Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Кировская средняя общеобразовательная школа»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дополнительного образования «Физика вокруг нас» для учащихся 7 класса с использованием оборудования центра образования естественно-научной направленности «Точка роста»

Составитель: А.В. Тютиков, учитель первой категории

п. Кировский, 2024г.

Пояснительная записка

1. Рабочая программа дополнительного образования «Физика вокруг нас» для 7 класса разработана на основании Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. № 678-р.; в соответствии с требованиями к результатам освоения основного общего образования, представленными в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования и авторской программы Шулежко Е.М., Шулежко А.Т. Физика: программа внеурочной деятельности для основной школы. Е.М. Шулежко, А.Т. Шулежко. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний.; Учебным планом МКОУ «Кировская СОШ»;

Положением о рабочей программе педагога МКОУ «Кировская СОШ»; Методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей (25 ноября 2022 г. N ТВ-2610/02).

Программа разработана для учеников, начинающих изучение курса физики - 7 классов. Особенностью программы является в основном подготовка учащихся к восприятию и осмыслению физических процессов, изучаемых в курсе физики, практического применения знаний, их связи с наукой и техникой, является пропедевтическим курсом подготовки к освоению физики в системе дополнительного образования. На занятиях ученики должны убедиться в том, что практически все явления, окружающие нас, объясняются с точки зрения физики, основываются на физических законах. Использование физических закономерностей и явлений пронизывает все стороны человеческой деятельности. И основой производства и совершенствования быта служат в числе других факторов физические знания.

Ребята через опыты и эксперименты, практические работы получат возможность расширить свои знания об окружающем мире, познакомиться с законами природы. Учащиеся приобретут навыки исследовательской деятельности, приобщатся к активным формам познания.

Центр образования естественно-научной направленности «Точка роста» МКОУ «Кировская СОШ» создан с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам, в том числе «Физика».

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно- научной и математической.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах,терминологии;

в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность); в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическоеобобщение полученных результатов.

Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях: определение проблемы; постановка исследовательской задачи; планирование, решение задачи, выдвижение гипотез, построениемоделей, экспериментальная проверка гипотез.

1. Описание места курса в учебном плане

Программа предназначена для учащихся 7-х классов, рассчитана на 68 занятий, из расчета 2 часа в неделю.

1. Срок реализации программы: один учебный год.
2. Цели программы:
* углубление теоретических и практических знаний учащихся, формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности;
* развитие умений проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

1. Развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
2. Обеспечить возможности формирования целостного представления о природе посредством знакомства с объектами и явлениями природы, подходами к их классификации и основными закономерностями, доступными для восприятия.
3. Освоение учениками базовых знаний, необходимых при изучении систематического курса физики.
4. Развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, различными источниками информации, практически применять физические знания в жизни, развивать творческие способности, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы, развивать исследовательские умения учащихся.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа дополнительного образования «Физика вокруг нас» содержит материал, который знакомит учащихся с многочисленными явлениями физики, наиболее часто встречающимися в повседневной жизни, тем самым создавая прочную базу для усвоения предмета в 7 классах.

Занятия в кружке «Физика вокруг нас» углубляют и расширяют знания учащихся, полученные на уроке, повышают их интерес к предмету.

Особенностью работы кружка является изучение практического применения знаний, их связи с наукой и техникой, истории возникновения и развития научных представлений. На занятиях ученики должны убедиться в том, что использование физических закономерностей и явлений пронизывает все стороны человеческой деятельности, что основой производства и совершенствования быта служат в числе других факторов физические знания, что физика нужна людям многих профессий. Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Занятия в кружке приучают к самостоятельной творческой работе, развивают инициативу учащихся, вносят элементы исследования в их работу. Кроме того, они имеют большое воспитательное значение, способствуя развитию личности как члена коллектива, воспитывают чувство ответственности за порученное дело. Оказывают большое влияние на урок. Сочетание классной и внеклассной форм работы обогащает урок, наполняет его новым содержанием, делает более интересным для учащихся. Сведения, полученные на занятиях кружка, позволяют ученику дополнять в классе ответы одноклассников, приводить интересные примеры или выполнять опыты. Пособия, изготовленные учащимися на занятиях кружка, следует демонстрировать на уроках. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию межпредметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Работая в кружке, ребята могут заниматься подготовкой докладов, проведением экспериментальных исследований, чтением литературы, изготовлением и конструированием физических приборов и игр, организацией массовых мероприятий и т.д., не отдавая предпочтение какому-либо одному виду деятельности. Это позволяет развить общий кругозор учащихся, усовершенствовать их умение работать с научно-популярной литературой, справочниками, техническим оборудованием, открывает широкие возможности для творчества. В процессе обучения школьники получат представление об экспериментальном методе познания в физике, взаимосвязи теории и эксперимента. Курс рассчитан не просто на формирование у учащихся экспериментальных умений, расширение и углубление знания материала курса физики по программе основной школы, а на привитие интереса к изучаемому предмету, поэтому часть времени отводится обучению учащихся постановке и проведению физического эксперимента в домашних условиях и наблюдению за физическими явлениями в природе.

Опыт самостоятельного выполнения сначала простых физических экспериментов, затем заданий исследовательского типа позволит ученику либо убедиться в правильности своего предварительного выбора, либо изменить свой выбор и испытать свои способности на каком-то ином направлении. Программой предусмотрено знакомство учащихся с важнейшими путями и методами применения физических знаний на практике, формирование целостной естественнонаучной картины мира учащихся на основе принципов здоровьесберегающей педагогики. Это позволит не только углубить получаемые знания и осуществить межпредметные связи, но и показать ученику, как связан изучаемый материал с повседневной жизнью, приучить его постоянно заботиться о своем здоровье. Весь материал доступен для учащихся и соответствует их уровню развития.

Данный курс создает благоприятные возможности для развития творческих и интеллектуальных способностей учащихся, так как их деятельность может воспроизводить основные элементы творчества:

* самостоятельный перенос ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию;
* использование этих знаний для поиска решения;
* видение новой проблемы в знакомой ситуации;
* самостоятельное комбинирование известных способов деятельности в новый;
* нахождение различных решений данной проблемы.

Предложенный для изучения материал предполагает тесную связь с математикой, биологией, технологией, способствуя тем самым реализации межпредметных связей. Это позволяет соединить и обобщить знания, которые учащиеся получали при изучении разных предметов, создать у учащихся целостное представление о природе и природных явлениях. Основной формой работы являются учебные занятия. Каждое занятие включает теоретическую часть и практическую деятельность обучающихся. Теоретическая часть - это объяснение нового материала, информация познавательного характера, общие сведения о предмете изготовления. Она дается в форме бесед с просмотром иллюстративного материала (с использованием компьютерных технологий), демонстрационных опытов. На занятиях ученики знакомятся с этапами организации учебно-исследовательской деятельности, технологией поиска информации и её обработки.

Практическая деятельность включает проведение опытов, исследований, изготовление и оформление самоделок. Практические занятия различаются по степени сложности и распределяются в зависимости от индивидуальных особенностей детей. Перед практическими работами проводится инструктаж по правилам безопасности труда. Некоторые опыты являются демонстрационными (их проводит только учитель), а учащиеся на основании увиденного делают выводы, фиксируют результаты экспериментов в таблицах. Ребята через опыты и эксперименты, практические работы получат возможность расширить свои знания об окружающем мире, познакомиться с законами природы. Учащиеся приобретут навыки исследовательской деятельности, приобщатся к активным формам познания. После проведения опытов ребята исследуют возможность практического применения полученных знаний и навыков, ищут ответы на возникшие вопросы в различных источниках информации: словарях, справочниках, энциклопедиях, в сети Интернет.

Формы организации обучения: групповые и индивидуальные, работа в паре, в малых группах. Форма проведения занятий кружка:

Т еоретические:

S Беседа;

S Лекции с элементами беседы;

S Викторины;

S Сообщения учащихся;

S Просмотр книг, журналов.

Практические:

S Решение экспериментальных и расчетных задач;

S Практикум;

S Наблюдения и опыты;

S Проектная работа;

S Практические работы исследовательского характера;

S Домашний эксперимент;

S Изготовление самодельных приборов, пособий к урокам.

Методы обучения: частично-поисковые, исследовательские, метод проектной деятельности, словесные и наглядные методы, практические.

На занятиях применяются следующие технологии:

* технология развивающего обучения;
* технология обучения в сотрудничестве;
* ИКТ - технология;
* личностно-ориентированное обучение;
* здоровьесберегающие технологии.

Формы и средства контроля: презентации проектов, оформление выставок в школе.

[П](http://www.school2100.ru/uroki/elementary/rus.php%23m6)ланируемые результаты освоения программы дополнительного образования

В результате реализации программы в конце года обучающиеся научатся

* работать с информацией; выделять и формулировать познавательную цель;
* применять правила и пользоваться инструкциями;
* использовать физические модели, знаки, схемы для решения познавательных задач;
* пользоваться простейшими приборами (линейка, мензурка, термометр, весы, штангенциркуль) и объяснять их устройство;
* определять размер физического тела;
* осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования;
* высказываться в устной и письменной формах;
* проводить сравнения, классификацию по разным критериям;
* устанавливать причинно - следственные связи, обобщать;
* видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу.

Учащиеся получат возможность научиться:

1. устанавливать причинно-следственные связи; строить логические, рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
2. видеть физику в других дисциплинах, в окружающей жизни;
3. выдвигать гипотезы при решении физических задач и понимать необходимость их проверки;
4. планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
5. выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
6. описывать физические явления и их признаки;
* выделять положительное и отрицательное воздействие человека на природу.
* понимать сходство и различие разных состояний веществ;
* фиксировать информацию с помощью средств ИКТ;
* использовать исследовательские методы обучения в основном учебном процессе.

У обучающихся будут сформированы:

* положительное отношение к исследовательской деятельности;
* интерес к новым способам познания.

Обучающиеся получат возможность для формирования:

* внутренней позиции на уровне понимания необходимости исследовательской деятельности;
* познавательной мотивации;
* устойчивого интереса к новым способам познания.

Содержание программы

1. Вводные занятия — 2 часа.

Организационное занятие. Правила безопасности на занятиях кружка.

Рассказы о физиках. Методы научного познания.

1. Основы молекулярной теории. Тепловые явления —12 часов.

Гипотеза о строении вещества. Первоначальные сведения о строении вещества. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия в жизни человека и животных. Модели газа, жидкости, твердого тела. Смачивание. Капиллярные явления.

Практические занятия:

* занимательные опыты: Диффузия. Нагреваем воздух. Стакан ползет. Нагреваем воду. Тепловые качели. Нагреваем спицу.
* практическая работа «Наблюдение зависимости температуры кипения воды от изменения атмосферного давления».
1. Взаимодействие тел — 20 часов.

Механическое движение. Инерция. Использование в технике принципов движения живых существ. Силы. Силы в природе. Вес тела. Невесомость. Сила тяжести и размеры млекопитающих и деревьев. Взаимодействие тел во Вселенной.

Практические занятия:

Изготовление дидактических кубиков.

Изготовление физического лото по теме.

Изготовление самоделок по теме «Центр тяжести»: Воробей на ветке. Коробок с сюрпризом. Вверх по скату. Верхом на бочке. Бегемот и птичка.

1. Давление — 16 часов.

Атмосферное давление. Мы живем на дне океана. Первые аэронавты. Атмосферное давление и жизнь на Земле. Гидростатический парадокс. Давление на службе человека.

Сообщающиеся сосуды и их модели. Глубоководные животные и их приспособленность к жизни на глубине. Водные растения.

Практические занятия:

* занимательные опыты: Загадочная редиска. Три опыта со стаканом. Сухим из воды.

Плавание тел.

* практическая работа «Измерение давления жидкости на дно сосуда».
* устный журнал «Атмосферное давление и жизнь на Земле».
* выставка «Физика и детская игрушка».
1. Работа и мощность — 8 часа.

Работа и мощность. Простые механизмы. Подвижный и неподвижный блок.

Практические занятия:

* выставка «Простые механизмы у нас дома».
* практическая работа «Определение моей максимальной мощности», «Измерение быстроты реакции человека», «Определение выигрыша в силе при использовании подвижного блока».
1. Электромагнетизм — 9 часа.

Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов. Магнитное поле. Электромагнетизм. Практические занятия:

* занимательные опыты: Электрический театр. Электрический кот. Электрический спрут. Электротрусишка. Игра с железными опилками. Магнитная бригантина. Магнитная «инфекция». Разборчивый гусь. Магнитный рыболов.
* практическая работа «Исследование электропроводности водных растворов разных веществ».
1. Заключительное занятие — 1 час.

Смотр работ кружковцев.

Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела | Количествочасов | Количествочасовтеоретических | Количествочасовпрактических |
| 1. | Вводные занятия.Инструктаж по ТБ на занятиях | 2 | 2 | - |
| 2. | Основы молекулярной теории. Тепловые явления. | 12 | 4 | 8 |
| 3. | Взаимодействие тел. | 20 | 7 | 13 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Давление. |  16 | 5 | 11 |
| 5. | Работа и мощность. | 8 | 2 | 6 |
| 6. | Электромагнетизм. | 9 | 3 | 6 |
| 7. | Заключительное занятие. | 1 | 1 |  |
|  | Всего | 68 | 24 | 44 |

Календарно-тематический план занятий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №урока | Тема урока | Кол-вочасов | Срокипроведения |
| план | факт |
| Вводные занятия. (2 часа) |
| 1 | Организационное занятие. Беседа о правилах безопасности на занятиях кружка. | 1 | 03.09 |  |
| 2 | Рассказы о физиках. Среди книг, журналов и справочников. | 1 | 03.09 |  |
| Основы молекулярной теории. Тепловые явления. (12 часов) |
| 3 | Первоначальные сведения о строении вещества. Рассказы с физическими ошибками. | 1 | 10.09 |  |
| 4 | Первоначальные сведения о строении вещества. Рассказы с физическими ошибками. | 1 | 10.09 |  |
| 5 | Диффузия в природе | 1 | 17.09 |  |
| 6 | Диффузия в жизни человека и животных. Подготовка презентации. | 1 | 17.09 |  |
| 7 | Подготовка опытов по теме «Строение вещества. Диффузия». | 1 | 24.09 |  |
| 8 | Занимательные опыты (тепловые явления):Нагреваем воздух. Стакан ползет. Нагреваем воду.Тепловые качели. Нагреваем спицу. (Использование оборудования «Точка роста» Датчик температуры.) | 1 | 24.09 |  |
| 9 | Занимательные опыты (тепловые явления):Нагреваем воздух. Стакан ползет. Нагреваем воду.Тепловые качели. Нагреваем спицу. (Использование оборудования «Точка роста» Датчик температуры.) | 1 | 01.10 |  |
| 10 | Занимательные опыты (тепловые явления):Нагреваем воздух. Стакан ползет. Нагреваем воду.Тепловые качели. Нагреваем спицу. (Использование оборудования «Точка роста» Датчик температуры.) | 1 | 01.10 |  |
| 11 | Практическая работа. Наблюдение зависимости температуры кипения воды от изменения атмосферного давления. Использование оборудования «Точка роста» Датчик температуры.) | 1 | 08.10 |  |
| 12 | Практическая работа. Наблюдение зависимости температуры кипения воды от изменения атмосферного давления. Использование оборудования «Точка роста» Датчик температуры.) | 1 | 08.10 |  |
| 13 | Практическая работа. Наблюдение зависимости температуры кипения воды от изменения атмосферного давления. Использование оборудования «Точка роста» Датчик температуры.) | 1 | 15.10 |  |
| 14 |  Обобщение занимательных опытов и практических работ | 1 | 15.10 |  |
| Взаимодействие тел. (20 часов) |
| 15 | Механическое движение. | 1 | 22.10 |  |
| 16 |  Инерция. Занимательные опыты. | 1 | 22.10 |  |
| 17 |  Инерция. Занимательные опыты. | 1 | 12.11 |  |
| 18 | Использование в технике принципов движения живых существ. | 1 | 12.11 |  |
| 19 | Использование в технике принципов движения живых существ. | 1 | 19.11 |  |
| 20 | Изготовление самоделок по теме «Центр тяжести». Воробей на ветке. Коробок с сюрпризом. Вверх по скату. Верхом на бочке. Бегемот и птичка. | 1 | 19.11 |  |
| 21 | Изготовление самоделок по теме «Центр тяжести». Воробей на ветке. Коробок с сюрпризом. Вверх по скату. Верхом на бочке. Бегемот и птичка. | 1 | 26.11 |  |
| 22 | Изготовление самоделок по теме «Центр тяжести». Воробей на ветке. Коробок с сюрпризом. Вверх по скату. Верхом на бочке. Бегемот и птичка. | 1 | 26.11 |  |
| 23 | Силы в природе.  | 1 | 03.12 |  |
| 24 | Силы в природе.  | 1 | 03.12 |  |
| 25 | Силы в природе.  | 1 | 10.12 |  |
| 26 | Силы в природе. Викторина. | 1 | 10.12 |  |
| 27 | Сила тяжести и размеры млекопитающих и деревьев. | 1 | 17.12 |  |
| 28 | Сила тяжести и размеры млекопитающих и деревьев. | 1 | 17.12 |  |
| 29 | Сочинение «Мир без трения». | 1 | 24.12 |  |
| 30 | Сочинение «Мир без трения». | 1 | 24.12 |  |
| 31 | Сочинение «Мир без трения». | 1 | 14.01 |  |
| 32 | Составление кроссвордов по изученному материалу.  | 1 | 14.01 |  |
| 33 | Составление кроссвордов по изученному материалу.  | 1 | 21.01 |  |
| 34 | Составление кроссвордов по изученному материалу. Изготовление дидактических кубиков. | 1 | 21.01 |  |
| Давление. (16 часов) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 35 | Атмосферное давление. | 1 | 28.01 |  |
| 36 |  Мы живем на дне океана. Первые аэронавты. | 1 | 28.01 |  |
| 37 |  Занимательные опыты. Загадочная редиска. Три опыта со стаканом. Сухим из воды. | 1 | 04.02 |  |
| 38 | Устный журнал «Атмосферное давление и жизнь на Земле». | 1 | 04.02 |  |
| 39 | Устный журнал «Атмосферное давление и жизнь на Земле». | 1 | 11.02 |  |
| 40 | Глубоководные животные и их приспособленность. | 1 | 11.02 |  |
| 41 |  Водные растения. | 1 | 18.02 |  |
| 42 | Занимательные опыты по теме «Плавание тел». | 1 | 18.02 |  |
| 43 | Занимательные опыты по теме «Плавание тел». | 1 | 25.02 |  |
| 44 | Занимательные опыты по теме «Плавание тел». | 1 | 25.02 |  |
| 45 | Практическая работа «Измерение давления жидкости на дно сосуда». |  | 04.03 |  |
| 46 | Практическая работа «Измерение давления жидкости на дно сосуда». |  | 04.03 |  |
| 47 |  Практическая работа « плавание судов» |  | 11.03 |  |
| 48 |  Практическая работа « плавание судов» |  | 11.03 |  |
| 49 |  Практическая работа « плавание подводных судов» |  | 18.03 |  |
| 50 |  Практическая работа « плавание подводных судов» |  | 18.03 |  |
|  | Работа и мощность. (8 часов) |  |  |  |
| 51 | Простые механизмы | 1 | 01.04 |  |
| 52 |  Простые механизмы | 1 | 01.04 |  |
| 53 | Простые механизмы в быту | 1 | 08.04 |  |
| 54 | Практическая работа «Определение выигрыша в силе при использовании подвижного блока». | 1 | 08.04 |  |
| 55 | Практическая работа «Определение выигрыша в силе при использовании наклонной плоскости». | 1 | 15.04 |  |
| 56 | Практическая работа «Определение выигрыша в силе при использовании рычага». | 1 | 15.04 |  |
| 57 | Познай себя «Определение моей максимальной мощности». | 1 | 22.04 |  |
| 58 | Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». | 1 | 22.04 |  |
| Электромагнетизм. (9 часов) |
| 59 | Электризация. Занимательные опыты по электризации. Электрический театр. Электрический кот. Электрический спрут. Электротрусишка. Игра с железными опилками. ( Использование оборудования Точка роста Датчик силы тока). | 1 | 29.04 |  |
| 60 | Электризация. Занимательные опыты по электризации. Электрический театр. Электрический кот. Электрический спрут. Электротрусишка. Игра с железными опилками. ( Использование оборудования Точка роста Датчик силы тока). | 1 | 29.04 |  |
| 61 | Электризация. Занимательные опыты по электризации. Электрический театр. Электрический кот. Электрический спрут. Электротрусишка. Игра с железными опилками. ( Использование оборудования Точка роста Датчик силы тока). | 1 | 06.05 |  |
| 62 | Занимательные опыты по магнетизму. Магнитная бригантина. Магнитная «инфекция». Разборчивый гусь. Магнитный рыболов. (Использование оборудования Точка роста Датчик магнитного поля). | 1 | 06.05 |  |
| 63 | Занимательные опыты по магнетизму. Магнитная бригантина. Магнитная «инфекция». Разборчивый гусь. Магнитный рыболов. (Использование оборудования Точка роста Датчик магнитного поля). | 1 | 13.05 |  |
| 64 | Занимательные опыты по магнетизму. Магнитная бригантина. Магнитная «инфекция». Разборчивый гусь. Магнитный рыболов. (Использование оборудования Точка роста Датчик магнитного поля). | 1 | 13.05 |  |
| 65 | Практическая работа. Исследование магнитного поля проводникас током. | 1 | 20.05 |  |
| 66 | Практическая работа. Исследование электромагнита и испытание его действия. | 1 | 20.05 |  |
| 67 | Практическая работа. Исследование электропроводности водных растворов разных веществ. | 1 | 27.05 |  |
| 68 | Заключительное занятие. Смотр работ. | 1 | 27.05 |  |

Учебно-методическое обеспечение Интернет-источники для учащихся и родителей

1. [https://mvintelligentkids.com/zanimatelnve-i-prostve-opvtv-dlva-malenkix-fizikov](https://myintelligentkids.com/zanimatelnye-i-prostye-opyty-dlya-malenkix-fizikov) (дата обращения 06.05.2023)
2. [https://urok.1sept.ru/статьи/569217/ (](https://urok.1sept.ru/%D0%A1%D0%83%D0%A1%E2%80%9A%D0%A0%C2%B0%D0%A1%E2%80%9A%D0%A1%D0%8A%D0%A0%D1%91/569217/)дата обращения 06.05.2023)
3. [https://infourok.ru/metodicheskava-razrabotka-chudesa-s-elektrichestvom-zanimatelnve-](https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-chudesa-s-elektrichestvom-zanimatelnye-opyty-s-staticheskim-elektrichestvom-4036174.html) [opvtv-s-staticheskim-elektrichestvom-4036174.html (](https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-chudesa-s-elektrichestvom-zanimatelnye-opyty-s-staticheskim-elektrichestvom-4036174.html)дата обращения 06.05.2023)

Интернет-источники для педагога

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д.В. Григорьев, П. В. Степанов. - Режим доступа: [https://nsportal.ru/nachalnava-](https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2019/01/28/vneurochnaya-deyatelnost-shkolnikov-metodicheskoy-konstruktor) [shkola/raznoe/2019/01/28/vneurochnava-devatelnost-shkolnikov-metodicheskov-konstruktor](https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2019/01/28/vneurochnaya-deyatelnost-shkolnikov-metodicheskoy-konstruktor) (дата обращения 06.05.2023)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. - Режим доступа:<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
3. Е.А.Годунова. Избранные материалы о STEM. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://goo.gl/3CKkJc,](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fgoo.gl%2F3CKkJc) свободный (дата обращения 06.05.2023)

Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Начало экспериментальной физики» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

Оборудование центра «Точка роста»

* цифровая лаборатория по физике;
* комплект оборудования для ученических опытов;
* комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
* мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий

Приложение 1

Лабораторные занятия

Тема занятия: Использование первых измерительных приборов,вычисление цены деления и погрешности их измерения

Оборудование: линейка, мензурка, термометр.

Порядок выполнения работы:

Цена деления прибора показывает какому значению величины соответствует самое малое деление шкалы. Чтобы определить цену деления шкалы необходимо:

1. Найти два ближайших штриха шкалы, возле которых написаны значения величин;
2. Вычесть из большего значения меньшее;
3. Разделить результат вычитания на число делений, находящихся между выбранными штрихами.
4. Погрешность измерения - неточность, допускаемая при измерении (не может быть больше цены деления измерительного прибора). Погрешность измерения равна половине цены деления прибора. Следовательно, чем меньше цена деления шкалы прибора, тем больше точность измерений. Рассчитаем погрешность измерения каждого прибора и запишем результаты в таблицу.

Тема занятия: Вводное занятие по использованию программы Excel. Использование приставок для единиц измерения

 Учимся устанавливать размеры ячеек и таблицы

Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование

Рисуем таблицу

Работаем с цветами

Знакомимся с формулами

Тема занятия: Вычисление средней скорости радиоуправляемых игрушек

Задача: Измерить время передвижения радиоуправляемых игрушек с помощью секундомера. Затем с помощью рулетки измерить пройденное игрушками расстояние.Результаты измерений занести в таблицу. Записать формулу вычисления скорости и рассчитать скорость для каждой

игрушки, результаты вычислений занести в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Расстояние | Время | Скорость |
| Радиоуправляемая машина №1 |  |  |  |
| Радиоуправляемая машина №2 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Тема занятия: Строение вещества.

 Порядок выполнения работы:

1. оведение опыта с водой и марганцовкой. Налить воду в измерительный стакан.
2. Аккуратно пинцетом взять маленький кусочек марганцовки и опустить в воду.
3. Пронаблюдать за полученной жидкостью.
4. Сделать выводы по проделанному опыту.
5. Проведение опыта со свечой. Зажгите свечу.
6. Через несколько секунд потушите ее.
7. Теперь поднесите горящее пламя к дыму, исходящему от свечи.
8. Свеча снова начнет гореть.
9. Объяснение опыта. Дым, поднимающийся вверх от погасшей свечи, содержит
10. парафин, который быстро загорается. Горящие пары парафина доходят до фитиля, и
11. свеча снова начинает гореть.

Тема занятия: Масса тел

Задача: Решение задачи на нахождение массы тела, зная его плотность. Вычисление объёма.

1. Научиться пользоваться таблицей плотностей. Запишем в таблицу плотность материаловиз
2. которых сделаны брусочки.
3. Вычисление объёма. Расчёт объёма по формуле для несложных по форме тел.
4. Нахождение массы тела с помощью формулы через плотность и объём, рассчитанных в
5. предыдущих пунктах.
6. Занести расчёты в таблицу и проанализировать полученные результаты.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Брусок | Плотность | Объём | Масса |
| Деревянный брусок |  |  |  |
| Брусок из алюминия |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

^^^

^6^Т

ема занятия: Плотность тел

Задача: Вычисление плотности тел различных форм. Изготовление кристаллических

леденцов из сахара.

Порядок выполнения работы:

1. Измерим массу тел, которые были погружены в жидкость, с помощью весов. Запишем результаты в таблицу.
2. Налить в измерительный стакан определённое количество воды. Записать измерение.
3. Привязав тело, объём которого мы будем измерять, к ниточке, упускаем его в жидкость. Записать изменившейся объём воды.
4. Вычитая из второго значения объёма первое, мы получим объём опущенного в жидкостьтела.
5. Зная определение плотности тела, рассчитаем её по формуле и запишем результат в таблицу. Проанализируем полученные результаты.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект | Масса | Объём воды визмерительномцилиндре | Объём воды в измерительном цилиндре с погруженным в него телом | Объёмтела | Плотность |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Кристаллы из сахара: пошаговая инструкция

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Всыпьте в кастрюлю стакан сахара, залейте стаканом воды и нагревайте, помешивая, пока сахар не растворится. Затем небольшими порциями добавляйте оставшийся сахари размешивайте. Следите, чтобы вода не доходила до кипения. |
| 2. | Когда весь сахар будет растворен, ваш сироп помутнеет и станет гуще. Теперь можно добавить ароматические эссенции и еще немного проварить на медленном огне. |
| 3. | Снимите готовый сироп с огня и слегка остудите. Разлейте его в подготовленные банки, добавьте по капле пищевогокрасителя и перемешайте дополучения однородного цвета. |
| 4. | Деревянные шпажки для шашлыка смочите сиропом до уровня будущих леденцов, хорошо обваляйте их в сахаре и дайте обсохнуть. |
| 5. | Теперь нужно закрепить шпажки так, чтобы они были погружены в цветной сироп,но не касались дна банок. В |

этом помогут обычные деревянные прищепки.

1. Через одну неделю кристаллы из сахара практически готовы. Их можно вынуть и положить на бумажную салфетку, чтобы они высохли.

Творческое занятие по теме: Плотность вещества.

Изготовление лавовой

лампы своими руками

Для работы понадобится: банка или прозрачная ёмкость,

вода, масло, красители, фонарикили светодиодная лента,

шипучая таблетка.

Залейте

в ёмкость немного масла.

Добавьт

е воды и пищевого красителя. Будьте аккуратны.

Включите лампу или светодиодную ленту и поставьте рядом ёмкость с получившейся жидкостью.

Аккурат

но бросьте шипучую таблетку в ёмкость и пронаблюдайте за явлением.

Объясни

те тот факт, что жидкости не перемешиваютсядруг с другом.

Тема занятия: Сила упругости

Задача: Вычислить зависимость удлинения пружины от числа подвешенных к ней гирек.

Занести полученные результаты в таблицу. Проанализировать проведённые наблюдения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество | Первоначальное | Конечноеположениепружины,мм | Удлинение |
| гирек | положение | пружины, |
|  | пружины, мм | мм |
|  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

Тема занятия: Измерение сил. Динамометр

Задача: Измерение силы тяжести с помощью механического динамометра. Измерение силучащихся ручным динамометром. Анализ результатов в таблице Excel.

Ход работы:

1. Подвешивая на крючок динамометра грузики с различным весом, записать показания

динамометра в таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер объекта | Показания динамометра, H |
| 1 |  |
| 2 |  |
| . . . |  |
| 5 |  |

2. Построить диаграммы в таблице Excel, проанализировать их и записать полученные выводы. Примеры диаграмм показаны на рисунке.

Измерение силы тяжести динамометром

2 .4 Номер объекта

40

30

20

10

0

12 3 4

номер объекта сила тяжести

Тема занятия: Давление твёрдых тел на поверхность

Задача: Произвести расчёт производимого давления при ходьбе.

|  |  |
| --- | --- |
| Ход | работы: |
| 3. | Вспомним определение давления и запишем формулудля его вычисления | FV = \_ S |
| 4. | Возьмём лист бумаги в клетку и измерим площадь своей стопы. | у |
| 5. | Умножим получившейся результат площади на два,т.к. у нас две ноги. | S = 2s |
| 6. | Вспомним примерную массу нашего тела, и по формуле, которую мы написали в начале рассчитаемдавление, производимое нами во время ходьбы или вположении стоя. | F = mg mgр =S |

Тема занятия: Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Задача: Пронаблюдать простые опыты, показывающих интересные явления, связанные с давлением. Анализ наблюдений.

Воздушный шарик в вакууме.

Мы немного надули шарик, завязалиего и положили внутрь герметичной склянки. Насосом Комовского откачиваем воздух из склянки.

В процессе откачки воздуха шарик начинает увеличиваться в объеме. После того как мы подали воздух обратно в камеру, шарик снова начал уменьшаться в размерах.

Налейте в стакан воды, закройте листом бумаги и, поддерживая лист рукой, переверните стакан вверх дном. Если теперь отнять руку от бумаги, то вода из стакана не выльется. Бумага остается как бы приклеенной к краю стакана.

Конец трубочки направляем вверх и с помощью воронки наливаем в бутылку цветную воду на высоту выше отверстия в стенке, но ниже конца трубочки. Обратите внимание, что вода поднялась по трубочке и остановилась на том же уровне, что ив бутылке.

Это явление знакомо нам как закон сообщающихся сосудов, когда уровень жидкости в каждом из сообщающихся сосудов устанавливается на одном уровне, если жидкости в них одинаковы и давление над каждым одинаково.

Теперь опускаем конец трубочки вниз, и вода беспрепятственно вытекает из бутылки до тех пор, покауровень воды не опустится ниже отверстия в стенке.

Через воронку быстро наливаем в бутылку много воды и закручиваем крышкой. Смотрим что получилось. Вода в бутылке выше конца трубочки, но вода не выливается.

В бутылку больше не поступает воздух, который выталкивал лишнююводу наружу через трубочку.

Конечно, по факту давление мы не уменьшили, но ограничили влияние атмосферного давления на поверхность воды в бутылке и получили такой результат.

Тема занятия: Давление в жидкостях и газах. Гидростатический парадокс

Задача: Пронаблюдать действие давления жидкости. Решение задачи гидростатического парадокса. Проанализировать наблюдения.

Пронаблюдаем давление жидкости на стенки шарика.

1. Нальём в шарик и шприц воды
2. Соединим шарик с шприцом.
3. Если нажать на шприц, то мы увидим, что вода будет плескать вовсе стороны. Так работает давлениев жидкостях и газах.

Рассчитаем давление, производимое жидкостями на дно сосудов с одинаковыми площадями.

1. Вспомним определение давления и запишем формулу.
2. Рассчитаем площадь основания сосудов.
3. Измерим высоту столба жидкости.

Тема занятия: Архимедова сила Задача: Проведение известного опыта Архимеда.

Возьмём сосуд и наполним его водой, запишем объём жидкости в сосуде.

Опустим в воду кубик из фольги, а затем такой же кубик, но смешанный с другим материалом.

Запишем объём кубика, рассчитав разность значений объёма жидкости в сосуде.

Тема занятия: Сила Архимеда. Условия плавания тел

Задача: Определение на практике условия плавания различных тел в жидкостях разных плотностей.

1. Вспомним условия плавания тел. Пронаблюдаем выполнение этих правил на практике.
2. Затем проделанный опыт повторим для разных жидкостей, например, в пресной и солёнойводе.
3. Запишем и проанализируем полученные результаты.

Тема занятия: Выталкивающая сила

Задача: Проведение опыта, в результате которого демонстрируется факт, что сила

выталкивания тела из жидкости будет равна весу жидкости в объёме этого тела. Анализ результатов.

Подвесим тело на пружине. Отметим уровень деформации пружины.

Выберем сосуд с носиком и нальём в него воды.

Опустим тело, подвешенное на пружине, в этот сосуд. Часть воды должна вылиться через носик в другой сосуд.

Тема занятия: Работа

Задача: Вычисление работы в результате перемещения тел. Анализ полученных результатовв таблице Excel.

Ход работы:

1. Построить таблицу в программе Excel.
2. Ввести измеренные значения в таблицу. Также занести в таблицу уже данные условия задач.
3. Рассчитать по формуле работу для каждого исследуемого объекта. Сначала воспользовавшись калькулятором.
4. Затем рассчитать значение работы с помощью формул программы Excel.

| D2 : I X -У A || =B2\*C2~

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | в | с | D |
|  |  |  |  |
| 2 | грузик, прикреплённый к динамометру | 2 | 0,01 | 0,02 |
| 3 | Поднятие ящика массой 20 кг |  |  |  |
| 5 | Совершение работы автомобилем |  |  |  |
| Совершение работы поездом |  |  |  |
| 6 | Совершение работы велосепидистом |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |

1. Построить графики для каждого столбца. Найти самое наибольшее и наименьшее значение силы, расстояния и работы с помощью полученных диаграмм. Проанализироватьполученные результаты.

Тема занятия: Мощность и её измерение. Энергия

Задача: Решение задач. Сравнение мощностей различных приборов, устройств, электрических игрушек.

Ход работы:

1. Построить в таблице значения мощностей различных радиоуправляемых игрушек.
2. Проанализировать полученные результаты.
3. Построить графики по полученным таблицам, проанализировать полученные рисунки.
4. Научиться сортировать значения таблицы по возрастанию и убыванию полученных значений.

Изготовление ветряной мельницы

1. Для начала возьмём лист бумаги и вырежем из него квадрат.
2. Как показано на рисунке вырежем уголки этого квадрата и загнём части к середине. Закрепим всё клеем или степлером. Вертушка для мельницы готова.
3. Затем также из бумаги или из картона сделаем цилиндр.
4. Вырежем в заготовке для цилиндра дверь и окошко. с помощью цветных карандашей или фломастеров разукрасим детали мельницы.
5. Вырежем круг из бумаги и сделав надрез, получим конус. Он будет крышей.
6. Аккуратно прикрепим вертушку к крыше. Мельница готова.

Тема занятия: Электрический ток. Проводники электрического тока

Задача: Выполнение лабораторной работы, показывающих как вещества проводят электрический ток.

Нам понадобится источник освещения, обладающий парой ножек. Он должен питаться от постоянного тока напряжением в 9В. Рисуем какую-то фигурку на бумаге самым мягким

простым карандашом (карандаш 6М) так, чтобы на её концах оставалось свободное место под контакты батарейки, а на другом конце - под выходы светодиода. Но нельзя давать им пересекаться, иначе вы получите воспламенение и короткое замыкание. Просто приложите к рисунку сначала батарейку, а затем светодиод. Очень забавно видеть, как работает цепь без проводов.

Для этого понадобится батарейка формата АА, магнит на базе неодима с диаметром не более корпуса элемента питания и легкая медная проволока. Чтобы создать вращение, нужно выгнуть проводник в виде сердца. Место, где сходятся две половинки, будет установлено на плюсовую часть. Минусовое плоское донышко нужно соединить с магнитом. Нижняя часть сердцевидной рамочки изгибается в виде двух полукругов с каждой стороны так, чтобы они немного не соприкасались между собой. Предварительно подготовьте ротор из проволоки, чтобы он хорошо держал равновесие. Эта система будет вращаться вокруг своей оси. Скорость вращения напрямую зависит от соотношения мощности элемента питания и массы медной части. Поэтому определенно имеет смысл найти тонкую проволоку. Движение будет продолжаться несколько дней.