнем наши гипотезы.Инструктаж по ТБ1. Размещайте оборудование таким образом, чтобы исключить их опрокидывание или падение
2. Перед выполнением работы изучите внимательно инструкцию
3. При проведении работы не допускайте предельных нагрузок на измерительные приборы
4. По окончании работы разберите установку и наведите порядок на рабочем столе
* Давайте вспомним, по какой формуле рассчитывается КПД
* Что понимают под полезной работой? Как можно рассчитать полезную работу?
* Что понимают под совершенной работой? Как можно рассчитать совершенную работу?
* Какое оборудование понадобится для вычисления КПД наклонной плоскости?
* Каким прибором измеряют силу? Какова цена деления динамометра?
 | Отвечают на мотивационные вопросы.Создают условия для успешной учебной деятельности. | Познаватель-ные УУД: формулируют ответы на вопросы учителя в устной речи; систематизация и организация информации о механической работе, КПД, предлагают способы решения проблемы, используют знаково-символьную информацию.Коммуникатив-ные УУД: оформляют свои мысли в устной форме; слушают и понимают физический смысл речи других учащихся класса и учителя.Регулятивные УУД: адекватно воспринимают информацию учителя или товарища, учатся высказывать свои версии, принимают учебную задачу, формулируют тему и цель своей деятельности на уроке.Личностные УУД*:* понимают ценностные ориентиры и смысл учебной деятельности. |
| 4. | Выполнение лабораторной работы. | Организует самостоятельное выполнение учащимися лабораторной работы. | Делают соответствующие измерения, записи и выводы в тетрадях | Личностные УУД*:* понимают ценностные ориентиры и смысл учебной деятельности.Коммуникати-вные УУД: оформляют свои мысли в письменной форме, слушают и понимают речь других.Познаватель-ные УУД:делают выводы в результате совместной работы в группе, ориентируются на разнообразие способов решения проблемы.Регулятивные УУД: учатся высказывать свои версии, принимают учебную задачу, адекватно воспринимают информацию товарища, работают по предложенному плану. |
| 5. | Реализация конкретно-практической задачи, ее презентация | От группы один человек вносит результаты своих измерений в общую таблицу.Исходя из результатов таблицы, давайте сделаем выводы.* Как изменяется КПД наклонной плоскости с увеличением угла наклона, а значит высоты?

(С увеличением высоты КПД увеличивается)* Как изменяется КПД наклонной плоскости с изменением массы груза, а значит силы тяжести?

(КПД не изменяется)* Как зависит КПД наклонной плоскости от рода поверхности?

(КПД уменьшается с увеличением коэффициента трения)* Предположите, какими будут КПД наклонной плоскости при угле 90 градусов? (100 %)
* Предположите, какими будут КПД наклонной плоскости при угле 0 градусов? (0 %)
* Сделайте вывод, почему полезная работа не равна затраченной работе (действует сила трения, поэтому выполняется дополнительная работа против сил трения)
* Каково назначение наклонной плоскости как простого механизма? (наклонная плоскость дает выигрыш в силе)

Для инвалидов ГОСТ рекомендует угол 3 градуса, максимальное значение может быть 4,8 градусов. Перепад высот не более 50 см, а наклонный участок поверхности не длиннее 6 м. | Делают выводы по выполнен-ной лаборатор-ной работе, опираясь на общие результаты работы всех групп | Отслеживают цель учебной деятельности. |
| 6. | Рефлексия учебной деятельности:-рефлексия собственных действий при выполнении лабораторной работы, получению новых знаний на уроке | Давайте ребята оценим КПД своей деятельности на уроке. На доске построим график КПД нашего класса (зависимость КПД от номера группы). Каждая группа отмечает значение своего КПД. | Проводят самооцен-ку, рефлексию | Коммуникатив-ные УУД:строят речевые высказывания в соответствии с поставленными задачами.Личностные УУД: формируют ценностные отношения друг к другу, к учению, к результатам обучения |
| 7.  | Домашнее задание. | Предлагает учащимся выбрать задания репродуктивного, продуктивного или творческого уровня из задачника автора Кирик (самостоятельная работа 17). Обращает внимание на возмо-жности и способности учащихся. | Записы-вают домашнее задание. | Формировать навыки самоорганиза-ции. |
| 8 | Итог урока | Учитель благодарит учащихся за работу на уроке | Ученики благодарят учителя за урок | Формировать определенные нормы поведения в социуме |

Приложение.

1. Общая таблица результатов лабораторной работы

|  |
| --- |
| Вычисление КПД наклонной плоскости |
| Номер группы | Сила тяжести бруска, Р, Н | Высота наклонной плоскостиh, м | Поверхностьдерево/наждачная бумага | КПД плоскости, % |
| 1 |  | 0,1 | дерево |  |
| 2 |  | 0,2 | дерево |  |
| 7 |  | 0,3 | дерево |  |
| 3 |  | 0,1 | дерево |  |
| 4 |  | 0,1 | дерево |  |
| 5 |  | 0,1 | дерево |  |
| 6 |  | 0,1 | Резиновая поверхность |  |

1. Пример инструкции для учащихся

Лабораторная работа

Тема. Определение КПД наклонной плоскости

Цель работы: определить КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

Оборудование:

Доска, динамометр, линейка, брусок, штатив с муфтой и лапкой

Выполнение работы.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Соберите экспериментальную установку. | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/02/25/s_58b1681d9b1c5/361341_12.png |
| 2. Измерьте длину наклонной плоскости *l*. Установите высоту h10 см | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/02/25/s_58b1681d9b1c5/361341_13.png |
| 3. Определите с помощью динамометра силу тяжести бруска.  | C:\Users\Admin\Desktop\1.png |
| 4. Положите брусок на доску. Прикрепите динамометр к бруску. | C:\Users\Admin\Desktop\2.png |
| 5. Перемещайте брусок вверх по наклонной плоскости.***При втягивании груза на наклонную плоскость следует следить, чтобы показания динамометра были примерно постоянными, а не скачкообразными (т.е. тянуть груз нужно равномерно).***Определите силу тяги, приложенную к бруску. |  |
| 6. Вычислите полезную работу. | 𝐀полезная = 𝐅т𝐡 |
| 7. Вычислите затраченную работу. | 𝐀затраченная = 𝐅тяги𝓵 |
| 8. Вычислите коэффициент полезного действия наклонной плоскости. | 𝛈 **= https://fsd.multiurok.ru/html/2017/02/25/s_58b1681d9b1c5/361341_16.png · 100%** |
| 9. Вычислите выигрыш в силе наклонной плоскости. |  |
| 10. Результаты измерений запишите в таблицу. |  |
| 11. Сделайте вывод(-чему равен КПД «построенной» вами наклонной плоскости;-какой выигрыш в силе дает данная наклонная плоскость). |  |

Таблица (пункт 10)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Длина наклонной плоскости*l*, м | Высота наклонной плоскостиh, м | Сила тяжести брускаFт, Н | Сила тягиFтяг, Н | Полезная работаАпол, Дж | Затраченная работаАзатр, Дж | КПД плоскости, % |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. График (рефлексия)



Список использованных источников:

1. Жернакова И.М. Урок «Измерение коэффициента полезного действия наклонной плоскости». 7 класс. URL: <https://multiurok.ru/files/urok-izmierieniie-koeffitsiienta-polieznogho-dieistviia-naklonnoi-ploskosti-7-klass.html> (дата обращения 21.04.2024)
2. КПД наклонной плоскости пандусов Тагилстроевского района г. Нижний Тагил. URL: <https://school-science.ru/6/11/38238> (дата обращения 21.04.2024)
3. Генденштейн Л.Э. Физика 7 класс В 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.Э.Генденштейн, а.Б. Кайдалов; под ред. В.А. Орлова, И.И. Ройзена – 3-е изд., испр. – М.: Мнемозина, 2012.