

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
« Карсовайская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено на заседании
ШМО «Точка роста»
протокол № 1
« 30 » августа 2023 года
Руководитель: Р. П. С.П. Ромашова

Утверждаю: № приказа ЗС-0У
« 01 » сентября 2023 года
Директор школы: И. В. Буланова И.В.Буланова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
«Физика вокруг нас»**

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации: 1 год.

Составитель: Выймов Сергей Геннадиевич,
учитель физики

с.Карсовай

2023 год

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Цель и задачи программы	5
3. Учебный план	5
4. Содержание программы	10
5. Планируемые результаты	12
6. Программа воспитательной работы	13
7. Условия реализации программы	15
8. Список литературы	17
9. Контрольно- измерительные материалы	18
10. Приложение	24

1. Пояснительная записка

Нормативно - правовая база.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» разработана в соответствии с требованиями нормативно -правовых документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012г №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196)
3. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20» "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
4. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», (утв. Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.01.2021г.
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо МО и Н РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242).
6. Устава МБОУ «Карсовайская средняя школа».

Направленность

Настоящая программа имеет **естественнонаучную направленность**. Данная программа направлена на формирование научного мировоззрения, научного мышления, освоение методов научного познания мира и исследовательских способностей учащихся в области естественных наук, формирование потребности в классификации и упорядочивании объектов окружающего мира.

Уровень программы

Уровень освоения программы ознакомительный - уровень подготовки к изучению физики через использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации изучения материала.

Актуальность программы

Изучение данного курса должно способствовать развитию мышления учащихся, повышать их интерес к физике, готовить к углубленному восприятию материала на второй ступени обучения. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации планирования жизнедеятельности.

Программа реализуется через разные виды деятельности (прикладную, исследовательскую и др.).

Отличительные особенности программы

Программа принципиально отличается от урочной и факультативной системы изучения физики тем, что: дети добровольно выбирают занятие физикой; познавательный процесс становится непрерывным и неограниченным рамками урока; созданы условия для системного развития творческих способностей детей в физике.

Новизна

Введение физики на ранней стадии обучения требует изменения как формы изложения учебного материала, так и методики его преподавания. Поэтому особое внимание в программе уделено фронтальным экспериментальным заданиям. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Большое количество качественных вопросов, проведение экспериментов в процессе преподавания должно способствовать созданию интереса учащихся к предмету и стремлению к его пониманию.

Педагогическая целесообразность

Курс преимущественно рисует картину природы и человека, знакомит учащихся с физическими явлениями, в которых проявляется свойства тел, строение вещества, движение и взаимодействие его частиц. Динамичность мира предстаёт перед учащимися при изучении механических, тепловых, электромагнитных, электрических и световых явлений.

Изучение данного курса должно способствовать развитию мышления учащихся, повышать их интерес к предмету, готовить к углубленному восприятию материала на второй ступени обучения. Оно позволяет решить ряд практических задач: первоначально ознакомить учащихся с теми физическими явлениями, с которыми они непосредственно сталкиваются в окружающем мире; привить интерес к изучению физики; подготовить учеников к систематическому изучению этих курсов.

При изучении физики данный курс позволит облегчить понимание физических терминов, формирование устойчивых навыков в проведении экспериментов, подготовит их к участию в научно-практических конференциях.

Адресат программы

Две разновозрастные группы (11-13 лет), в неё входят и мальчики и девочки, состав группы постоянный -8-10 учеников. Группы формируются по желанию учеников. У них сформирован стойкий интерес и мотивация к изучению естественных наук.

Практическая значимость для целевой группы

Практическая значимость программы состоит в развитии познавательных способностей, умений и навыков учащихся (внимание, мышление, различные виды памяти, воображение, развитие речи).

Данный систематический курс создает условия для развития у детей познавательных интересов, формирует стремление ребёнка к размышлению и поиску, вызывает у него чувство уверенности в своих силах, в возможностях своего интеллекта. Во время занятий по предложенному курсу происходит становление у детей развитых форм самосознания и самоконтроля, у них исчезает боязнь ошибочных шагов, снижается тревожность и необоснованное беспокойство.

В результате этих занятий ребята достигают значительных успехов в своём развитии, полученные знания и умения применяют в учебной работе, что приводит к успехам.

Преимственность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа углубляет знания учащихся по курсу «Окружающий мир» и готовит их к изучению физики в 7 классе.

Объем программы

Объем программы **-34 часа**. Одно занятие в неделю по 1 академическому часу.

Срок освоения программы

Программа рассчитана на один год.

Особенности реализации программы

В соответствии с целями программы, её содержанием и методами обучения наиболее оптимальной формой занятия является самостоятельная исследовательская работа.

Необходимо отдавать предпочтение следующим формам работы:

- консультация с учителем;
- работа в малых группах (2-3 человека) при выполнении исследовательских заданий;
- подготовка отчетных материалов по результатам проведения исследований.

Форма обучения – очно- заочная.

2. Цель и задачи курса:

Цель:

- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;

Задачи:

- овладеть конкретными физическими понятиями, необходимыми для изучения курса физики, для продолжения образования ;
- формировать представление об исследовательской деятельности;
- понимать значимость физики для развития технического прогресса;
- пробуждать интерес к физике, к самостоятельному творческому мышлению;
- формировать у учащихся рациональные умения и приёмы проведения экспериментальных заданий;
- воспитывать стремление правильно оформлять записи при выполнении работ, соблюдать единый орфографический режим.

3. Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Оборудование	Формы контроля
		всего	теория	практика		
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	1	1		Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	Инструктаж Вводное тестирование
I. Первоначальные сведения о строении вещества, 6 часов						
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».	1	-	1	Линейка, ленточная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».	1	-	1	Набор геометрических тел	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
4	Практическая работа № 3 «Изготовление измерительного цилиндра»	1	-	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы

5	Экспериментальная работа № 4 «Измерение температуры тел»	1	-	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
6	Экспериментальная работа № 5 «Измерение размеров малых тел».	1	-	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
7	Экспериментальная работа № 6 «Измерение толщины листа бумаги»	1	-	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
II. Взаимодействие тел. 12 часов						
8	Экспериментальная работа № 7 «Измерение скорости движения тел».	1	-	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	1	-		Проверка решений. Собеседование
10	Экспериментальная работа №8 «Измерение массы 1 капли воды».	1	-	1	Электрон-ные весы	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
11	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности куска сахара»	1	-	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
12	Экспериментальная работа № 10 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	1	-	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1	1	-		Проверка решений. Собеседование
14	Экспериментальная работа № 11 «Исследование зависимости силы	1	-	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы

	тяжести от массы тела».				опытов	
15	Экспериментальная работа № 12 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	-	1	Рулетка	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
16	Экспериментальная работа № 13 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	1	-	1	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
17	Экспериментальная работа № 14 «Измерение жесткости пружины»	1	-	1	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
18	Экспериментальная работа № 15 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1	-	1	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
19	Решение задач на тему «Сила трения».	1	1	-		Проверка решений. Собеседование
III. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. 7 часов						
20	Экспериментальная работа № 16 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	-	1	Линейка, деревянные, пластмассовые, железные бруски, весы	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
21	Экспериментальная работа № 17 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	-	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы

22	Экспериментальная работа № 18 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1	-	1		Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
23	Экспериментальная работа №19 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1	-	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
24	Экспериментальная работа № 20 «Определение плотности твердого тела».	1	-	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1	1	-		Проверка решений. Собеседование
26	Экспериментальная работа № 21 «Изучение условий плавания тел».	1	-	1	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
IV. Работа и мощность. Энергия, 8ч						
27	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	-	1		Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы

28	Экспериментальная работа № 23 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	-	1		Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
29	Экспериментальная работа № 24 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	1	-	1	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
30	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1	1	-		Проверка решений. Собеседование
31	Экспериментальная работа № 25 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	1	-	1	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр	Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
32	Экспериментальная работа № 26 «Измерение кинетической энергии тела»	1	-	1		Эксперимент, наблюдение и постановка, объяснение эксперимента, оформление работы
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	1	-		Проверка решений. Собеседование
34	Урок обобщения	1	1	-		Дидактическое задание.
ИТОГО		34	8	26		

4.Содержание программы «Физика вокруг нас»

1. Вводное занятие. Инструктажи по ТБ. Вводная диагностика.

ТЕОРИЯ: Общие требования безопасности. Требования безопасности перед началом и во время занятий. Требования безопасности в аварийных ситуациях. Повторение правил этикета. Теория - цель и задачи занятий. Режим работы. План занятий. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Правила работы с оборудованием. Правила выполнения лабораторных работ.

- Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.
- Вводная диагностика

Раздел I. Первоначальные сведения о строении вещества, 6 часов

ТЕОРИЯ: Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Температура и её измерение. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

ПРАКТИКА:

- Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».
- Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».
- Практическая работа № 3 «Изготовление измерительного цилиндра»
- Экспериментальная работа № 4 «Измерение температуры тел»
- Экспериментальная работа № 5 «Измерение размеров малых тел».
- Экспериментальная работа № 6 «Измерение толщины листа бумаги»

Раздел II. Взаимодействие тел.12 часов

ТЕОРИЯ: Понятие об относительности механического движения. Разнообразные виды механического движения (прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, колебательное). Механическое движение в природе и технике. Путь и время движения. Скорость движения. Измерение скорости движения тела.

Всемирное тяготение. Измерение сил. Трение. Условие равновесия тел.

Измерение массы тела неправильной формы. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач

ПРАКТИКА:

- Экспериментальная работа № 7 «Измерение скорости движения тел».
- Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»
- Экспериментальная работа №8 «Измерение массы 1 капли воды».
- Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности куска сахара»
- Экспериментальная работа № 10 «Измерение плотности хозяйственного мыла».
- Решение задач на тему «Плотность вещества».
- Экспериментальная работа № 11 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».
- Экспериментальная работа № 12 «Определение массы и веса воздуха в комнате»
- Экспериментальная работа № 13 «Сложение сил, направленных по одной прямой».
- Экспериментальная работа № 14 «Измерение жесткости пружины»
- Экспериментальная работа № 15 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».
- Решение задач на тему «Сила трения».

Раздел III. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. 7 часов

ТЕОРИЯ: Давление. Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение

давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине. Сообщающиеся сосуды. Выталкивающая сила. Плавание тел. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач

ПРАКТИКА:

- Экспериментальная работа № 16 «Исследование зависимости давления от площади поверхности».
- Экспериментальная работа № 17 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?
- Экспериментальная работа № 18 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.
- Экспериментальная работа №19 «Определение массы тела, плавающего в воде».
- Экспериментальная работа № 20 «Определение плотности твердого тела».

- Решение качественных задач на тему «Плавание тел».
- Экспериментальная работа № 21 «Изучение условий плавания тел».

Раздел IV. Работа и мощность. Энергия. 8 часов

ТЕОРИЯ: Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач. Урок обобщения

ПРАКТИКА:

- Экспериментальная работа № 22 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж».
- Экспериментальная работа № 23 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж».

- Экспериментальная работа № 24 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».
- Решение задач на тему «Работа. Мощность».

- Экспериментальная работа № 25 «Вычисление КПД наклонной плоскости».
- Экспериментальная работа № 26 «Измерение кинетической энергии тела».

- Решение задач на тему «Кинетическая энергия».

5. Планируемые результаты реализации программы

Предметные	Метапредметные	Личностные
<ul style="list-style-type: none"> • уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы; • проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты; • обрабатывать результаты измерений; • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; • обнаруживать зависимости между физическими величинами; • объяснять полученные результаты и делать выводы; -оценивать границы погрешностей результатов измерений; • уметь применять теоретические знания по физике на практике; • решать физические задачи на применение полученных знаний; • выводите из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы; • уметь докладывать о результатах своего исследования; • участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на 	<p>Р. -уметь работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности; анализировать собственную работу:</p> <p>соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливая их причины.</p> <p>П. - ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления</p> <p>К. - уметь работать в паре и коллективе;</p>	<p>-развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;</p> <p>- мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;</p> <p>-воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;</p> <p>-оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.</p>

6. Программа воспитательной работы

Воспитательный компонент программы разработан в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Воспитательная работа осуществляется в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика вокруг нас» и имеет 2 важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Цель: Создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности обучающегося, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи:

1. Способствовать развитию личности, способной формировать собственное мировоззрение и систему базовых ценностей.

2. Сформировать умение самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности обучающихся.

2. Развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности.

Результат воспитания – это достигнутая цель, те изменения в личностном развитии обучающихся, которые они приобрели в процессе воспитания.

Планируемые результаты:

- Проявление творческой активности обучающихся в различных сферах социально значимой деятельности;
- Развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
- Формирование позитивной самооценки, умение противостоять действиям и влияниям, представляющим угрозу для жизни, физического и нравственного здоровья, духовной безопасности личности.

Формы работы направлены на работу с коллективом учащихся и родительской общественностью.

Работа с коллективом обучающихся:

- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- формирование навыков по этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение практическим умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему краю.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации), в том числе в формате онлайн;
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей, тематических мероприятий, походов в течение года);
- публикация информационных (просветительских) статей для родителей по вопросам воспитания детей в группе творческого объединения в социальной сети «ВКонтакте».

Направления воспитательной работы

1. Духовно-нравственное воспитание -формирование ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость), об уважительном отношении к традициям, истории России (выставки творческих работ, знакомство с наследием).

2. Формирование коммуникативной культуры -формирование навыков ответственного коммуникативного поведения, умения корректировать свое общение в зависимости от ситуации, в рамках принятых в культурном обществе норм этикета поведения и общения, а также норм культуры речи; культивировать в среде воспитанников принципы взаимопонимания, уважения к себе и окружающим людям и обучать способам толерантного взаимодействия и конструктивного разрешения конфликтов (презентация, защита творческих работ внутри творческого объединения, работа в команде во время игр, викторин, занятий).

3. Положительное отношение к труду и творчеству -формирование представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства; условий для развития возможностей обучающихся с ранних лет получить знания и практический опыт трудовой и творческой деятельности как неперемennого условия экономического и социального бытия человека (подбор материалов, изготовление макетов, оформление выставочных работ).

4. Интеллектуальное воспитание -раскрытие, развитие и реализация творческих и интеллектуальных способностей в максимально благоприятных условиях образовательного процесса, развитие интеллектуальной культуры личности, познавательных мотивов (участие в конкурсах и играх различного уровня и направленности)

5. Формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности -формирование умений распознавания информации, обучение детей и подростков умению самостоятельного поиска, анализа и обработки информации, развитие у детей и подростков основных информационных умений и навыков в качестве базиса для формирования информационно-независимой личности, обладающей способностью к самостоятельному и эффективному информационному поведению (использование медиаресурсов, игровые формы занятий с задачей поиска необходимых сведений в информационных источниках).

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения (месяц)	Ожидаемые результаты
1	«День знаний»	Знакомство и сплочение детей в коллективе, формирование коммуникативной культуры	Сентябрь	Формирование коллектива. Формирование навыков ответственного коммуникативного поведения
2	«День русской науки»	Воспитывать чувство патриотизма, гордости за свою страну. Развивать познавательный интерес к изучению физики, воспитывать информационную культуру. Осознание практической значимости того или иного открытия,	Февраль	Проявление интереса к истории своей страны. Обладание представлениями о природных и социальных объектах, многообразии объектов и явлений природы, о науке, научном знании. Развитие навыков наблюдения,

		осознание значимости этого открытия на пути цивилизации человеческого общества, воспитание уважения к ученым и их труду.		систематизации и осмысления опыта в естественнонаучной области знания.
3	Школьная научно-практическая конференция	Развитие любознательности, формирование коммуникативной компетентности в общении и умений публичных выступлений.	Март	Формирование умений поиска и распознавания информации.
4	Декада естественных наук	Вовлечение учеников в самостоятельную творческую деятельность, повышение интереса к физике. Воспитание самостоятельности мышления, воли, упорства в достижении цели, чувства ответственности. Развитие речи, памяти, воображения и интереса через применение творческих задач.	Апрель	Приобретение каждым учеником веры в свои силы, уверенности в своих способностях и возможностях. Развитие коммуникативных качеств личности, взаимоуважения, доверия, уступчивости, инициативности.

7. Условия реализации программы

Занятия проводятся в кабинете физики в центре «Точка роста», который соответствует требованиям противопожарной безопасности, производственной санитарии и гигиены труда. Кабинет оснащён лабораторным оборудованием по физике и современными цифровыми лабораториями.

Занятия проводит учитель физики с опытом работы, высокий уровень квалификации и педагогического мастерства;

- осуществляет лично-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- владеет современными педагогическими технологиями, обеспечивающими познавательную активность учащихся;
- умеет правильно подбирать методы обучения соответственно целям и содержанию занятия, эффективности их применения;
- умеет оптимально сочетать формы обучения: индивидуальные, парные, групповые;
- свободно владеет и эффективно использует на занятиях принципы наглядности, доступности, технические средства;

Техническое и материальное обеспечение: в кабинете имеется необходимое для проведения экспериментальных работ оборудование: ноутбук, экран, колонки, проектор.

Формы аттестации.

На первом занятии проводится **вводная диагностика** в форме тестирования с целью выявления первоначальных знаний обучающихся об окружающем мире, готовности детей обучаться по программе.

На 14 занятии для обучающихся проводится **промежуточная диагностика** в форме демонстрации практической работы на выбор обучающегося. В конце года обучения проводится **итоговая аттестация** в форме участия в школьной научно-практической конференции. Результаты обучающихся фиксируются в протоколах ОУ.

С целью проверки уровня усвоения образовательной программы учащимися, проводится промежуточная аттестация с оценкой «зачет» или «незачет».

Формой подведения итогов усвоения программы может быть контрольное занятие, опрос, тестирование, защита творческих работ, коллективный анализ работ, самоанализ. Также используются такие формы подведения итогов усвоения программы как участие в конкурсах.

Виды мониторинга:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- представление проекта и его защита.

Методические материалы.

Для выполнения задач программы сочетаются такие формы проведения занятий, как игры, беседы, практические работы, связанные с проведением опытов и экспериментов, лабораторных работ. На занятиях используются следующие методы работы:

- Словесные – вербальные (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж). Эти методы используются при знакомстве обучающихся с новой темой.
- Демонстрационные или наглядные методы.
- Практические методы (практические, лабораторные работы).
- Проблемный метод.
- Методы мотивации и стимулирования (дискуссии, методы эмоционального стимулирования, творческие задания, поощрения).
- Методы контроля и коррекции.

8.Список литературы

Для педагога

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015
<https://avidreaders.ru/read-book/veselye-nauchnye-opyty-dlya-detey-30.html>
2. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике.-М.:АСТ: Астрель, 2008г.
3. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
4. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика, химия. 5-6 класс – Изд. «Дрофа», 2011 Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» –Издательство «Весна-дизайн», 2014
5. «Издательство «Эксмо», 2012
6. Ланина И.Я.100 игр по физике. - М.: Просвещение, 1995
7. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.
8. Саан Ван А.365 экспериментов нп каждый день.-М.:Лаборатория знаний, 2019
<https://avidreaders.ru/read-book/365-eksperimentov-na-kazhdyy-den.html>

Для обучающихся

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Гальперштейн. Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1994.
3. Майоров А.Н. Физика для люблзнательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999.
4. Подольный Р. Нечто по имени никто.- М.: Детская литература, 1987
5. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998
<http://padaread.com/?book=24696&pg=2>
6. Уокер Дж. Физический фейерверк. Издательство «Мир»,1989.
7. Уокер Дж. НОВЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ФЕЙЕРВЕРК Издательство: Манн, Иванов и Фербер (МИФ),2007 <https://avidreaders.ru/read-book/novyy-fizicheskiy-feyerverk.html>

Интернет ресурсы

1. www.youtube.com/user/GTVscience
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html

9. Контрольно-измерительные материалы

Тест

Входная диагностика

Вариант 1

1. Какое из слов ниже обозначает физическое явление?

- А. Металл. Б. Вода. В. Секунда. Г. Испарение.

2. Какое из слов ниже обозначает физическое тело?

- А. Работа. Б. Час. В. Кипение. Г. Парта

3. Какая единица длины принята как основная в международной системе единиц (СИ)

- А. Сантиметр. Б. Метр. В. Километр. Д. Миллиметр

4. Одинаковы ли молекулы одного и того же вещества

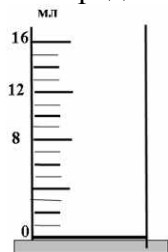
- А. Различаются размером. Б. Одинаковы. В. Отличаются. Д. Иногда одинаковы, а иногда различаются

5. $0,7 \text{ км} =$ м

6. $3 \text{ мин} =$ с

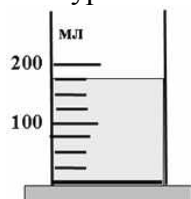
7. $10^3 =$

8. Определить цену деления мензурки изображенной на рисунке.



- А) 4мл/дел В) 3мл/дел С) 2мл/дел Д) 1мл/дел

9. Какие из нижеприведенных выражений соответствует объёму жидкости находящейся в мензурке?



- А. 175 мл. Б. 150 мл. В. 180 мл. Г. 190 мл.

10. Как называется планета, на которой ты живёшь?

- Венера;
- Земля;
- Нептун
- Марс

Вариант 2

1. Какое из слов ниже обозначает физическое явление?

- А. Нагревание. Б. Лед. В. Метр. Г. Работа.

2. Какое из слов ниже обозначает физическое тело?

А. Сила. Б. Час. В. Кипение. Г. Стол

3. Какая единица времени принята как основная в международной системе единиц (СИ)

А. Час. Б. Метр. В. Секунда. Д. Минута

4. Одинаковы ли молекулы различных веществ?

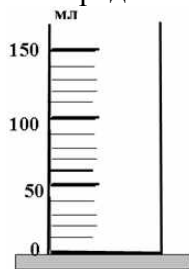
А. Различаются размером. Б. Одинаковы. В. Отличаются.
Д. Иногда одинаковы, а иногда различаются

5. $50 \text{ см} = \text{м}$

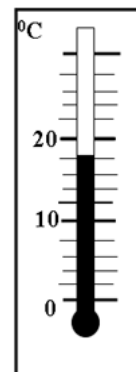
6. $1 \text{ ч} = \text{с}$

7. $10^3 =$

8: Определить цену деления мензурки изображенной на рисунке.



А) 50мл/дел В) 40мл/дел С) 10мл/дел Д) 5мл/дел



9: Какие из нижеприведенных выражений соответствуют показаниям термометра?

А) 16°C В) $2,5^\circ\text{C}$ С) 18°C Д) 19°C

10. Какой из газов в воздухе самый важный?

- азот;
- кислород;
углекислый газ.

Оценка результатов:

высокий уровень освоения – правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень освоения - правильно ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень освоения - меньше 5 вопросов

Тест по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»

1. В один столбик выпишите понятия, которые обозначают физическое тело, а в другой — вещество.

Лёд, ледяная сосулька, древесина, древесный уголь, графит, грифель, мыло, мыльный пузырь.

2. Каким прибором измеряют время?

А. шагомер

Б. секундомер

В. вольтметр

Г. термометр

3. Основной единицей длины в СИ является...

А. мм

Б. м

В. км

Г. кг

4. Измерить физическую величину — это значит...

А. записать её числовое значение

Б. найти погрешность измерений

В. найти ей кратную единицу измерения

Г. сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу

Тест по разделу Взаимодействие тел

1. Инерция — это:

А. свойство, присущее всем телам

Б. физическое явление, когда тело стремится сохранить свою скорость в отсутствие действия на него сил

В. физическое явление движения тела равномерно и прямолинейно

2. Инертность — это:

А. физическое явление

Б. свойство тел по-разному менять свою скорость при взаимодействии

В. явление взаимодействия тел

3. Если известны масса тела и его объём, можно ли определить плотность тела?

А. нет, необходимо знать вещество, из которого оно состоит

Б. нет, необходимо знать ещё скорость движения тела

В. да, данных достаточно для определения плотности вещества

Г. нет, необходимо знать, в каком состоянии находится вещество, из которого состоит тело: в жидком или газообразном

4. Человек, поднимающийся на эскалаторе метро, движется относительно:

А. людей, стоящих рядом с ним

Б. внутренней стены здания

В. ступеней эскалатора

5. Установите соответствия между физическими величинами и формулами, по которым они определяются.

А. скорость тела 1) $t = \frac{s}{v}$

Б. путь 2) $v = \frac{s}{t}$

В. время 3) $s = vt$

6. Отдыхающий на водном велосипеде проплывёт расстояние 15 м за 30 с. Скорость движения водного велосипеда равна:

А. 0,5 м/с

В. 450 м/с

Б. 2 м/с

Г. 1,8 км/ч

7. Скорость пешехода 1,5 м/с. За 1 минуту он проходит путь:

А. 1,5 м

Б. 8 м

В. 80 м

Г. 0,25 м

8. Дельтапланерист летит со скоростью 15 м/с. Какое расстояние он пролетит за 60 с?

А. 900 м

В. 0,25 м

Б. 4 м

Г. 900 км/ч

9. Квадроцикл ухабистую дорогу в 25 км проезжает со скоростью 50 км/ч. Его время в пути:

А. 0,5 ч

В. 12,5 ч

Б. 2 ч

Г. 0,5 м

1. Давление твёрдого тела рассчитывают по формуле:

А. $P = gm$

Б. $p = \frac{F}{S}$

В. $\rho = \frac{m}{V}$

2. Давление тела на опору увеличится, если:

А. уменьшить площадь опоры

Б. увеличить площадь опоры

В. увеличить силу и площадь поверхности

3. При повышении температуры давление газа:

А. увеличится

Б. уменьшится

В. не изменится

4. Давление жидкости или газа на стенки сосуда передаётся в любую точку:

А. одинаково во всех направлениях

Б. только в направлении дна сосуда

В. на дно сосуда больше, на стенки меньше

5. С глубиной давление жидкости:

А. увеличивается Б. уменьшается

В. остаётся неизменным

6. В один аквариум налили 2 л морской воды, в другой 4 л. Уровень воды относительно дна в первом аквариуме равен 10 см, во втором — 20 см. В каком аквариуме давление на дно больше?

А. в первом в 2 раза больше

Б. во втором в 2 раза больше

В. давление одинаково

7. Какие из перечисленных величин меняются, если молоко из пакета перелить в кувшин?

А. объём

Б. давление

В. сила тяжести

Г. вес

8. Атмосферное давление по мере увеличения высоты над уровнем Земли:

А. увеличивается

Б. уменьшается

В. остаётся неизменным

9. Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, направлена:

А. противоположно силе тяжести, приложенной к телу

Б. в направлении силы тяжести, приложенной к телу

В. в начале в направлении силы тяжести, по мере погружения — противоположно силе тяжести

10. Тело будет плавать, если:

А. $F_{\text{тяж}} = F_A$

Б. $F_{\text{тяж}} < F_A$

В. $F_{\text{тяж}} > F_A$

Тест по разделу Работа и мощность. Энергия

1. Механическая работа совершается:

А. если на тело действует сила и оно движется

Б. если сила тяжести равна весу тела

В. всегда, когда тело движется

2. Механическую работу вычисляют по формуле:

А. $A = Fs$

Б. $P = gm$

В. $p = \frac{F}{S}$

3. Плечо силы — это:

- А. кратчайшее расстояние между точкой опоры и линией действия силы
- Б. расстояние до точки приложения силы
- В. расстояние от шей до руки

4. Условие равновесия рычага:

А. $\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$

Б. $\frac{F_1}{l_1} = \frac{F_2}{l_2}$

В. $F = gm$

5. Рычаг-это

- А. палка, предназначенная для ходьбы
- Б. простой механизм, представляющий собой твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной оси
- В. формула для расчетов работы
- Г. механизм для перевозки грузов

Оценочные материалы

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Анкета для расчёта индивидуального индекса качества урока

Выберите подходящие вам утверждения и подсчитайте сумму баллов

№	Утверждение	0 баллов	1 балл
1	На уроке я работал	не активно	активно
2	Своей работой на уроке я	не доволен	доволен
3	За урок я	я устал	не устал
4	Моё настроение	стало хуже	стало лучше
5	Материал урока мне был	не понятен	понятен
6		бесполезен	полезен
7		скучен	интересен
8		труден	не труден
9	Связь урока с другими науками	не заметна	заметна

Критерии оценки лабораторных работ или опыта - исследования

	Критерии
1.	Аккуратность оформления (описание) работы
2.	Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин
3.	Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)
4.	Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения

5.	Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов
----	---

Критерии оценки защиты проекта

	Критерии
1.	Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
2.	Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации)
3.	Использование практических мини-исследований (показ опыта)
4.	Качественные ответы на вопросы слушателей по теме
5.	Четко сформулированы выводы

Пример отчета по лабораторной работе или эксперименту

Тема: « _____ »

(Отвечает на вопрос: "По какому поводу делали?")

Цель: _____

(Отвечает на вопрос: "Для чего делали?" Важно помнить, что именно **цель работы нацеливает на выводы**, которые вы должны сделать в конце данной работы. Цель должна соответствовать выводам, а выводы - поставленной цели.)

Оборудование:

(Отвечает на вопрос: "Что необходимо для выполнения работы?", а также "Чем научились пользоваться за время выполнения работы?")

Ход работы:

(Отвечает на вопрос: "Что делали?" По существу, это краткий конспект ваших действий с объектами и оборудованием. Ход работы задаётся в методических указаниях в разделе "Методика выполнения работы". "Методика" - это то, что должны сделать. "Ход работы" – это то, что сделали в реальности. Конечно, обычно они совпадают!)

Результаты:

(Отвечают на вопрос: "Что наблюдали?" Или: "Что регистрировали?" Надо привести конкретные описания своих наблюдений или конкретные результаты проведённых измерений, выраженные в соответствующих цифрах. Либо сделать зарисовки препаратов или рисунков.)

Варианты представления результатов:

1. Описание явления.
2. Таблица.
3. Рисунок. Необходимо подписать название рисунка и сделать обозначения его важнейших деталей.

Выводы:

(Отвечают на вопрос: "Что поняли?" Отвечая на этот вопрос следует исходить из цели лабораторной работы. Этой работой вы что-то должны были доказать, вот и напишите, что же именно вы доказали.)

Рефлексия обучающегося (в конце лабораторной работы)

- ✓ я понял(а), что...
- ✓ было интересно...
- ✓ было трудно... _
- ✓ теперь я могу... _
- ✓ я почувствовал(а), что...
- ✓ я приобрел(а)... _
- ✓ я научился(-лась)...
- ✓ у меня получилось ...
- ✓ меня удивило... _
- ✓ теперь я хочу...

Практические работы (эксперименты) проводимые на занятиях.

Раздел 1 Первоначальные сведения о строении вещества

Задания по теме измерение величин.

1. По Интернету найдите прибор для измерения артериального давления — тонометр механический. Определите цену деления шкалы. В каких единицах измеряют артериальное давление?
2. На сайте <http://mer.kakras.ru> найдите старинные меры объёма, используемые в Древней Руси.
3. Выразите свой вес в пудах, а рост в аршинах.
4. Запишите 2—3 пословицы, поговорки или образных выражения, в которых упоминаются старинные меры длины, массы, объёма и т. п.

Определение цены деления измерительного прибора

Цель работы: Определить цену деления измерительного цилиндра (мензурки), научиться пользоваться им и определять с его помощью объём жидкости.

Приборы и материалы: Измерительный цилиндр (мензурка), стакан с водой, и материалы небольшая колба и другие сосуды.

Указания к работе

1. Рассмотрите измерительный цилиндр, обратите внимание на его деления. Ответьте на следующие вопросы.

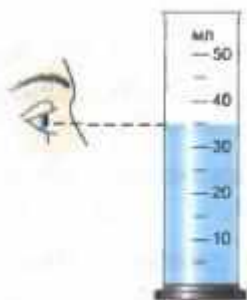
- 1) Какой объём жидкости вмещает измерительный цилиндр, если жидкость налита: а) до верхнего штриха; б) до первого снизу штриха, обозначенного цифрой, отличной от нуля?
- 2) Какой объём жидкости помещается: а) между 2-м и 3-м штрихами, обозначенными цифрами; б) между соседними (самыми близкими) штрихами мензурки?

2. Как называется последняя вычисленная вами величина? Как определяют цену деления шкалы измерительного прибора?

Запомните: прежде чем проводить измерения физической величины с помощью измерительного прибора, определите цену деления его шкалы.

3. Рассмотрите рисунок и определите цену деления изображённой на нём мензурки.

4. Налейте в измерительный цилиндр воды, определите и запишите, чему равен объём налитой воды.



Примечание. Обратите внимание на правильное положение глаза при отсчёте объёма жидкости. Вода у стенок сосуда немного приподнимается, в средней же части сосуда поверхность жидкости почти плоская. Глаз следует направить на деление, совпадающее с плоской частью поверхности.

5. Налейте полный стакан воды, потом осторожно перелейте воду в измерительный цилиндр. Определите и запишите с учётом погрешности, чему равен объём налитой воды. Вместимость стакана будет такой же.

6. Таким же образом определите вместимость колбы, аптечных склянок и других сосудов, которые находятся на вашем столе.

7. Результаты измерений запишите в таблицу.

№ опыта	Название сосуда	Объём жидкости $V_{ж}$, см ³	Вместимость сосуда $V_{с}$, см ³
1	Стакан		
2	Колба		
3	Пузырёк		

Вопросы:

1. Как мы получаем знания о явлениях природы?
2. Чем отличаются наблюдения от опытов?
3. Достаточно ли одних опытов, для того чтобы получить научные знания?

Измерение размеров малых тел

Цель работы: Научиться выполнять измерения способом рядов.

Приборы и материалы: Линейка, дробь (или горох), иголка.

Указания к работе

1. Положите вплотную к линейке несколько (20—25 штук) дробинок (или горошин) в ряд. Измерьте длину ряда и вычислите диаметр одной дробинки.



2. Определите таким же способом размер крупинки пшена (или зёрнышка мака). Чтобы удобнее было укладывать и пересчитывать крупинки, воспользуйтесь иголкой. Способ, которым вы определили размер тела, называют *способом рядов*.

3. Определите способом рядов диаметр молекулы по фотографии, (увеличение равно 70 000).

Данные всех опытов и полученные результаты занесите в таблицу.

№ опыта	Число частиц в ряду	Длина ряда l , мм	Размер одной частицы d , мм	
			на фотографии	истинный размер
1 (горох)				
2 (пшено)				
3 (молекула)				

Вопросы:

1. Что значит измерить какую-либо величину?
2. Каковы единицы длины, времени, массы в СИ?
3. Как определяется цена деления шкалы измерительного прибора?

Измерение массы тела на рычажных весах

Цель работы: Научиться пользоваться рычажными весами и с их помощью определять массу тел.

Приборы и материалы: Весы с разновесами, несколько небольших тел разной массы.

Указания к работе

1. Придерживаясь правил взвешивания, измерьте массу нескольких твёрдых тел с точностью до 0,1 г.

2. Результаты измерений запишите в таблицу.

№ опыта	Масса тела m , г
1	
2	
3	

Правила взвешивания

1. Перед взвешиванием необходимо убедиться, что весы уравновешены. При необходимости для установления равновесия на более лёгкую чашку нужно положить полоски бумаги, картона и т. п.

2. Взвешиваемое тело кладут на левую чашку весов, а гири — на правую.

3. Во избежание порчи весов взвешиваемое тело и гири нужно опускать на чашки осторожно, не роняя их даже с небольшой высоты.

4. Нельзя взвешивать тела более тяжёлые, чем указанная на весах предельная нагрузка.

5. На чашки весов нельзя класть мокрые, грязные, горячие тела, насыпать без использования подкладки порошки, наливать жидкости.

6. Мелкие гири нужно брать только пинцетом.

Положив взвешиваемое тело на левую чашку, на правую кладут гирию, имеющую массу, немного большую, чем масса взвешиваемого тела (подбирают на глаз с последующей проверкой). При несоблюдении этого правила нередко случается, что мелких гирь не хватает и приходится взвешивание начинать сначала.



Если гиря перетянет чашку, то её ставят обратно в футляр, если же не перетянет — оставляют на чашке. Затем то же проделывают со следующей гирей меньшей массы ит. д., пока не будет достигнуто равновесие.

Уравновесив тело, подсчитывают общую массу гирь, лежащих на чашке весов. Затем переносят гири с чашки весов в футляр.

Проверяют, все ли гири положены в футляр, находится ли каждая из них на предназначенном для неё месте.

Вопросы:

1. Как определить массу тела по взаимодействию его с другим телом известной массы?
2. Каково условие равновесия учебных весов?
3. Как можно определить массу тела при помощи весов?
4. Какие единицы массы также используют на практике?

Измерение объёма тела

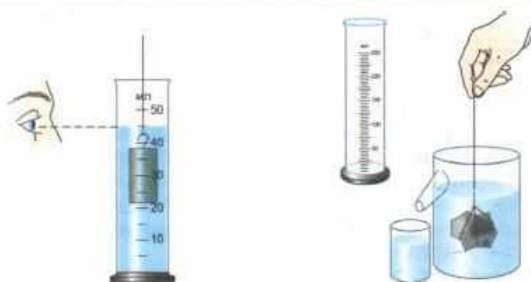
Цель работы: Научиться определять объём тела с помощью измерительного цилиндра.

Приборы и материалы: Измерительный цилиндр (мензурка), тела неправильной формы небольшого объёма (гайки, фарфоровые ролики, кусочки металла и др.), нитки.

Указания к работе

1. Определите цену деления мензурки.
2. Налейте в мензурку столько воды, чтобы тело можно было полностью погрузить в воду, и измерьте её объём.
3. Опустите тело, объём которого надо измерить, в воду, удерживая его за нитку (см.рис.), и снова измерьте объём жидкости.
4. Прделайте опыты, описанные в пунктах 2 и 3, с некоторыми другими имеющимися у вас телами.
5. Результаты измерений запишите в таблицу.

№ опыта	Название тела	Начальный объём жидкости в мензурке $V_1, \text{см}^3$	Объём жидкости и тела $V_2, \text{см}^3$	Объём тела $V, \text{см}^3$ $V = V_2 - V_1$
---------	---------------	--	--	--



Дополнительное задание

Если тело неправильной формы не входит в мензурку, то его объём можно определить с помощью отливного сосуда (см.рис.). Перед измерением сосуд наполняют водой до отверстия отливной трубки. При погружении в него тела часть воды, равная объёму тела, выливается. Измерив мензуркой её объём, определяют объём погружённого в жидкость тела.

Выяснение условий плавания тела в жидкости

Цель работы: На опыте выяснить условия, при которых тело плавает и при которых тонет.

Приборы и материалы: Весы с разновесами, измерительный цилиндр (мензурка), пробирка-поплавок с пробкой, проволочный крючок, сухой песок, фильтровальная бумага или сухая тряпка.

Указания к работе

- Насыпьте в пробирку столько песка, чтобы она, закрытая пробкой, плавала в мензурке с водой в вертикальном положении и часть её находилась над поверхностью воды.
- Определите выталкивающую силу, действующую на пробирку. Она равна весу воды, вытесненной пробиркой. Для нахождения этого веса определите сначала объём вытесненной воды. Для этого отметьте уровни воды в мензурке до и после погружения пробирки в воду. Зная объём вытесненной воды и плотность, вычислите её вес.
- Выньте пробирку из воды, протрите её фильтровальной бумагой или тряпкой. Определите на весах массу пробирки с точностью до 1 г и рассчитайте силу тяжести, действующую на неё, она равна весу пробирки с песком в воздухе.
- Насыпьте в пробирку ещё немного песка. Вновь определите выталкивающую силу и силу тяжести. Проведите это несколько раз, пока пробирка, закрытая пробкой, не утонет.
- Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу. Отметьте, когда пробирка плавает и когда тонет или всплывает.

№ опыта	Выталкивающая сила, действующая на пробирку, F , Н $F = g\rho_{ж}V$	Вес пробирки с песком P , Н $P = gm$	Поведение пробирки в воде (плавает пробирка или тонет)
1			
2			
3			

7. Сделайте вывод об условии плавания тела в жидкости.

Вопросы:

- При каком условии тело, находящееся в жидкости, тонет; плавает? всплывает?
- Как показать на опыте, что вес жидкости, вытесненной плавающим телом, равен весу тела в воздухе?
- Чему равна выталкивающая сила, которая действует на тело, плавающее на поверхности жидкости?
- Как зависит глубина погружения в жидкость плавающего тела от его плотности?
- Почему водные животные не нуждаются в прочных скелетах?
- Какую роль играет плавательный пузырь у рыб?
- Как регулируют глубину погружения киты?

Выяснение условия равновесия рычага

Цель работы: Проверить на опыте, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии. Проверить на опыте правило моментов.

Приборы и материалы: Рычаг на штативе, набор грузов, измерительная линейка, динамометр.

Указания к работе

- Уравновесьте рычаг, вращая гайки на его концах так, чтобы он расположился горизонтально.
- Подвесьте два груза на левой части рычага на расстоянии, равном примерно 12 см от оси вращения. Опытным путём установите, на каком расстоянии вправо от оси вращения надо подвесить: а) один груз; б) два груза; в) три груза, чтобы рычаг пришёл в равновесие.
- Считая, что каждый груз весит 1 Н, запишите данные и измеренные величины в таблицу.

№ опыта	Сила F_1 на левой части рычага, Н	Плечо l_1 , см	Сила F_2 на правой части рычага, Н	Плечо l_2 , см	Отношение сил и плеч	
					$\frac{F_1}{F_2}$	$\frac{l_2}{l_1}$
1						
2						
3						

5. Вычислите отношение сил и отношение плеч для каждого из опытов и полученные результаты запишите в последний столбик таблицы.

6. Проверьте, подтверждают ли результаты опытов условие равновесия рычага под действием приложенных к нему сил и правило моментов сил.

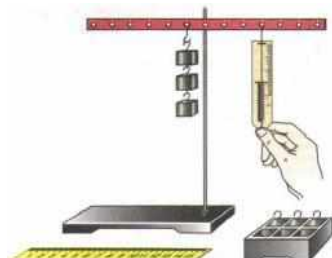
Дополнительное задание

Подвесьте три груза справа от оси вращения рычага на расстоянии 5 см.

С помощью динамометра определите, какую силу нужно приложить на расстоянии 15 см от оси вращения правее грузов, чтобы удерживать рычаг в равновесии (см. рис.).

Как направлены в этом случае силы, действующие на рычаг? Запишите длину плеч этих сил.

Вычислите отношение сил $\frac{F_1}{F_2}$ и плеч $\frac{l_2}{l_1}$ для этого случая и сделайте соответствующий вывод.



Вопросы:

1. Что представляет собой рычаг?
2. Что называют плечом силы?
3. Как найти плечо силы?
4. Какое действие оказывают на рычаг силы?
5. В чём состоит правило равновесия рычага?
6. Кто установил правило равновесия рычага?
7. Что называется моментом силы? Как выражается момент силы через модуль силы и её плечо?
8. В чём состоит правило моментов?
9. Что принимают за единицу момента силы? Как называется эта единица?

Раздел 2 Взаимодействие тел

Наиболее часто в окружающем мире происходят изменения, связанные с изменением положения тел относительно друг друга. Эти изменения в физике носят название *механическое движение*.

Для каждой физической величины существуют свои *единицы измерения*.

Физическое явление, при котором скорость тела сохраняется, когда на него не действуют другие тела, называют *инерцией*.

Для всех тел характерно *свойство* по-разному менять свою скорость — *инертность*.

Изменение скорости тела зависит от его массы, поэтому масса *характеризует инертность тела*.

Масса тела зависит от размеров и вещества, из которого состоит тело.

В результате действия силы тела могут *изменять свою скорость или деформироваться, т. е. изменять форму и размеры*.

Сила тяжести — это сила, с которой Земля притягивает к себе тело.

Сила тяжести прямо пропорциональна массе тела: $F_{\text{тяж}} = mg$.

Сила тяжести приложена к *самому телу*.

Сила трения — это сила, которая возникает при соприкосновении поверхностей тел и препятствует их перемещению.

Сила трения направлена вдоль соприкасающихся поверхностей тел.

Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения.

Раздел 3: Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

□ Физическая величина, которая определяется отношением силы, действующей перпендикулярно поверхности тела, к площади его поверхности, называется *давлением*.

$$P = \frac{F}{S}.$$

□ Согласно *закону Паскаля* давление, которое производит жидкость или газ, передаётся в любую точку без изменений во всех направлениях.

□ Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, называется *силой Архимеда*. По закону Архимеда на любое тело, погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу жидкости, вытесненной телом:

□ Сила Архимеда направлена противоположно силе тяжести.

□ Если тело плавает в жидкости, то

$$F_A = F_{\text{тяж}}.$$

Если тело всплывает, то

$$F_A > F_{\text{тяж}}.$$

Если тело тонет, то

$$F_A < F_{\text{тяж}}.$$

Раздел 4: Работа и мощность. Энергия

□ *Механическая работа* совершается в том случае, когда тело движется под действием силы:

$$A = Fs.$$

□ *Мощность* характеризует способность различных тел совершать определённую работу за некоторый промежуток времени:

$$N = \frac{A}{t}.$$

□ *Рычаг* — это простой механизм, представляющий собой твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной оси.

□ Рычаг будет находиться в равновесии, если

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}.$$