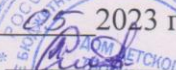


КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КУРСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ОКРУГА»

Принята решением педагогического  
совета  
протокол от « 26 » 05 2023 г.  
№ 3

УТВЕРЖДЕНА приказом МБУДО «Дом  
детского творчества Железнодорожного  
округа»  
от «26» 05 2023 года № 227  
Директор  И.С. Слободянюк



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа

**«ЭлементарH<sub>2</sub>O»**  
естественнонаучной направленности

(экспериментальная деятельность)  
(стартовый, базовый уровни)

Возраст учащихся: 7-12 лет  
Срок реализации: 2 года  
Объём: 108 часов

Реализует программу  
педагог дополнительного образования  
Темнова Марина Леонидовна

Рецензент: Анненкова Н.Г., методист  
Год разработки программы - 2020

г. Курск, 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
<b>I.</b>	<b>Комплекс основных характеристик программы</b>	
<b>1.1.</b>	Пояснительная записка	<b>3-7</b>
<b>1.2.</b>	Учебный план стартового уровня	<b>7-8</b>
<b>1.3.</b>	Содержание программы стартового уровня	<b>8-11</b>
<b>1.4.</b>	Планируемые результаты стартового уровня	<b>11-12</b>
<b>1.5.</b>	Учебный план базового уровня	<b>12-13</b>
<b>1.6.</b>	Содержание программы базового уровня	<b>13-15</b>
<b>1.7.</b>	Планируемые результаты базового уровня	<b>16</b>
<b>II.</b>	<b>Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>16</b>
<b>2.1.</b>	Календарный учебный график	<b>17</b>
<b>2.2.</b>	Оценочные материалы	<b>17-19</b>
<b>2.3.</b>	Формы аттестации	<b>19-21</b>
<b>2.4.</b>	Методическое обеспечение	<b>21-26</b>
<b>2.5.</b>	Условия реализации программы (материально-техническое, кадровое обеспечение)	<b>26-31</b>
<b>2.6.</b>	Рабочая программа воспитания	<b>31-33</b>
<b>2.7.</b>	Литература	<b>33-35</b>
	<i>Приложение 1</i> - Рабочая программа (КУГ, календарный учебный график, календарный план воспитательной работы)	<b>36-50</b>
	<i>Приложение 2</i> - Оценочные материалы	<b>51-58</b>
	<i>Приложение 3</i> - Методические материалы	<b>59-63</b>

# **I. Комплекс основных характеристик программы**

## **1. 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Естественнонаучная направленность**

**Автор-составитель - Темнова Марина Леонидовна**

### **Актуальность программы**

Особое значение для развития потенциала нашей страны является подготовка подрастающего поколения к будущей профессиональной деятельности в области наук. Достижения естественных наук являются частью мирового интеллектуального наследия человечества, составляют основу современной цивилизации и служат гарантом благосостояния будущих поколений людей. Каждая из наук имеет свой предмет изучения, однако объединяет их одно – основой и доказательством любой научной гипотезы и теории является эксперимент.

Подготовка таких специалистов начинается в детстве. Именно в начальной школе учащиеся проявляют необычайно высокую мотивацию к познанию, интерес к естественным наукам, им хочется узнать, как работает то или иное устройство, как и почему происходит то или иное природное явление? Организация познавательной образовательной деятельности, основанной на постановке экспериментов, первоначально заданных педагогом, ведущего учащихся к постановке собственных экспериментов в соответствии с их интересами, является актуальной, а раннее освоение базовых знаний в области естественных наук может стать основой для осуществления проектной деятельности учащихся, востребованной социумом, в более старшем возрасте.

### **Программа разработана в соответствии с актуальной нормативно-правовой базой:**

- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН от 20 ноября 1989 года);
- Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 01.12.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 (в ред. от 26.07.2022) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678 - р);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические

требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО (ред. от 23.12.2022) «Об образовании в Курской области» (принят Курской областной Думой 04.12.2013);

Приказ Комитета образования и науки Курской области от 12.02.2021 №1-114 (ред. от 03.03.2022) «Об организации и проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ»;

Приказ Комитета образования и науки Курской области от 30.08.2021 №1-970 (ред. от 01.04.2022) «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей в Курской области»;

Приказ Министерства образования и науки Курской области от 17.01.2023 №1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;

- Комплексно-целевая воспитательная программа МБУДО «Дом детского творчества Железнодорожного округа» (утверждена приказом директора 30.05.2018 № 142/1)

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (утверждено приказом МБУДО «Дом детского творчества Железнодорожного округа» от 07.04.2023 г., № 157).

### **Отличительные особенности программы**

Естественные науки традиционно изучаются в старших классах школы и насыщены теоретическим материалом. В интегрированном виде элементы этих наук изучаются в начальных классах, но, как и в старшей школе, на занятиях по предмету «Окружающий мир» превалирует теория над практикой. Однако именно экспериментирование формирует то мышление, то видение, которые становятся основой будущего способа познания у подрастающего человека, глубокого понимания явлений и процессов в окружающем мире и в итоге – его профессионального выбора.

Особенность программы - построение образовательного процесса не на предварительной презентации научных теорий, а на практической работе с лабораторным оборудованием и веществами, на эксперименте, на поиске объяснений наблюдаемых явлений.

Программа составлена на основе материала программ "Основы химии", "Основы физики" онлайн-платформы "Умназия" и является интегрированной.

**Уровни программы:** ознакомительный уровень (летняя краткосрочная программа "Лаборатория занимательных наук" - 7 часов), стартовый уровень (первый год обучения), базовый уровень (второй год обучения).

### **Педагогическая целесообразность**

Содержательный компонент программы составляют основы естественных наук – физики, химии и биологии, изучаемых посредством организации эксперимента, направленного на открытие самими учащимися причин и закономерностей изучаемых явлений. Практическая направленность образовательной деятельности позволяет реализовать интерес учащихся к познанию, развитию мотивации и личных интересов. Интеграция естественных наук, изучение истории науки в рамках программы обеспечивает формирование целостного восприятия окружающего мира.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЭлементарН2О» является программой естественнонаучной направленности. Программа «ЭлементарН2О» отражает организацию образовательного процесса, способствующего развитию интереса у учащихся к естественным наукам, формированию навыков экспериментального исследования процессов и явлений и обеспечивающего продуктивное

развивающее общение детей, объединенных общими интересами, раскрытию их интеллектуальных способностей.

Умение поставить гипотезу, провести ее экспериментальную проверку, проанализировать повторяемость наблюдений и полученных результатов, оценить существующие теории и, быть может, создать новые – все это формирует не только исследовательское мышление, но и наблюдательность, любознательность, открытость новому знанию.

В процессе обучения по программе «ЭлементарН2О» осуществляя различные эксперименты, учащиеся знакомятся с историей науки, канонами постановки эксперимента, важнейшими понятиями и базовыми теориями естественных наук. Все вместе это может заложить основы успешного изучения естественных наук в школе, способствовать формированию целостной научной картины мира у учащихся.

#### **Адресат программы**

Программа адресуется учащимся 7-12 лет, имеющим интерес к деятельностному изучению процессов и явлений окружающего мира посредством постановки познавательного и исследовательского эксперимента.

В объединение принимается любой ребенок, проявляющий интерес к естественным наукам и экспериментам, не имеющий медицинских противопоказаний. Занятия проводятся с учетом возрастных особенностей детей. Данная программа может быть реализована с детьми с ограниченными возможностями здоровья (с сохранным интеллектом). Набор детей осуществляется без предъявления требований к уровню подготовки.

#### **Организационно-педагогические условия обучения**

Программа рассчитана на 108 часов в год.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 академических часа (1 час - 45 мин, перемена 10 мин). Срок реализации программы - 2 года.

Группа комплектуется в количестве 15 человек по возрастам.

Количество детей в группах: 1-го и 2-го годов обучения – 15 человек.

Программа имеет два уровня: стартовый, базовый.

**Стартовый уровень.** Продолжительность обучения - 1 год (1-й год обучения). Возраст учащихся – 7-11 лет. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа (с двумя перерывами по 10 мин.) Количество часов: 3 часа в неделю, 108 часа в год.

**Базовый уровень.** Продолжительность обучения - 1 год (2-й год обучения). Возраст учащихся – 8-12 лет. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа (с двумя перерывами по 10 мин.) Количество часов: 3 часа в неделю, 108 часа в год.

Формы обучения: очная (аудиторные и внеаудиторные занятия). Форма организации занятий - групповая.

В проведении занятий используются следующие четыре структуры общения:

- опосредованное (в основном через экспериментальные, творческие и учебные работы);
- общение в паре;
- групповое общение;
- общение в парах сменного состава.

#### **Формы организации процесса обучения:**

- индивидуальная;
- коллективная;
- парная (при выполнении заданий, требующих объединения детей в подгруппы);
- групповая.

Приобретенные навыки экспериментаторской деятельности учащиеся представляют на научных шоу и мероприятиях образовательного учреждения, конкурсных мероприятиях различного уровня.

Проведение воспитательных мероприятий (конкурсных, соревновательных, праздников, КТД и др.) возможно как по группам, так и всем составом детского объединения, что обеспечиваем организацию межвозрастного взаимодействия для развития

ответственности, самостоятельности, овладения навыками сотрудничества и приобретения социального опыта. Занятия по данной программе предполагают сбор материала для исследования в окружающем пространстве, посещение музеев и научных шоу.

Программой предусмотрено сотрудничество с информационным центром по атомной энергии (ИЦАЭ), Детским научным центром "КвадрУм", Детским университетом и Технопарком "ЮЗГУ Юниор", региональным центром выявления и поддержки одаренных детей "Успех", технопарком "Кванториум".

**Цель программы** - формирование у учащихся учебно-познавательной активности и умения видеть и понимать мир через опыт научно-практической деятельности.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- познакомить учащихся с основами экспериментальной познавательной деятельности, этапами и методами организации экспериментов и наблюдений, характерными для естественных наук;
- познакомить учащихся с историей науки, великими и красивыми экспериментами и их ролью в истории познания;
- познакомить учащихся с историей российской науки;
- познакомить учащихся с основными понятиями химии, физики и биологии, базовыми теориями естественных наук, свойствами объектов изучения химии, физики и биологии и закономерностями проявления этих свойств;
- сформировать навыки осуществления экспериментальной деятельности, использования лабораторного оборудования и измерительных приборов.

**Развивающие:**

- создать предметную основу для развития у учащихся навыков логического, аналитического и критического мышления;
- развивать умения, характерные для исследовательской деятельности и исследовательского поведения, в том числе умения видеть проблему, искать и находить пути ее решения, выработать гипотезы, классифицировать и систематизировать, делать выводы и умозаключения, устанавливать причинно-следственные связи и др.;
- формировать и развивать организационно-управленческие умения и навыки (планировать свою деятельность и осуществлять на практике планируемые экспериментальные действия, осуществлять анализ полученных результатов, сопоставляя с первоначальными гипотезами);
- формировать у учащихся устойчивый интерес к науке, любознательность, познавательную открытость;
- развивать умения использовать, преобразовывать и создавать инструкции, схемы, модели при решении учебных и познавательных задач.

**Воспитательные:**

- формировать уважительное отношение к достижениям человечества в области науки и техники, достижениям российских ученых и инженеров.
- развивать навыки продуктивного взаимодействия с другими детьми на основе совместной познавательной деятельности;
- воспитывать аккуратность, терпение, настойчивость.

## **Стартовый уровень**

Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

- возраст учащихся: 7-11 лет
- срок обучения: 1 год
- объем программы: 108 часа

Реализация программы на стартовом уровне направлена на формирование и развитие познавательно-исследовательской активности, творческих способностей учащихся в учебно-научной деятельности, удовлетворение потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового образа жизни, мотивации личности к познанию, творчеству, труду, искусству, на организацию их свободного времени.

После овладения программой стартового уровня, проведения мониторинга готовности к обучению на следующем уровне, учащиеся переводятся на **базовый уровень**.

*Задачи стартового уровня:*

**Обучающие задачи:**

- сформировать целостную картину мира и расширение кругозора;
- сформировать у детей конкретные представления о науках, о предметах, веществах и их свойствах, о явлениях;
- сформировать навык осуществления экспериментальной и исследовательской деятельности, использования лабораторного оборудования и измерительных приборов.

**Развивающие задачи:**

- развивать познавательно-исследовательскую и продуктивную (конструктивную) деятельность;
- развивать коммуникативные навыки;
- развивать умения, характерные для исследовательской деятельности и исследовательского поведения, в том числе умения видеть проблему, искать и находить пути ее решения, делать выводы, устанавливать причинно-следственные связи;

**Воспитательные задачи:**

- знакомить с общепринятыми нормами и правилами взаимоотношений со взрослыми и сверстниками;
- воспитывать у детей эмоциональную отзывчивость, сопереживание;
- формировать позитивные установки к различным видам труда и творчества;
- воспитывать аккуратность, терпение, настойчивость.

Таблица 2

**1.2. Учебный план стартового уровня**  
(1 год обучения, 108 часов в год)

№ п\п	Раздел и тема	Раздел и тема			Формы (аттестации) контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	3	1	2	беседа, анкетирование
2.	Что изучают науки "химия" и "физика"?	3	0,5	2,5	Блицтурнир
3.	Первое знакомство с таблицей Менделеева.	9	3	6	Игра, опрос
4.	Химические реакции.	3	1	2	Лабораторная работа
5.	Смещение веществ.	3	1	2	Лабораторная работа
6.	Кислоты и щелочи.	3	1	2	Лабораторная работа
7.	Кристаллы.	3	1	2	Защита проекта
8.	Соль и мыло.	3	1	2	Защита проекта
9.	Воздух и вода.	9	1,5	7,5	Лабораторная работа, защита проекта
10.	Механика.	6	1	5	Лабораторная работа
11.	Тепловые явления.	3	1	2	Лабораторная работа

12.	Магнетизм.	3	1	2	Лабораторная работа
13.	Электричество.	6	1	5	Лабораторная работа
14.	Свет.	3	1	2	Защита проекта
15.	Звук.	3	1	2	Лабораторная работа
16.	Жизнь.	6	1	5	Лабораторная работа, защита проекта
17.	Постановка индивидуальных экспериментальных проектов	36	12	24	Защита проектов
18.	Итоговые занятия.	3		3	Квест, тестирование
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>78</b>	

### **1.3. Содержание программы**

**(1 год обучения, 108 часа в год)**

Формы тематического контроля указаны в учебном плане, текущего контроля - в календарно-тематическом плане; формы проведения занятий - в таблице №10 (методическое обеспечение) и календарно-тематическом плане.

#### **1. Вводное занятие (3)**

**Теория:** Знакомство с деятельностью детского объединения "ЭлементарH<sub>2</sub>O". Вводный инструктаж по технике безопасности; правилам поведения на занятиях. Лабораторное оборудование. Наблюдение, опыт, эксперимент. Великие экспериментаторы. Правила постановки эксперимента. Объект исследования. Методы проведения простых измерений, измерительные приборы и приспособления. Правила записи хода эксперимента. Великие экспериментаторы.

**Практика:** Показ зрелищных демонстрационных экспериментов. Применение лабораторного оборудования. Сбор природных объектов для исследования. Проведение экспериментов на измерение характеристик различных объектов. Проведение эксперимента с фиксацией результата. Проведение экспериментов, демонстрирующих особенности восприятия человека. Решение экспериментальных задач.

#### **2. Что изучают науки "химия" и "физика". (3)**

**Теория:** Почему химия важна. Физика в нашей жизни. Что такое вещество. Атомы и молекулы. Три состояния вещества. Твердые тела. Жидкости. Молекулярное строение тел. Превращения вещества. Плавление и замерзание и замерзание. Кипение и конденсация. Стандартное состояние.

**Практика:** Проведение экспериментов, демонстрирующих движение молекул воды. Разбор химических формул некоторых веществ.

#### **3. Знакомство с таблицей Менделеева. (9)**

**Теория:** Атомный номер. Разные формы элемента. Классификация химических элементов. Периодическая система элементов. Металлы, неметаллы. Знакомство с элементами.

**Практика:** Работа с таблицей Менделеева, работа с карточками элементов. Проведение викторины. Проведение экспериментов с разными химическими веществами и др.

#### **4. Химические реакции. (3)**

**Теория:** Где происходят химические реакции. Скорость реакции. Какие бывают реакции: соединения, разложения, замещения. Названия химических соединений.

**Практика:** Проведение опытов демонстрирующих виды химических реакций.

#### **5. Смешение веществ. (3)**



**Теория:** Смеси. Виды смесей. Типы смесей: растворы, сплавы, суспензии, коллоидные растворы. Разделение смесей. Способы разделения: фильтрация, дистилляция.

**Практика:** Проведение опытов и экспериментов с растворами. Изготовление мыльных пузырей своими руками. Проведение экспериментов по изучению несмешивающихся составов.

### **6. Кислоты и щелочи. (3)**

**Теория:** Кислоты. Щелочи. Шкала рН. Концентрированные кислоты и щелочи. Кислоты и щелочи в природе, в нашем организме

**Практика:** Проведение опытов и экспериментов демонстрирующих свойства кислот и щелочей. Проведение экспериментов по распознаванию веществ.

### **7. Кристаллы. (3)**

**Теория:** Как образуются кристаллы. В чем секрет уникальности кристаллов? Снежинки. Почему снежинки шестиугольные, как образуются снежинки. От чего зависит форма снежинок. Кристаллы в быту. Адгезия и когезия. Неньютоновские жидкости.

**Практика:** Проведение экспериментов по получению кристаллов. Изучение кристаллов соли и сахара, рассмотрение кристаллических решеток под микроскопом. Моделирование кристаллических и аморфных тел, сравнение их свойств. Проведение экспериментов, демонстрирующих прочность твердых тел на разрыв.

### **8. Соль и мыло. (3)**

**Теория:** Свойства соли. Что такое поваренная соль? Формула. Мыло. Из чего изготавливают мыло? Почему удаляет грязь? Мыльные пузыри.

**Практика:** Проведение опытов демонстрирующих свойства соли, мыльного раствора. Изготовление мыла, мыльного раствора.

### **9. Воздух и вода (9).**

**Теория:** Атмосфера. Атмосферное давление. Давление воздуха. Открытие Паскаля. Как измерить атмосферное давление. Состав. Вода. Свойства. Три состояния. Молекулы воды. Плавание и погружение. Круговорот воды. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила. Физика атмосферы. Почему идет дождь? Почему дует ветер? Почему возникают торнадо? Почему сверкает молния и гремит гром?

**Практика:** Методы очистки воды. Проведение экспериментов, демонстрирующих поверхностное натяжение воды. Проведение экспериментов, демонстрирующих диффузию. Проведение экспериментов, демонстрирующих свойства льда. Изучение температуры и таяния снега в различных условиях. Изучение действия талой воды на прорастание семян. Проведение экспериментов с жесткой и мягкой водой. Проведение экспериментов, доказывающих существование воздуха. Проведение экспериментов по обнаружению кислорода, углекислого газа. Проведение экспериментов, демонстрирующих действие давление воздуха. Изготовление волосного гигрометра. Изготовление простых механических устройств. Проведение экспериментов, демонстрирующих реактивное движение и планирование.

### **10. Механика. (6)**

**Теория:** Механическое движение. Вес. Законы Ньютона. Простейшие механизмы: рычаг, блок, ворот, клин, винт, наклонная плоскость.

**Практика:** Проведение экспериментов иллюстрирующих проявление действия сил, действие законов Ньютона. Демонстрация простейших механизмов. Проведение экспериментов с весами различного типа. Проведение экспериментов по взвешиванию веществ на воздухе и в воде. Проведение экспериментов с монетами, демонстрирующих значение импульса. Проведение экспериментов на сравнение качения и скольжения. Сборка модели и проведение экспериментов с «американскими горками». Проведение экспериментов с гладкими и шероховатыми телами. Проведение экспериментов с маятниками различных типов. Проведение эксперимента с растениями, размещенными под разным углом к направлению силы тяжести Земли. Проведение экспериментов, иллюстрирующих эксперименты Галилео Галилея, проявление и некоторые закономерности

законов Ньютона. Проведение экспериментов с волчками. Проведение экспериментов с рычагами. Проведение виртуальных экспериментов с блоками и шестеренками.

### **11. Тепловые явления. (3)**

**Теория:** Что такое энергия? Как управлять энергией? Температура. Измерение температуры, термометры. Теплопередача. Как работает холодильник. Как устроен термос. Микроволновое излучение. Распространение тепла. Теплопроводность. Как сохранить мороженое? Конвекция.

**Практика:** Проведение экспериментов с нагреванием предметов. Проведение экспериментов, демонстрирующих понижение энергии (охлаждение) при испарении. Проведение экспериментов, демонстрирующих поглощение солнечной энергии телами различного цвета. Проведение экспериментов, в результате которых выделяется или поглощается тепло. Проведение экспериментов с веществами в микроволновой печи. Проведение экспериментов с веществами, обладающими различной теплопроводностью. Проведение экспериментов с мороженым. Изучение пламени свечи.

### **12. Магнетизм (3)**

**Теория:** Что такое магнит? Магнитное поле. Полюса магнита. Откуда берутся магниты? Электромагниты. Компас.

**Практика:** Опыты, демонстрирующие свойства магнита. Изготовление электромагнита. Изготовление компаса. Изучение силы различных магнитов. Проведение экспериментов, иллюстрирующих силовые линии магнитных полей магнитов различной формы.

### **13. Электричество. (6)**

**Теория:** Что такое электричество. Материалы. Электричество в действии. Статическое электричество.

**Практика:** Проведение опытов доказывающих существование статического электричества. Проведение экспериментов по электризации различных тел. Проведение экспериментов с наборами по составлению различных электрических схем. Проведение экспериментов, демонстрирующих электропроводность различных веществ, включая воду и растворы органических и неорганических веществ. Изготовление гальванического элемента с использованием различных овощей и фруктов.

### **14. Свет в нашей жизни. (3)**

**Теория:** Источники света. Светоотражатели. Какого цвета солнечный свет? Что такое радуга? Смешение цветов. Как мы различаем цвета? Как животные видят? Преломление света. Рефракция. Отражение в зеркале. Миражи.

**Практика:** Проведение опытов демонстрирующих свойства света.

### **15. Звук. (3)**

**Теория:** Что такое звук. Как мы слышим? Как измеряется звук.

**Практика:** Проведение экспериментов демонстрирующих свойства звука: "Увидеть звук". Проведение экспериментов со звуком, проводимым различными средами. Проведение экспериментов со звуковыми волнами. Изготовление и модернизация веревочного телефона.

### **16. Жизнь (6)**

**Теория:** Разнообразие жизни на Земле. Формы существования жизни: вирусы, бактерии, грибы, растения и животные. Знакомство с микроскопом. Секреты прорастания семян. Вода в жизни растения. Фотосинтез. Элементы биохимии. Флора и фауна большого города. Подготовка и демонстрация презентаций и экспериментов, подобранных учащимися по данной теме.

**Практика:** Виртуальная экскурсия «Вездесущая жизнь». Проведение экспериментов по выращиванию хлебной, лимонной, сырной плесени. Изучение жизнедеятельности бактерий. Проведение экспериментов с семенами различных растений, условий их прорастания. Доказательство выделения кислорода растениями. Выделение ДНК. Обнаружение крахмала, глюкозы и белков в различных продуктах питания.

### **17. Постановка индивидуальных экспериментальных проектов.(36)**

**Теория:** Повторение: наблюдение, опыт, эксперимент. Техника безопасности при проведении эксперимента.

**Практика:** Разработка, проведение и презентация учащимися индивидуальных экспериментальных проектов. Подготовка к конкурсам, олимпиадам.

### **18. Итоговое занятие (3)**

**Теория:** Подведение итогов 1 года обучения и работы детского объединения.

**Практика:** Проведение научного шоу «Парад экспериментов» для других учащихся и родителей. Проведение итогового тестирования.

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Предметные компетенции:**

#### **Учащиеся должны знать:**

- знать названия и способы применения основного лабораторного оборудования и веществ;
- важнейшие понятия и свойств объектов (веществ), явлений в рамках содержательного компонента программы;
- должны иметь представления о законах физики;
- этапы построения научного эксперимента;
- правила безопасного проведения естественнонаучного эксперимента и поведения в лаборатории;
- должны иметь представления о развитии науки химии и физики, в том числе российской, великих ученых, экспериментаторах и изобретателях.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- действовать по инструкциям, ставить собственный эксперимент;
- подбирать необходимое оборудование для проведения эксперимента;
- работать с информационными источниками;
- готовить презентационные материалы, объяснять причины наблюдаемых явлений или выдвигать гипотезы о них;
- ставить эксперимент на основании собственной цели и гипотезы с применением информационных материалов;
- представлять результаты своей экспериментальной и познавательной деятельности на элементарном уровне.

### **Общеучебные компетенции:**

#### **регулятивные:**

- учащиеся разовьют свои навыки в планировании деятельности, организации научного эксперимента, анализе полученных результатов и соотнесении результатов с первоначальными гипотезами;
- учащиеся разовьют навыки логического, аналитического и критического мышления;
- учащиеся разовьют свои навыки в создании схем, моделей и инструкций при решении учебных и познавательных задач.

#### **познавательные:**

- умение отличать новое знание от уже известного с помощью педагога;
- первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания;

#### **коммуникативные:**

- осознанное формулирование и высказывание своего мнения;
- уважение к мнению собеседника;
- умение работать парами переменного состава и в малых группах;
- основы согласования своих интересов и взглядов с мнением других учащихся в совместной деятельности.

### **Личностные компетенции:**

- у учащихся формируется эмоциональная и знаниевая основа устойчивого интереса к науке, любознательность, познавательная открытость;
- у учащихся формируется уважительное отношение к достижениям человечества в области науки и техники, достижениям российских ученых и инженеров.
- учащиеся развивают навыки продуктивного позитивного взаимодействия с другими детьми на основе совместной познавательной деятельности;
- у учащихся формируется аккуратность, терпение и настойчивость в познавательной деятельности.

### **Базовый уровень программы**

Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний; гарантированно обеспечивают целостную картину в рамках содержательно-тематического направления программы.

- возраст учащихся: 8-12 лет
- срок обучения: 1 год
- объём программы: 108 часа

#### **Специфика целеполагания:**

- обеспечение прав ребёнка на развитие, личностное самоопределение и самореализацию;
- освоение специализированных знаний в области естествознания;
- обеспечение адаптации к жизни в обществе, профессиональной ориентации;
- выявление и развитие у учащихся способностей и интереса к исследовательской деятельности, к наукам химии, физике и биологии.

После овладения программой базового уровня, учащиеся отчисляются.

Задачи базового уровня:

#### **Обучающие задачи:**

- формировать мотивы для углубленного изучения детьми химии, физики, биологии, специальные знания в области естествознания;
- формировать исследовательские навыки;
- прививать учащимся навыки работы с методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом и др.

#### **Развивающие задачи:**

- развивать любознательность и познавательную активность;
- развивать познавательный интерес, фантазию и изобретательность;
- развивать наглядно-образное мышление;
- развивать эстетическое отношение к науке.

#### **Воспитательные задачи:**

- воспитывать аккуратность, ответственность за качество своего труда, бережное отношение к рабочим материалам;
- формировать волевое начало и работоспособность;
- воспитывать уважительное отношение к людям труда и результатам их деятельности;
- формировать нравственные качества (дружелюбие, тактичность, доброжелательность в оценке чужой деятельности, позитивность);
- воспитание доброты и ответственного отношения к окружающему миру.

## **1.5. Учебный план базового уровня программы**

(2 год обучения, 108 часов в год)

*Таблица 3*

№ п\п	Раздел и тема	Раздел и тема			Формы (аттестации) контроля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Вводное занятие.	3	1	2	Беседа, опрос
2.	Тело и вещество.	9	1,5	7,5	Лабораторная работа
3.	Взаимодействие тел.	9	1,5	7,5	Лабораторная работа
4.	Физические и химические явления.	12	2	10	Игра
5.	Признаки химических реакций.	12	3	9	Блицтурнир
6.	Как обнаружить вещество, или что такое аналитика.	12	3	9	Лабораторная работа
7.	Химия, физика и наш дом	15	2,5	12,5	Лабораторная работа
8.	Химия, физика и планета Земля	9	1,5	7,5	Лабораторная работа, игра
9.	Необычное в обычном.	6	1	5	Лабораторная работа
10.	Решение изобретательских задач.	3	0,5	2,5	Самостоятельная работа
11.	Постановка индивидуальных экспериментальных проектов	15	2,5	12,5	Защита проектов
12.	Итоговые занятия.	3	-	3	Презентация
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>35</b>	<b>73</b>	

### **1.6. Содержание программы** **(2 год обучения, 108 часа в год)**

Формы тематического контроля указаны в учебном. плане, текущего контроля - в календарно-тематическом плане; формы проведения занятий - в таблице №11 (методическое обеспечение) и календарно-тематическом плане.

#### **1. Вводное занятие. (3)**

**Теория:** Вводный инструктаж по технике безопасности; правилам поведения на занятиях. Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила работы с химическими веществами и оборудованием. Научный метод. Правила постановки эксперимента. Объект исследования. Методы проведения простых измерений, измерительные приборы и приспособления. Правила записи хода эксперимента.

**Практика:** Показ зрелищных демонстрационных экспериментов. Применение лабораторного оборудования. Проведение лабораторной работы по определению размеров физических тел, измерения объемов жидкостей, измерения твердых тел. Приготовление растворов.

#### **2 Тело и вещество. (9)**

**Теория:** Форма, объем, цвет, запах. Состояние вещества. Масса. Правила измерения массы тела с помощью рычажных весов. Температура. Строение вещества. Движение частиц вещества. Вещества простые и сложные.

**Практика:** Проведение экспериментов по сравнению характеристик физических тел; наблюдению различных состояний веществ. Проведение лабораторных работ по измерению массы тела. Измерение температуры воды и воздуха. Наблюдение делимости вещества, наблюдение явления диффузии. Эксперименты по взаимодействию частиц различных веществ. Разбор химических формул некоторых веществ. Проведение опытов по горению. Эксперименты по разделению растворимых и нерастворимых веществ фильтрованием. Измерение плотности веществ.

#### **3. Взаимодействие тел. (9)**

**Теория:** Сила. Всемирное тяготение. Деформация - изменение формы. Сила упругости. Измерение силы. Трение. Электрические силы. Магнитное взаимодействие. Давление в жидкостях и газах.

**Практика:** Проведение экспериментов по возникновению силы упругости при деформации, измерению силы, измерению силы трения. Проведение лабораторной работы по наблюдению взаимодействия наэлектризованных тел, магнитного взаимодействия. Эксперименты по определению давления тел на опору. Измерение выталкивающей силы, опыты по определению условий плавления тел.

#### **4. Физические и химические явления. (12)**

**Теория:** Механические явления. Движение. Путь и время. Скорость. Распространение звука. Тепловые явления: плавление, расширение, отвердевание, испарение, конденсация. Теплопередача. Электромагнитные явления. Ток. Напряжение. Проводники и диэлектрики. Электрические цепи. Тепловое действие тока. Магнитное действие тока. Химическое действие тока. Световые явления. Химические явления. Закон сохранения массы.

**Практика:** Проведение лабораторных работ по вычислению скорости движения бруска. Наблюдение относительности движения, источников звука, измерения длины тела при нагревании и охлаждении, охлаждении жидкости при испарении. Проведение опытов с электрическими цепями. Наблюдение теплового, магнитного и химического действия тока. Проведение опытов и экспериментов со светом. Проведение экспериментов демонстрирующих физические и химические явления.

#### **5. Признаки химических реакций. (12)**

**Теория.** Появление и исчезновение окраски. Что такое индикаторы.

Классификация веществ. Индикаторы на кислоты и основания. Универсальная индикаторная бумага. Что такое pH? Индикаторы на кухне и в быту. Колебательные реакции. Цветовые переходы. Реакции полимеризации. Виды полимеров. Цветные пламена. Вещества, окрашивающие пламя. Самовоспламеняющиеся вещества. Реакции с поглощением и выделением теплоты. Что такое газ? Что такое коррозия и как с ней бороться? Опыты с пахучими веществами. Катализаторы и ингибиторы. Что такое катализаторы и ингибиторы?

**Практика.** Проведение качественных реакций веществ. Экспериментальным путем изучение свойств индикаторов. Создание индикаторной бумаги. Лабораторная работа «Колебательные реакции с метиленовым синим. Реакция светофор». Проведение реакции с участием хромата, дихромата и перманганата калия. Молекулярная кухня. Получение слайма. Опыты с огнем. Лабораторная работа «Взаимодействие кислоты и щелочи. Растворение соли нитрата калия». Лабораторная работа «Получение углекислого газа и исследование его свойств»

Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств карбоновых кислот».

#### **6. Как обнаружить вещество, или что такое аналитика. (12)**

**Теория:** Желтый осадок, или как обнаружить фосфаты и хлориды.

Зачем хлорируют воду? Как обнаружить фосфорную кислоту в газированных напитках? Что такое фосфорная кислота? Зачем добавляют фосфорную кислоту в напитки? Белки и их роль в живых организмах. Нахождение в природе. Суточная норма употребления. Крахмал и его участие в живых организмах. Содержание в растительных продуктах. Витамины: А, В, С, Д. Их роль в живых организмах. Их обнаружение.

**Практика.** Проведение опытов по обнаружению фосфатов и хлоридов в продуктах питания и фосфорной кислоты в напитках. Обнаружение белка в продуктах питания. Качественные реакции на белки. Обнаружение крахмала в продуктах питания. Из бесцветного в синий. Йод и крахмал. Качественная реакция на крахмал. Выделение крахмала из картофеля и обнаружение его с помощью йода. Определение аскорбиновой кислоты в продуктах питания.

#### **7. Химия, физика и наш дом (15)**

**Теория.** Моющие средства. Состав и свойства. Их воздействие на загрязнители. Химчистка. Химические вещества, выводящие пятна с одежды. Состав пищевых продуктов. Денатурация белка. Почему тяжелые металлы ядовиты. Химическая аптечка. Состав аптеки. Лекарства и их свойства Уксус и сода. История, получение и применение. Биологически значимые химические вещества. Их состав. Роль и вред. Механизмы. Механическая работа. Тепловые двигатели. Автоматика в нашей жизни. Микрофон и громкоговоритель. Радио и телевидение.

**Практика.** Получение мыльной основы из щелочи и твердого жира. Исследование его свойств. Опыты с моющими средствами. Очистка одежды от пятен. Проведение лабораторной работы «Как очистить одежду от йода и зеленки». Проведение опытов с пищевыми продуктами.

Лабораторная работа «Опыты с белком, крахмалом, сахаром». Качественный анализ лекарственных препаратов». Лабораторная работа «Опыты с уксусом и кислотой». Опыты с пищевыми продуктами. Изучение действия рычага. Изучение действия простых механизмов. Вычисление механической работы.

### **8. Химия, физика и планета Земля (9).**

**Теория.** Химия и экология. Знакомство с биотопливом. Спасти океан. Знакомство с дисперсантами и диспергентами. Дезинфицированные средства. Способы очистки воды. Состав воздуха. Водород и кислород. История открытия водород и кислорода. Их свойства. Значение для нашей планеты. Процесс фотосинтеза. Процесс дыхания. Роль растений в живой природе. Кислород и углекислый газ. Процесс дыхания и фотосинтеза. Биологически значимые элементы и вещества. Важнейшие для живых организмов макро- и микроэлементы. Их способность связываться с другими элементами с образованием сложных веществ. Черное золото. Минералы. Явления в физике и химии.

**Практика.** Постановка экспериментов доказывающих свойства элементов. Игра "Сортировка мусора". Проведение лабораторной работы по изготовлению бумаги. Способы очистки воды. Дезинфекция. Лабораторная работа «Получение кислорода и водорода, изучение их свойств». Изучение процесса фотосинтеза у растений. Работа с литературой. Работа на платформе "Умназия". Просмотр развивающих роликов.

### **9. Необычное в обычном (6)**

**Теория:** Наука для человечества. Химия и медицина. Случайные открытия. Гидросфера. Исследования морских глубин. Из истории судостроения. Атмосфера. Барометры. Влажность. Атмосферные явления. Из истории развития авиации. Воздухоплавание. Человек дополняет природу. Наука сегодня. Наука и безопасность людей.

**Практика:** Постановка экспериментов доказывающих свойства элементов. Просмотр и обсуждение познавательных роликов: "Чудеса инженерии" — многосерийный фильм National Geographic о различных сооружениях и их роли в развитии цивилизации; "Из истории великих научных открытий".

### **10. Решение изобретательских задач. (3)**

**Теория:** Теория решения экспериментальных задач по химии и физики.

**Практика:** Решение задач-загадок по физике, решение изобретательских задач по химии.

### **11. Постановка индивидуальных экспериментальных проектов.(15)**

**Теория:** Повторение: наблюдение, опыт, эксперимент. Техника безопасности при проведении эксперимента.

**Практика:** Разработка, проведение и презентация учащимися индивидуальных экспериментальных проектов.

### **12. Итоговое занятие (3)**

**Теория:** Подведение итогов 2 года обучения и работы детского объединения.

**Практика:** Проведение научного квеста для других учащихся и родителей. Проведение итогового тестирования.

## **1.7. Планируемые результаты**

### **Предметные компетенции:**

#### **Учащиеся должны знать:**

- правила техники безопасности при проведении эксперимента;
- правила работы с химическими веществами и оборудованием;
- правила постановки эксперимента;
- методы проведения простых измерений, измерительные приборы и приспособления;
- начальные знания в области химии, физики, биологии в рамках содержательного компонента программы;
- иметь представления о веществе, химической реакции, о методах разделения веществ;
- представления о физических и химических явлениях в природе;
- представления об аналитике в рамках содержательного компонента программы.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- работать в детской лаборатории с химическими реактивами и оборудованием;
- наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, вносить изменения в методику эксперимента, основываясь на цели своего эксперимента;
- описывать и различать изученные признаки химических реакций и полученных соединений, описывать явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

### **Общеучебные компетенции:**

#### **Регулятивные:**

- научатся использовать умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.
- научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;
- научатся генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации.

#### **Познавательные:**

- умение отличать новое знание от уже известного;
- первичное ориентирование в выборе источников информации для поисков нового знания.

#### **Коммуникативные:**

- осознанное формулирование и высказывание своего мнения;
- уважение к мнению собеседника;
- умение работать парами переменного состава и в малых группах;
- основы согласования своих интересов и взглядов с мнением других учащихся в совместной деятельности.

### **Личностные компетенции:**

- научатся проявлять творческую активность, инициативность и самостоятельность;
- приобретут готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформируют ответственное отношение и уважительное отношения к труду;
- сформируют способность работать в сотрудничестве с членами группы.

## **II. Комплекс организационно-педагогических условий**



## 2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (КУГ)

Календарный учебный график имеет следующую структуру:

Таблица 4

Начало учебного года	Окончание учебного года	Количество учебных недель	Праздничные дни	Количество учебных часов/занятий	Даты промежуточной аттестации (1 полугодие)	Даты итогового контроля (промежуточной аттестации) (2 полугодие)
Место проведения занятий						
<b>Расписание занятий</b>						
Группа/год обучения	1 группа/г.об.	2 группа/г.об.	3 группа/г.об.	4 группа/г.об.	5 группа/г. об.	...
Дни недели/время занятий	...	..	...			
	...	...	...			

Календарный учебный график расположен в Приложении 1 «Рабочая программа»

## 2.2. Оценочные материалы

Выявление и анализ полученных результатов по данному направлению следует проводить 2 раза в год – на этапе входного контроля и итоговой аттестации по окончании учебного года. Выявление уровней освоения учащимися содержания программы осуществляется по окончании изучения каждого раздела (информационная карта освоения учащимися раздела, карта самооценки и экспертной оценки педагогом компетентности учащегося (Приложение 2)), а также на этапе промежуточной и итоговой аттестации (информационная карта результатов участия детей в конкурсах, фестивалях и выставках разного уровня (Приложение 2)). Информационная карта освоения раздела заполняется на основе результатов педагогического наблюдения, бесед, выполнения учащимися заданий на занятиях. Применение данной методики в долгосрочном периоде позволяет определить динамику личностного развития каждого учащегося.

### **Способы определения результативности программы**

Степень соответствия ожидаемых и полученных результатов устанавливается на основании таких показателей, как:

- Уровень теоретической подготовки учащихся:
  - соответствие знаний учащихся программным требованиям;
  - осмысленность и правильность использования специальной терминологии;
  - широта кругозора.
- Уровень практических умений и навыков:
  - соответствие практических умений и навыков программным требованиям;
  - владение лабораторным оборудованием и простыми измерительными приборами;
  - креативность в выполнении практических заданий.

- Общеучебные умения и навыки ребенка:
  - самостоятельность в практической и исследовательской работе;
  - адекватность восприятия информации, идущей от педагога и других учащихся;
  - способность самостоятельно готовить свое рабочее место;
  - соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям;
  - аккуратность и ответственность в работе.

Анализ динамики личностного развития учащихся осуществляется по трем направлениям:

- Организационно-волевые качества (терпение, воля, самоконтроль);
- Ориентационные свойства личности (мотивация, познавательная активность учащихся);
- Поведенческие характеристики (конфликтность, тип сотрудничества).

Показателями в данном случае выступают: способность переносить известные учебные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности, активно побуждать себя к практическим действиям, умение контролировать свои поступки, способность оценивать себя адекватно, осознанное участие ребенка в освоении программы, способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации, умение воспринимать общие дела как свои собственные.

Способы определения достижения определенного уровня теоретической подготовки, практических умений и навыков и общеучебных умений и навыков учащихся:

1. Педагогическое наблюдение;
2. Педагогический анализ итоговых и промежуточных результатов анкетирования, тестирования, опросов, выполнения учащимися контрольных заданий, участия в учебных и внутриучрежденческих мероприятиях, решении задач проблемного характера, активности учащихся на занятиях, защиты учебных проектов.

Динамика личностного развития учащихся осуществляется посредством:

1. Педагогического наблюдения;
2. Педагогического анализа результатов анкетирования, реальных и учебных ситуационных задач, участия учащихся в учебной деятельности и разработке (защите) собственных образовательных проектов.

Таблица 5

#### Оценка результатов обучения на каждом уровне

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
<b>Оценка предметных результатов</b>		
<i>Учащиеся в основном усвоили:</i>	<i>Учащиеся в достаточной мере знают:</i>	<i>Учащиеся полностью представляют:</i>
- содержание знаниевого (знать) компонента предметных результатов		
<i>Учащиеся неуверенно или с помощью педагога могут</i>	<i>Учащиеся могут уверенно</i>	<i>Учащиеся могут свободно</i>
- содержание практического (уметь) компонента предметных результатов		
<b>Оценка общеучебных результатов</b>		
<i>Недостаточно развиты</i>	<i>В достаточной мере развиты</i>	<i>Уверенно развиты</i>
- содержание компонентов общеучебных результатов		
<b>Оценка личностных результатов</b>		
<i>Недостаточно развиты</i>	<i>В достаточной мере</i>	<i>Уверенно развиты</i>

	<i>развиты</i>	
- содержание личностных результатов		

Для оценки результативности учебных занятий применяются следующие виды и формы контроля (Таблица 8).

Таблица 6

Вид контроля	Форма контроля
Вводный контроль	Тестирование, тренинг, опрос
Промежуточный контроль	Тренинг, тестирование, упражнение, игра
Итоговый контроль	Тестирование, зачетная игра, опрос

В конце каждого полугодия проводится промежуточная аттестация, выявляющая результативность обучения (беседы, наблюдение, тестирование).

Отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методами наблюдения и собеседования.

### **2.3. Формы аттестации**

Оценка результатов обучения по каждому разделу данной программы проводится в виде конкурсов, викторин, игр, а также устных зачетов за полугодие и учебный год. Итог каждого занятия проводится в виде устной оценки педагогом успехов в освоении изучаемой темы каждым учащимся индивидуально.

#### **1-й год обучения**

Таблица 7

Какие знания, умения и навыки контролируются	Формы и методы контроля	Сроки
Знания названий и способов применения основного лабораторного оборудования и веществ; методов исследования; умения действовать по инструкциям, навыки постановки собственного эксперимента; подбор необходимого оборудования для проведения эксперимента.	- опрос; - викторина; - лабораторная работа; - наблюдение; - зачетная игра.	в течение года
Знания о важнейших понятиях и свойствах объектов (веществ), явлений в рамках содержательного компонента программы; представления о законах физики; работа с информационными источниками; подготовка презентационных материалов, объяснение причины наблюдаемых явлений и выдвижение гипотез о них.	- лабораторная работа - викторина - игра	в течение года

<p>Представления о развитии науки химии и физики, в том числе российской, великих ученых, экспериментаторах и изобретателях; навык постановки эксперимента на основании собственной цели и гипотезы с применением информационных материалов; умения представления результатов своей экспериментальной и познавательной деятельности на элементарном уровне.</p>	<p>- опрос - защита проекта - участие в конкурсах и олимпиадах</p>	<p>в течение года</p>
---	--	-----------------------

Формы аттестации (контроля) по каждому разделу программы представлены в учебном плане.

## 2-й год обучения

Учащиеся должны знать:

Таблица 8

Какие знания, умения и навыки контролируются	Формы и методы контроля	Сроки
<p>Знания правил техники безопасности при проведении экспериментов; знания правил работы с химическими веществами и оборудованием; правил постановки эксперимента; методов проведения простых измерений, знания измерительных приборов и приспособлений; умения работать в детской лаборатории с химическими реактивами и оборудованием. Навыки наблюдения и описания демонстрационных и самостоятельно проведенных экспериментов.</p>	<p>- опрос; - викторина; - лабораторная работа; - наблюдение; - игра</p>	<p>в течение года</p>
<p>Знания в области химии, физики, биологии в рамках содержательного компонента программы; представления о веществе, химической реакции, о методах разделения веществ; представления о физических и химических явлениях в природе; представления об аналитике в рамках содержательного компонента программы. Умения описывать и различать изученные признаки химических реакций и полученных соединений, описывать явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических</p>	<p>- лабораторная работа - викторина - игра</p>	<p>в течение года</p>

закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.		
Представления о развитии науки химии и физики, в том числе российской, великих ученых, экспериментаторах и изобретателях; навык постановки эксперимента на основании собственной цели и гипотезы с применением информационных материалов; умения представления результатов своей экспериментальной и познавательной деятельности на элементарном уровне.	<p style="text-align: center;">- опрос - защита проекта - участие в конкурсах и олимпиадах</p>	<p style="text-align: center;">в течение года</p>

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии с целью установления качества и эффективности выбранных форм занятий, методов обучения и способов деятельности учащихся, а также с целью проверки усвоения учащимися содержания образовательной программы. Текущий контроль осуществляется с помощью педагогического наблюдения, игр, бесед, индивидуальных и групповых заданий различных типов.

Тематический контроль осуществляется по окончании изучения определенного раздела программы с целью установления степени усвоения учащимися содержания образовательной программы и планирования педагогической деятельности, деятельности учащихся на следующих этапах обучения, определения необходимости коррекции знаний и умений учащихся, повторения уже изученного материала. Тематический контроль организуется в форме образовательных игр, использующих и расширяющих основные понятия, факты, термины и определения раздела с включением задач экспериментального характера. При проведении тематического контроля при необходимости используются тестовые задания, задания проблемного и эвристического характера.

Итоговый контроль осуществляется на этапе завершения обучения по данной программе и включает в себя задания на проверку усвоения понятий, фактов, терминов и определений по всему содержанию программы. Обязательной частью итогового контроля является представление учащимися выполненных индивидуально или в небольших группах самостоятельно разработанных экспериментов, небольших исследований. Итоговый контроль может быть осуществлен в форме итоговой научно-познавательной игры.

**Формы подведения итогов реализации программы и достижений учащихся, осваивающих программу:**

- презентации и сообщения, представляемые на мероприятиях;
- участие учащихся в конкурсных мероприятиях различного уровня;
- проведение квестов, научных шоу и конкурсов для других учащихся и родителей.

#### **2.4. Методическое обеспечение образовательной программы**

В основу программы легли следующие дидактические принципы:

- объективности, научности,
- связи теории с практикой,
- последовательности, систематичности,
- доступности при необходимой степени трудности,
- наглядности, разнообразия методов,

- активности учащихся,
- прочности усвоения знаний, умений и навыков в сочетании с опытом творческой деятельности.

Педагогические технологии:

- личностно-ориентированное развивающее обучение,
- культуrowоспитывающая технология дифференцированного обучения по интересам,
- технология индивидуализации обучения (адаптивная),
- групповые технологии,
- технология адаптивной системы обучения,
- технология исследовательского (проблемного) обучения,
- технология коммуникативного обучения,
- игровые технологии.

Методы обучения на занятии: словесный, объяснительно-иллюстративный, наглядный, практический, репродуктивный, частично-поисковый, игровой, исследовательский, проблемный, дискуссионный, проектный.

Содержательный, организационный и деятельностный компоненты программы создают условия для организации образовательной деятельности учащихся младшего школьного возраста различной степени одаренности.

Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, научность и практичность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей, их интересов и познавательных потребностей.

Задания и эксперименты по программе, различающиеся по уровню сложности, могут быть адаптированы к возрасту детей, построены с учетом их интересов, возможностей и предпочтений. Педагог вправе выбирать и подбирать задания для различного уровня подготовки и возрастной категории учащихся.

Деятельностный компонент программы направлен на развитие у учащихся навыков экспериментальной деятельности и исследовательского познания мира. На занятиях дети учатся наблюдать, анализировать процессы и получаемые результаты, обосновывать свою точку зрения и осуществлять аргументированное обсуждение проблем.

Разработанные задания, применимые как для индивидуальной, так и групповой экспериментальной деятельности, способствуют организации разноуровневой познавательной деятельности и взаимообучения.

Программа предполагает постепенное усложнение образовательной деятельности: от постановки и проведения простых и мотивирующих экспериментов, через изучение методологии эксперимента предполагается приведение учащихся к анализу собственных интересов и постановке собственных небольших экспериментов и исследований.

Все компоненты программы направлены на удовлетворение образовательных запросов учащихся и их познавательного интереса, раскрытие способностей детей, создание условий для организации образовательной деятельности увлеченных и одаренных детей.

Программа ориентирована на использование эксперимента в качестве системообразующего действия, однако предполагает применение широкого комплекса различного дополнительного материала по истории науки, фактов о современных исследованиях и разработках. Каждое занятие должно быть направлено на формирование научной картины мира учащихся, организацию активной познавательной деятельности путем организации экспериментов.

Процесс обучения в рамках программы строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе постановки экспериментов и изучения причин тех или иных явлений, изучения ряда основных закономерностей происходит приобщение детей к активной познавательной и исследовательской деятельности.

### Алгоритм учебного занятия

Образовательные занятия включают в себя теоретическую часть – презентации, видеоматериалы, краткую беседу по каждой теме с использованием материалов по истории науки, основным понятиям и закономерностям, сообщения учащихся, и практическую часть - основную часть, в которой индивидуально, парно или в группах учащиеся выполняют наблюдения и эксперименты. Завершается образовательное занятие сравнением и обсуждением полученных результатов.

Таблица 9

Тип учебного занятия	Дидактическая цель	Структура	Формы проведения занятий
Изучение и первичное закрепление новых знаний	Создание условий для осознания и осмысления блока новой учебной информации	Орг. момент Актуализация знаний и умений Мотивация. Целеполагание Организация восприятия Организация осмысления Первичная проверка понимания Организация первичного закрепления Анализ Рефлексия	Интерактивно-познавательная игра с элементами лабораторно-практических заданий
Комбинированное занятие	Сочетание и комбинирование различных целей и видов учебной работы: работа над пройденным материалом, осмысление и усвоение новой темы, выработка практических умений и навыков.		
Комплексное применения знаний и способов деятельности	Создание содержательных и организационных условий для самостоятельного применения учащимися комплекса знаний и способов деятельности	Организационный момент Целеполагание. Мотивация Актуализация комплекса знаний и способов деятельности Самостоятельное применение знаний (упражнений) в сходных и новых ситуациях Самоконтроль и контроль Коррекция Рефлексия	Лабораторная работа, игра, беседа
Проверка, оценка знаний и способов деятельности (контрольное занятие)	Обеспечение проверки и оценки знаний и способов деятельности учащихся  Организация деятельности учащихся по коррекции своих	Мотивация Самостоятельное выполнение заданий Самоконтроль Контроль Анализ Оценка Коррекция	Квест с элементами лабораторно-практических заданий

	знаний и способов деятельности	Рефлексия	
--	--------------------------------	-----------	--

Таблица 10

Стартовый уровень

№	Раздел программы (в соответствии с учебным планом)	Формы проведения занятий	Методические материалы
1.	Вводное занятие.	Интеллектуально-развлекательная игра "В гостях у наук"	Инструктаж по технике безопасности и правилах поведения; игровой комплекс на знакомство и на командообразование. Сценарий интеллектуально-развлекательной игры "В гостях у наук"
2.	Что изучают науки "химия" и "физика"?	Лабораторное занятие, блицтурнир	Презентация, методические материалы (конспект занятия), видеоматериал, разработка блицтурнира
3.	Знакомство с таблицей Менделеева.	Виртуальная экскурсия, игра-путешествие	Презентация, демонстрационный материал, видеоматериал, инструкции по выполнению экспериментов
4.	Химические реакции.	Лабораторное занятие	Презентация, раздаточный материал, технологические карты
5.	Смещение веществ.		Дидактический материал, демонстрационный материал, технологические карты
6.	Кислоты и щелочи.		Конспект занятия, раздаточный материал, инструкционные, технологические карты
7.	Кристаллы.		Конспект занятия, раздаточный материал, инструкционные, технологические карты
8.	Соли и мыло.		Конспект занятия, раздаточный материал, инструкционные, технологические карты Презентация, видеоматериал
9.	Воздух и вода.		Конспекты занятий, сценарий викторины, демонстрационный материал.



10.	Механика.		Конспект занятия, технологические карточки, демонстрационный материал.
11.	Тепловые явления.		Конспект занятия, раздаточный материал, инструкционные, технологические карты Презентация, видеоматериал
12.	Магнетизм.		Конспект занятия, технологические карточки, демонстрационный материал демонстрационный материал, раздаточный материал.
13.	Электричество.		Конспект занятия, технологические карточки, Раздаточный материал, демонстрационный материал.
14.	Свет.		Конспект занятия, технологические карточки, Раздаточный материал, демонстрационный материал
15.	Звук.		Конспект занятия, технологические карточки, Раздаточный материал, демонстрационный материал
16.	Жизнь.		Конспект занятия, технологические карточки, Раздаточный материал, демонстрационный материал
17.	Постановка индивидуальных экспериментальных проектов	Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	Оценочные материалы, фото и видео фиксация. Задания для самостоятельной работы и повторения пройденного материала, упражнения, образцы изделий и материалов.
18.	<b>Итоговое занятие</b>	Квест-шоу	Сценарий итогового праздника-шоу "Парад экспериментов".

Таблица 11

Базовый уровень

№	Раздел программы (в соответствии с учебным планом)	Формы проведения занятий	Методические материалы
1.	<b>Вводное занятие.</b>	Квест-игра	Инструктаж по технике безопасности и правилах поведения, сценарий квеста "Лаборатория наук",

			презентация, демонстрационный материал.
2.	Тело и вещество.	Лабораторное занятие, индивидуальная работа.	Конспект занятия, демонстрационный материал, карточки с заданиями.
3.	Взаимодействие тел.		Конспект занятия, демонстрационный материал, карточки с заданиями.
4.	Физические и химические явления.		Конспект занятия, демонстрационный материал, карточки с заданиями.
5.	Признаки химических реакций.		Конспект занятия, демонстрационный материал, карточки с заданиями.
6.	Как обнаружить вещество, или что такое аналитика.		Конспект занятия, демонстрационный материал, карточки с заданиями, конспект занятия "Научный детектив"
7.	Химия, физика и наш дом		Занятие с погружением в проектную и исследовательскую деятельность с разбивкой на малые проектные группы численностью 3-7 человек
8.	Химия, физика и планета Земля	Конспект занятия, демонстрационный материал, карточки с заданиями.	
9.	Необычное в обычном.	Конспект занятия, демонстрационный материал, карточки с заданиями.	
10.	Решение изобретательских задач.	Практическое занятие, индивидуальная работа	Технологические карты и инструкционные карты.
11.	Постановка индивидуальных экспериментальных проектов	Индивидуальная работа, защита проектов	Технологические карты и инструкционные карты.
12.	Итоговые занятия.	Научный квест	Сценарий научного квеста, раздаточный материал, схемы, маршрутные листы, тематические подборки заданий.

## **2.4. Условия реализации программы**

### **Кадровое**

Педагог дополнительного образования, удовлетворяющий требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 августа 2018 г.), владеющий знаниями и навыками в естественнонаучной области.

**Материально-техническое:  
Стартовый уровень**

Таблица 12

№	Раздел программы (в соответствии с учебным планом)	Материально-техническое обеспечение, оборудование, материалы	Информационное обеспечение
1.	<b>Вводное занятие.</b>	Кабинет для занятий с детьми.	Презентация, видеоматериал
2.	Что изучают науки "химия" и "физика"?	<b>Оборудование информационно-коммуникационное, конструкторы</b>	<a href="https://umnazia.ru/about-chemistry">https://umnazia.ru/about-chemistry</a> <a href="https://umnazia.ru/about-physics">https://umnazia.ru/about-physics</a>
3.	Знакомство с таблицей Менделеева.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор, экран;</li> <li>• Интерактивная панель;</li> <li>• Ноутбуки (8 шт.);</li> <li>• Комплект лабораторных работ "Магнетизм";</li> </ul>	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_456">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_456</a>
4.	Химические реакции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Набор "Юный химик";</li> <li>• Набор "Юный физик";</li> <li>• Программное обеспечение цифровой лаборатории "Наураша в стране Наурандии".</li> </ul>	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_462">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_462</a>
5.	Смешение веществ.		<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_472">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_472</a>
6.	Кислоты и щелочи.	<b>Реактивы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хлорид натрия;</li> <li>• Сульфат меди (II);</li> <li>• Гидрокарбонат натрия;</li> <li>• Аммиак (аптечный раствор, 10%);</li> </ul>	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_474">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_474</a> Программное обеспечение цифровой лаборатории "Наураша в стране Наурандии".
7.	Кристаллы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перекись водорода (аптечный раствор, 3%);</li> <li>• Водно-спиртовой раствор йода (аптечный раствор, 5%);</li> </ul>	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_476">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_476</a> Презентация, видеоматериал
8.	Соли и мыло.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уголь активированный</li> </ul> <b>Органические вещества:</b>	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_480">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_480</a> Презентация, видеоматериал
9.	Воздух и вода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Крахмал;</li> <li>• Сахароза;</li> <li>• Глицерин;</li> <li>• Лимонная кислота (тв.);</li> <li>• Уксусная кислота (пищевой раствор, 9%)</li> <li>• Пищевые красители;</li> <li>• Масло растительное;</li> <li>• Индикатор фенолфталеин (тв. и раствор);</li> </ul>	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_483">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_483</a> <a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_487">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_487</a> <a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_493">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_493</a> Программное обеспечение цифровой лаборатории "Наураша в стране Наурандии".
10.	Механика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Витамин С (в шипучих таблетках);</li> </ul> <b>Оборудование лабораторное</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Колба коническая (500 мл, 2 шт);</li> <li>• Колба коническая (100 мл, 2 шт);</li> <li>• Химические стаканы стеклянные</li> </ul>	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_518">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_518</a> <a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_360">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_360</a> <a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_332">https://vk.com/public193830410_332</a>

11.	Тепловые явления.	(3 шт.); • Химические стаканы пластиковые (10 шт.); • Штативы для пробирок (15 шт.); • Пробирки стеклянные (50 шт.); • Пробирки пластиковые (20 шт.);	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_520">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_520</a> Программное обеспечение цифровой лаборатории "Наураша в стране Наурандии".
12.	Магнетизм.	• Банки для сыпучих веществ пластиковые и стеклянные; • Ступка и пестик (15 шт.); • Набор одноразовой посуды;	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_524">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_524</a> <a href="http://www.tavika.ru/2013/02/experiments-with-magnets.html">http://www.tavika.ru/2013/02/experiments-with-magnets.html</a>
13.	Электричество.	• Ершик для мытья пробирок; • Безмер для взвешивания бытовой; • Лупы ученические (2 шт.) • Предметные стекла (15 шт.); • Покровные стекла (15 шт.); • Спиртовки лабораторные (15 шт.);	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_532">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_532</a> <a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_528">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_528</a> Программное обеспечение цифровой лаборатории "Наураша в стране Наурандии".
14.	Свет.	• Термометры бытовые спиртовые (3 шт.); • Термометр спиртовой лабораторный (1 шт.);	<a href="https://umnazia.ru/about-physics">https://umnazia.ru/about-physics</a>
15.	Звук.	• Разновесы для чашечных весов (1 шт.); • Цилиндры стеклянные (10 мл., 2 шт); • Чашка Петри (8 шт.);	<a href="https://umnazia.ru/about-physics">https://umnazia.ru/about-physics</a> Программное обеспечение цифровой лаборатории "Наураша в стране Наурандии".
16.	Жизнь.	• Часы песочные (1 мин., 1 шт.) • Воронки для фильтрования пластиковые (6 шт.); • Нож канцелярский; • Терки для обработки природных материалов малые (2 шт.);	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=yS2QuKCW-d4">https://www.youtube.com/watch?v=yS2QuKCW-d4</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=l4q0Bm17z6Q">https://www.youtube.com/watch?v=l4q0Bm17z6Q</a>
17.	Постановка индивидуальных экспериментальных проектов	• Зубочистки; • Пластелин, фломастеры, краски; • Резинки для бумаг; • Соломинки для питья; • Пластиковые и стеклянные бутылки для постановки экспериментов; • Мячи резиновые разных размеров (3 шт.); • Пластиковые пружины (3 шт.); • Воздушные шары (5 шт.) • Прищепки бельевые (10 шт.); • Батарейка и лампочки (комплект); • Весы учебные электронные (8 шт.); • Микроскоп световой (1 шт.); • Цифровой USB - микроскоп (8 шт.);	<a href="https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_341">https://vk.com/public193830410?w=wall-193830410_341</a> <a href="http://class-fizika.ru/fd.html">http://class-fizika.ru/fd.html</a> , <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hTJ2_f7Sp4Q">https://www.youtube.com/watch?v=hTJ2_f7Sp4Q</a>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Микроскоп стереоскопический (бинокулярный) (8 шт.);</li> <li>• Плитка электрическая (2 шт.);</li> <li>• Стойка с лабораторный и расходным материалом (8 лабораторий) для цифровой лаборатории "Наураша в стране Наурандии";</li> <li>• Вытяжной шкаф;</li> <li>• Шкаф для хранения химических реактивов.</li> </ul>	
18.	Итоговое занятие	<p>Учебный кабинет. Реактивы, химическая посуда.</p>	<p><a href="https://umnazia.ru/about-chemistry">https://umnazia.ru/about-chemistry</a> <a href="https://umnazia.ru/about-chemistry">https://umnazia.ru/about-chemistry</a> <a href="https://umnazia.ru/about-physics">https://umnazia.ru/about-physics</a></p>

Базовый уровень

Таблица 13

№	Раздел программы (в соответствии с учебным планом)	Материально-техническое обеспечение, оборудование, материалы	Информационное обеспечение
1.	Вводное занятие.	Учебный кабинет.	Презентация, видеоматериал
2.	Тело и вещество.	<b>Оборудование информационно-коммуникационное, конструкторы</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор, экран;</li> <li>• Интерактивная панель;</li> <li>• Ноутбуки (8 шт.);</li> <li>• Комплект лабораторных работ "Магнетизм";</li> <li>• Набор "Юный химик";</li> <li>• Набор "Юный физик".</li> </ul>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=YUIEXhSvt-w">https://www.youtube.com/watch?v=YUIEXhSvt-w</a>,</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=KJoaI6ukLAI">https://www.youtube.com/watch?v=KJoaI6ukLAI</a></p>
3.	Взаимодействие тел.		<p><a +vзаимодействие+тел"="" href="https://yandex.ru/video/preview/?filmId=13219182096294734819&amp;text=">https://yandex.ru/video/preview/?filmId=13219182096294734819&amp;text="+vзаимодействие+тел</a></p>
4.	Физические и химические явления.	<b>Реактивы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хлорид натрия;</li> <li>• Сульфат меди (II);</li> <li>• Гидрокарбонат натрия;</li> <li>• Аммиак (аптечный раствор, 10%);</li> <li>• Перекись водорода (аптечный раствор, 3%);</li> <li>• Водно-спиртовой раствор йода (аптечный раствор, 5%);</li> <li>• Уголь активированный</li> </ul>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=wYaMyEWb-8w">https://www.youtube.com/watch?v=wYaMyEWb-8w</a></p>
5.	Признаки химических реакций.		<p><a href="https://videouroki.net/video/21-priznaki-himicheskikh-reakcij.html">https://videouroki.net/video/21-priznaki-himicheskikh-reakcij.html</a></p>
6.	Как обнаружить вещество, или что такое аналитика.	<b>Органические вещества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Крахмал;</li> </ul>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Vfte2Zxc67k">https://www.youtube.com/watch?v=Vfte2Zxc67k</a>,</p>
7.	Химия, физика и наш дом		Презентация

8.	Химия, физика и планета Земля	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сахароза;</li> <li>• Глицерин;</li> <li>• Лимонная кислота (тв.);</li> </ul>	
9.	Необычное в обычном.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уксусная кислота (пищевой раствор, 9%)</li> <li>• Пищевые красители;</li> </ul>	Презентация, видеоматериал
10.	Решение изобретательских задач.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Масло растительное;</li> <li>• Индикатор фенолфталеин (тв. и раствор);</li> </ul>	
11.	Постановка индивидуальных экспериментальных проектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Витамин С (в шипучих таблетках);</li> </ul> <p><b>Оборудование лабораторное</b></p>	
12.	Итоговые занятия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Колба коническая (500 мл, 2 шт.);</li> <li>• Колба коническая (100 мл, 2 шт.);</li> <li>• Химические стаканы стеклянные (3 шт.);</li> <li>• Химические стаканы пластиковые (10 шт.);</li> <li>• Штативы для пробирок (15 шт.);</li> <li>• Пробирки стеклянные (50 шт.);</li> <li>• Пробирки пластиковые (20 шт.);</li> <li>• Банки для сыпучих веществ пластиковые и стеклянные;</li> <li>• Ступка и пестик (15 шт.);</li> <li>• Набор одноразовой посуды;</li> <li>• Ершик для мытья пробирок;</li> <li>• Безмер для взвешивания бытовой;</li> <li>• Лупы ученические (2 шт.)</li> <li>• Предметные стекла (15 шт.);</li> <li>• Покровные стекла (15 шт.);</li> <li>• Спиртовки лабораторные (15 шт.);</li> <li>• Термометры бытовые спиртовые (3 шт.);</li> <li>• Термометр спиртовой лабораторный (1 шт.);</li> <li>• Разновесы для чашечных весов (1 шт.);</li> <li>• Цилиндры стеклянные (10 мл., 2 шт.);</li> <li>• Чашка Петри (8 шт.);</li> <li>• Часы песочные (1 мин., 1 шт.)</li> <li>• Воронки для фильтрования пластиковые (6 шт.);</li> <li>• Нож канцелярский;</li> <li>• Терки для обработки природных материалов малые (2 шт.);</li> <li>• Зубочистки;</li> <li>• Пластелин, фломастеры, краски;</li> <li>• Резинки для бумаг;</li> <li>• Соломинки для питья;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пластиковые и стеклянные бутылки для постановки экспериментов;</li> <li>• Мячи резиновые разных размеров (3 шт.);</li> <li>• Пластиковые пружины (3 шт.);</li> <li>• Воздушные шары (5 шт.)</li> <li>• Прищепки бельевые (10 шт.);</li> <li>• Батарейка и лампочки (комплект);</li> <li>• Весы учебные электронные (8 шт.);</li> <li>• Микроскоп световой (2 шт.);</li> <li>• Цифровой USB - микроскоп (8 шт.);</li> <li>• Микроскоп стереоскопический (бинокулярный) (8 шт.);</li> <li>• Плитка электрическая (2 шт.);</li> <li>• Вытяжной шкаф;</li> <li>• Шкаф для хранения химических реактивов.</li> </ul>	
--	--	--

## 2.6. Рабочая программа воспитания

### ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
"ЭлементарH<sub>2</sub>O"

#### Пояснительная записка

Настоящая программа разработана для детей от 7 до 12 лет, обучающихся в детском объединении "ЭлементарH<sub>2</sub>O", с целью организации с ними воспитательной работы. Реализация программы воспитательной работы осуществляется параллельно с выбранной ребенком или его родителями (законными представителями) основной дополнительной общеобразовательной программой.

Воспитательная работа, проводимая в детском объединении, направлена на организацию свободного времени детей, развитие их кругозора, формирование навыков общения.

Воспитательная работа, проводимая в детском объединении - это целенаправленный процесс создания максимально благоприятных условий для развития личности каждого ребенка и формирования духовно-нравственных и гражданских качеств, ценностных ориентаций и высокого уровня воспитанности, личностно значимых позиций, связанных с вопросами самосознания, самоактуализации, самоопределения и самовыражения.

Воспитательная деятельность дополнительного образования призвана помочь ребёнку сформировать свою систему интересов, как основу успешной социализации личности.

**Цель программы** - создание единой воспитательной среды, способствующей гармоничному развитию личности посредством приобщения к исследовательской деятельности.

#### **Задачи:**

- развивать морально-нравственные качества учащихся: честности; доброты; ответственности, чувства долга;
- развивать волевые качества обучающихся: самостоятельности; дисциплинированности; инициативности, организованности;

- воспитывать стремление к самообразованию, саморазвитию, самовоспитанию;
- приобщать детей к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни;
- формировать нравственное отношение к человеку, труду и природе;
- осваивать культурные, духовные традиции своего народа;
- создавать условия для благоприятного взаимодействия всех участников учебно-воспитательного процесса - педагогов, детей и родителей.

### **Организация воспитательного процесса**

**Основными направлениями деятельности воспитательной работы в детском объединении являются:**

*Таблица 14*

<b>1.</b>	<b>«Красота спасет мир»</b>	развитие эстетического вкуса, творческих способностей посредством приобщения к выдающимся художественным ценностям отечественной и мировой культуры; обогащение духовного мира детей средствами искусства и непосредственного участия в творческой деятельности
<b>2.</b>	<b>«Здоровый я – здоровая страна!»</b>	пропаганда здорового образа жизни, изменение отношения к вредным привычкам, формирование личной ответственности за свое поведение
<b>3.</b>	<b>«Земля у нас одна»</b>	воспитание бережного отношения к природе как одной из главных жизненных и нравственно-эстетических ценностей, экологически целесообразного поведения и деятельности, настойчивого стремления к активной охране и восстановлению окружающей природной среды
<b>4.</b>	<b>«Человек – это звучит гордо»</b>	духовно-нравственное развитие и воспитание учащихся как основы развития гражданского общества
<b>5.</b>	<b>«Моя Родина - Россия»</b>	формирование личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, ориентациями, установками, мотивами деятельности и поведения
<b>6.</b>	<b>«Моя семья – моя крепость»</b>	способствовать возрождению семьи, основанной на любви, нравственности, взаимном уважении всех ее членов
<b>7.</b>	<b>«Праздник детства»</b>	организация развивающего содержательного досуга учащихся в соответствии с их запросами и возрастными особенностями, формирование активной жизненной позиции
<b>8.</b>	<b>«Ура, каникулы!»</b>	обеспечение оздоровления и занятости детей во время каникул, формирование творческой, самоопределяющейся, саморазвивающейся личности)
<b>9.</b>	<b>Самоуправление</b>	организация мероприятий, направленных на развитие ученического самоуправления

В процессе воспитательной работы в детском объединении осуществляется сотрудничество (сетевое взаимодействие) с информационным центром по атомной энергии (ИЦАЭ), Детский научный центр "КвадрУм", Детский университет и Технопарк "ЮЗГУ Юниор", региональный центр выявления и поддержки одаренных детей "Успех".

#### **Работа с родителями**



№	Сроки проведения	Содержание работы
1.	Сентябрь	Запись в детское объединение "ЭлементарH2O". Знакомство, консультации и беседы с родителями.
2.	Октябрь	Проведение родительского собрания по перспективному плану детского объединения "ЭлементарH2O". Цели, задачи, направления работы детского объединения.
3.	Ноябрь	Беседа с родителями и детьми "Безопасность детей на дороге"
4.	Декабрь	Индивидуальное собеседование с родителями учащихся детского объединения по подбору материалов для создания работ на региональный этап всероссийского конкурса "Научная елка".
5.	Январь	Посещение родителями с детьми музея занимательных наук Центра увлекательных программ "Атмосфера открытий"
6.	Февраль	Индивидуальная работа с родителями одаренных детей.
7.	Март	Организация выставки детских работ «Моя мама лучше всех» – (поздравление мам, бабушек)
8.	Апрель	Беседа с родителями «Безопасные каникулы»
9.	Апрель	Организация совместной деятельности детей и родителей по подготовке и организации итогового мероприятия «Парад экспериментов».
10.	Май	Проведение родительского собрания по итогам работы детского объединения "ЭлементарH2O". Награждение обучающихся, родителей грамотами, благодарственными письмами.
11.	В течение года	Индивидуальное собеседование с родителями учащихся по текущим проблемам обучения и воспитания

### Прогнозируемые результаты

Реализация Программы будет способствовать:

- формированию и развитию положительных общечеловеческих и гражданских качеств учащихся;
- формированию коммуникативных умений и навыков, оптимизма, способности адекватно выбирать формы и способы общения в различных ситуациях;
- снижению агрессивности в поведении учащихся;
- повышению уровня развития коллектива группы и его сплоченности;
- повышению уровня познавательного интереса детей, расширению их кругозора;
- формированию у детей ответственности за свое здоровье, направленности на развитие навыков здорового образа жизни и безопасного жизнеобеспечения;
- формированию желания помогать другим, доброжелательного отношения к людям, ответственности за свои поступки;
- развитию разносторонних интересов.

### 2.7. Список литературы

#### Литература для педагога:

1. Белько Е. Веселые научные опыты. Увлекательные эксперименты в домашних условиях. – СПб: Питер, 2019. – 64 с.
2. Бэрроу Д. История науки в знаменитых изображениях / Джон Бэрроу. – М.: Эксмо, 2019. – 384 с.

3. Гусев И.Е. Большая книга экспериментов. Твори, выдумывай, изобретай / И.Е. Гусев. – М.: АСТ, 2020. – 240 с.
4. Игошев Б.М. История технических инноваций: учебн. Пособие / Б.М. Игошев, А.П. Усольцев. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2013. – 352 с.
5. Оценка эффективности реализации программ дополнительного образования детей: компетентностный подход / под ред. проф. Н.Ф. Радионовой и к.п.н. М.Р. Катуновой / Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных. 2005.
6. Сергеев Б.Ф. Занимательная физиология: Удивительный мир живых организмов. – М.: КРАСАНД, 2018. – 232 с.

#### **Литература для учащихся:**

1. Аниашвили К.С. Копилка научных опытов и экспериментов – М.: Издательство АСТ, 2016. – 128 с.
2. Белько Е. Веселые научные опыты. Увлекательные эксперименты в домашних условиях. – СПб: Питер, 2019. – 64 с.
3. Болушевский С.В., Зарапин В.Г., Караваева А.О. Можно ли увидеть звук? Серия: Взрослые опыты для детей – М.: Издательство Эксмо, 2016. – 150 с.
4. Бэрроу Д. История науки в знаменитых изображениях – М.: Эксмо, 2016. – 384 с.
5. Вайткене Л.Д. Физика./ - Москва: Издательство АСТ, 2019. - 159 с.: ил. - (Энциклопедия занимательных наук для детей).
6. Вайткене Л.Д. Химия./ - Москва: Издательство АСТ, 2018. - 159 с.: ил. - (Энциклопедия занимательных наук для детей).
7. Горькавый Ник. Звездный витамин – М.: Издательство АСТ, 2016. – 221 с.
8. Гусев И.Е. Большая книга экспериментов. Твори, выдумывай, изобретай / И.Е. Гусев. – М.: АСТ, 2013. – 240 с.
9. М.: КРАСАНД, 2012. – 232 с.
10. Маколи Д. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 400 с.
11. Никонов А.П. Физика на пальцах – М.: Издательство АСТ, 2016. – 352 с.
12. Проневский А. Удивительные опыты с электричеством и магнитами – М.: Эксмо, 2015. – 80 с.
13. Рыжиков С.Б., Рыжикова Ю.В. Энергия и движение. Физика: Энциклопедия ОЛМА – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2017. – 303 с.
14. Сергеев Б.Ф. Занимательная физиология: Удивительный мир живых организмов. –
15. Славин С.Н. Наши великие изобретения – М.: Вече, 2016. – 320 с.
16. Увлекательные опыты со звуком, теплом и светом – М.: Эксмо, 2019. – 96 с.

#### **Литература и интернет-ресурсы для родителей:**

1. Белько Е. Веселые научные опыты. Увлекательные эксперименты в домашних условиях. – СПб: Питер, 2019. – 64 с.
2. Маколи Д. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 400 с.
3. Никонов А.П. Физика на пальцах – М.: Издательство АСТ, 2016. – 352 с.
4. Проневский А. Удивительные опыты с электричеством и магнитами – М.: Эксмо, 2015. – 80 с.
5. Рыжиков С.Б., Рыжикова Ю.В. Энергия и движение. Физика: Энциклопедия ОЛМА – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2017. – 303 с.

#### **Интернет-ресурсы для родителей:**

1. Эксперимент (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Эксперимент>).

2. Экспериментирование, как средство развития познавательного интереса школьников ([https://spravochnick.ru/pedagogika/eksperimentirovanie\\_kak\\_sredstvo\\_razvitiya\\_poznavatel'nogo\\_interesa\\_u\\_mladshih\\_shkolnikov/#:~:text=Экспериментальная%20деятельность%20является%20важным%20средством,или%20иных%20процессах%20или%20явлениях](https://spravochnick.ru/pedagogika/eksperimentirovanie_kak_sredstvo_razvitiya_poznavatel'nogo_interesa_u_mladshih_shkolnikov/#:~:text=Экспериментальная%20деятельность%20является%20важным%20средством,или%20иных%20процессах%20или%20явлениях))
3. Эксперимент и техника безопасности (<https://ujitel.jimdofree.com/моим-ученикам/юный-экспериментатор/>).

**Рабочая программа**  
**КУГ**

Начало учебного года	Окончание учебного года	Количество учебных недель	Праздничные дни	Количество учебных часов/занятий	Даты промежуточной аттестации (1 полугодие)	Даты итогового контроля (промежуточной аттестации) (2 полугодие)
01.09	31.05	36	1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, 12 июня, 4 ноября, 31 декабря	108/36	12.12.22- 21.12.22	11.05.23- 21.05.23
Место проведения занятий	МБУДО «Дом детского творчества Железнодорожного округа», каб. 21 а					
<b>Расписание занятий</b>						
<b>Группа/год обучения</b>	1 группа/ 1 г.об.	2 группа/ 2 г.об.	3 группа/ 2 г.об.	4 группа/ 2 г.об.	5 группа/ 1 г. об.	6 группа/ 1 г. об.
<b>Дни недели/время занятий</b>	Пн. 13.00-15.35	Пн. 16.00- 18.35	Вт. 15.00- 17.35	Ср. 9.00- 11.35	Ср. 14.00- 16.35	Чт. 15.00- 17.35

**Календарно-тематический план  
1 год обучения, стартовый уровень  
в детском объединении «ЭлементарН2О»**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата план</b>	<b>Дата факт</b>	<b>Темы занятий</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тип и форма занятия</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Место проведения</b>
1.	4.09-7.09		<b>Вводное занятие.</b>	<b>3</b>	Вводное занятие. Интеллектуально-развлекательная игра "В гостях у наук"	беседа, анкетирование	<b>ДТЖД, каб. 21а</b>
2.	11.09-14.09		<b>Что изучают науки "химия" и "физика".</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Блицтурнир.	блицтурнир	
3.	18.09-21.09		<b>Знакомство с таблицей Менделеева.</b> Атомный номер. Разные формы элемента. Периодическая система элементов. Знакомство с элементами.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Виртуальная экскурсия,	игра, опрос	
4.	25.09-28.09		<b>Знакомство с таблицей Менделеева.</b> Классификация элементов. Металлы.	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Игра-путешествие	лабораторная работа	
5.	2.10.-5.10		<b>Знакомство с таблицей Менделеева.</b> Неметаллы.	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Игра-путешествие	лабораторная работа	
6.	09.10-12.10		<b>Химические реакции.</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
7.	16.10-		<b>Смещение веществ.</b>	<b>3</b>	Комбинированное	лабораторная	

	19.10				занятие. Лабораторное занятие.	работа	
8.	23.10- 26.10		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проекта	<b>ДТЖД, каб. 21а</b>
9.	30.10- 02.11		<b>Кислоты и щелочи.</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
10	06.11- 09.11		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проектов	
11	13.11- 16.11		<b>Кристаллы.</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	защита работы	
12	20.11.- 23.11		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в	защита проектов	

					группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.		
13	27.11-30.11		<b>Соли и мыло.</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие	защита работы	<b>ДТЖД, каб. 21а</b>
14.	04.12-07.12		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проекта	
15.	11.12-14.12		<b>Воздух и вода.</b> Состав. Атмосфера. Атмосферное давление. Давление воздуха. Открытие Паскаля.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
16.	18.12-21.12		<b>Воздух и вода.</b> Вода. Свойства. Три состояния. Молекулы воды. Плавание и погружение. Круговорот воды. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
17.	25.12-28.12		<b>Воздух и вода.</b> Как измерить атмосферное давление. Физика атмосферы. Почему идет дождь? Почему дует ветер? Почему возникают торнадо? Почему сверкает молния и гремит гром?	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Виртуальная экскурсия. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
18.	08.01-11.01		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний.	защита проекта	

					Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.		
19	15.01-18.01		<b>Механика.</b> Механическое движение. Сила. Сила упругости, трение.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	<b>ДТЖД, каб. 21а</b>
20	22.01-25.01		<b>Механика.</b> Вес. Законы Ньютона. Простейшие механизмы: рычаг, блок, ворот, клин, винт, наклонная плоскость.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
21	29.01-01.02.		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов.</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проекта	
22	05.02.-08.02		<b>Тепловые явления</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	



23.	12.02.- 15.02		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проекта	
24.	19.02.- 22.02		<b>Магнетизм</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
25.	26.02.- 29.02		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проекта	
26.	04.03.- 07.03		<b>Электричество.</b> Что такое электричество. Статическое электричество. Электрический ток. Электрическая цепь. Материалы. Электричество в действии.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие	лабораторная работа	
27.	11.03.- 14.03		<b>Электричество.</b> Электрический ток. Электрическая цепь. Материалы. Электричество в действии.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие	лабораторная работа	

28.	18.03-21.03		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проекта
29.	25.03-28.03		<b>Свет в нашей жизни.</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие	защита проекта
30.	01.04-04.04		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проекта
31.	08.04.-11.04		<b>Звук.</b>	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие	лабораторная работа
32.	15.04-18.04		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов.</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных	защита проекта

					маршрутов.	
33.	22.04-25.04		<b>Жизнь.</b> Разнообразие жизни на Земле. Формы существования жизни: вирусы, бактерии, грибы, растения и животные.	<b>3</b>	Виртуальная экскурсия «Вездесущая жизнь». Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа
34.	29.04 30.04 08.05 16.05		<b>Жизнь.</b> Секреты прорастания семян. Вода в жизни растения. Фотосинтез. Элементы биохимии. Флора и фауна большого города.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	защита проекта
35.	06.05 07.05 08.05 23.05		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов.</b>	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проекта
36.	20.05-30.01		<b>Итоговое занятие.</b>	<b>3</b>	Занятие по контролю знаний. Квест-шоу.	квест, тестирование

**Календарно-тематический план  
2 год обучения, базовый уровень  
в детском объединении «ЭлементарН2О»**

№ п/п	Дата план	Дата факт	Темы занятий	Кол-во часов	Тип и форма занятия	Форма контроля	Место проведения
1.	04.09-07.09		<b>Вводное занятие.</b>	<b>3</b>	Водное занятие. Квест "Лаборатория наук".	беседа, опрос	ДТЖД, каб. 21а
2.	11.09-14.09		<b>Тело и вещество.</b> Форма. Объем. Цвет. Запах. Состояние вещества. Масса. Правила измерения массы тела с помощью рычажных весов.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
3.	18.09-21.09		Температура. Измерения.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
4.	25.09-28.09		Строение вещества. Движение частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества. Вещества простые и сложные.	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
5.	02.10-05.10		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов по разделу.</b> Выбор темы. Консультация. Темы: "Природные и искусственные тела", "Твердое тело", "Жидкое тело", "Тела и вещества вокруг нас" и др.	<b>3</b>	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проектов	
6.	09.10-12.10		<b>Взаимодействие тел.</b> К чему приводит действие одного тела на другое? Сила. Действие рождает противодействие. Всемирное тяготение. Деформация - изменение формы. Сила упругости. Условия равновесия силы. Измерение силы. Трение	<b>3</b>	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	

7.	16.10-19.10		Электрические силы. Магнитное взаимодействие.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа
8.	23.10-26.10		Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине. Действие жидкостей на погруженное в них тело.	3	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Лабораторное занятие.	лабораторная работа
9.	30.10-02.11		<b>Физические и химические явления.</b> Механические явления. Путь и время. Скорость. Звук. Формулы. Задачи. Всегда ли движущееся тело движется? Относительность механического движения.	3	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа
10.	06.11-09.11		Тепловые явления. Расширение Плавление, отвердевание. Испарение и конденсация. Теплопередача.	3	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа
11.	13.11-16.11		Электромагнитные явления. Источники тока. Напряжение. Сила тока. Проводники и диэлектрики. Тепловое действие тока. Магнитное действие тока. Химическое действие тока.	3	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа
12.	20.11-23.11		Химические явления. Химические реакции. Дыхание. Горение. Гниение. Закон сохранения массы.	3	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Лабораторное занятие.	игра
13.	27.11-30.11		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов по разделу.</b>	3	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных	защита проекта

					образовательных маршрутов.		
14.	04.12-07.12		<b>Признаки химических реакций.</b> Качественные реакции. Классификация веществ. Реакции с образованием осадка. Таблица растворимости. Цвета осадков. Появление и исчезновение окраски. Что такое индикаторы.	3	Комбинированное занятие. Лабораторное занятие.	лабораторная работа	
15.	11.12 - 14.12		Колебательные реакции. Цветовые переходы. Реакции полимеризации. Виды полимеров.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа	лабораторная работа	
16.	18.12-21.12		Цветное пламя. Вещества, окрашивающие пламя. Самовоспламеняющиеся вещества. Реакции с поглощением и выделением теплоты.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа	лабораторная работа	
17.	25.12-28.12		Что такое газ? Что такое коррозия и как с ней бороться? Опыты с пахучими веществами. Катализаторы и ингибиторы. Что такое катализаторы и ингибиторы?	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа	блицтурнир	
18.	08.01-12.01		<b>Как обнаружить вещество, или что такое аналитика.</b> Желтый осадок, или как обнаружить фосфаты и хлориды. Зачем хлорируют воду? Как обнаружить фосфорную кислоту в газированных напитках. Что такое фосфорная кислота? Зачем добавляют фосфорную кислоту в напитки?	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа	лабораторная работа	
19.	15.01-18.1		Обнаружение белка в продуктах питания. Белки и их роль в живых организмах. Нахождение в природе. Суточная норма употребления. Качественные реакции на белки. Углеводы, жиры. Как обнаружить белок, сахар? Состав пищевых продуктов. Денатурация белка. Почему тяжелые металлы ядовиты.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа	лабораторная работа	
20.	22.01-25.01		Обнаружение крахмала в продуктах питания. Из бесцветного в синий. Йод и крахмал. Крахмал и его	3	Комбинированное занятие.	лабораторная работа	

			участие в живых организмах. Содержание в растительных продуктах. Качественная реакция на крахмал.		Лабораторная работа		
21.	29.01-01.02		Обнаружение витаминов. Витамины: А, В, С, Д. Их роль в живых организмах. Их обнаружение.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа. Просмотр научно-популярного ролика "Витамины".	лабораторная работа	
22.	05.02-08.02		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов по разделу.</b> Выбор темы. Консультация. Темы: "Вездесущие ферменты", "Лаборатория на кухне - молоко" и др.	3	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проектов	
23.	12.02-15.02		<b>Химия, физика и наш дом.</b> Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет? Моющие средства. Состав и свойства. Их воздействие на загрязнители.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
24.	19.02-22.02		Очистка одежды от пятен. Химчистка. Химические вещества выводящие пятна с одежды.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
25.	26.02-29.02		Химическая аптечка. Состав аптеки. Лекарства и их свойства.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
26.	04.03-07.3		Уксус и сода. Уксус и сода. История, получение и применение	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	

27.	11.03-14.03		Мы – то, что мы едим. Биологически значимые химические вещества. Их состав. Роль и вред.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
28.	18.03-21.03		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов по разделу.</b> Выбор темы. Консультация. Темы: "Какие науки спрятались в борще", "Самый вкусный шоколад", "Хлеб всему голова" и др.	3	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов.	защита проектов	
29.	25.03-28.03		<b>Химия, физика и наша планета Земля".</b> Химия и экология. Знакомство с биотопливом. Спасти океан. Знакомство с дисперсантами и диспергентами. Дезинфицирующие средства. Способы очистки воды.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
30.	01.04.-04.04		Состав воздуха. Водород и кислород. История открытия. Свойства. Значение для нашей планеты. Процесс фотосинтеза.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
31.	08.04-11.04		Биологически значимые элементы и вещества. Важнейшие для живых организмов макро- и микроэлементы. Их способность связываться с другими элементами с образованием сложных веществ. Искусственные кристаллы. Каучук и резина. Черное золото. Минералы.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
32.	15.04-18.04		<b>Постановка индивидуальных экспериментальных проектов по разделу.</b> Выбор темы. Консультация.	3	Занятие по систематизации и обобщению знаний. Индивидуальная работа, работа в группах. Реализация	защита проектов	



					индивидуальных образовательных маршрутов.		
33.	22.04-25.04		<b>Необычное в обычном.</b> Наука для человечества. Химия и медицина. Случайные открытия. Гидросфера. Исследования морских глубин. История судостроения.	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
34.	29.04-02.05		Атмосфера. Барометры. Влажность. Атмосферные явления. Воздухоплавание. Наука сегодня. Наука и безопасность	3	Комбинированное занятие. Лабораторная работа.	лабораторная работа	
35.	06.05-09.05		<b>Решение изобретательских задач.</b>	3	Занятие по углублению знаний. Решение задач-загадок по физике, решение задач по химии	самостоятельная работа	
36.	13.05-16.05		<b>Итоговое занятие.</b> Проведение научного квеста.	3	Занятие по контролю знаний, умений и навыков. Научный квест.	квест	

### Календарный план воспитательной работы

№	Сроки	Направления	Мероприятия, форма проведения
1.	Сентябрь	"Здоровый я – здоровая страна!"	Инструктажи по технике безопасности, правилах поведения в учреждении
2.	Октябрь	"Моя Родина - Россия"	"Достижения российской науки" - просмотр и обсуждение док. фильма
3.	Ноябрь	"Земля у нас одна"	Экологическая акция "Батарейки, сдавайтесь!" для учащихся детского объединения.
4.	Ноябрь	"Ура, каникулы!"	"Умные каникулы" - соревнования по настольным играм
5.	Декабрь	"Человек – это звучит гордо"	"Что такое толерантность" - беседа.
6.	Декабрь	"Моя семья – моя крепость"	"Научная игрушка" - мастер-класс на родительское взаимодействие.
7.	Январь	"Моя Родина - Россия"	"Виртуальные экскурсии по научным музеям России и мира" - виртуальная экскурсия.
8.	Январь	"Человек – это звучит гордо"	Тест на определение темперамента.
9.	Февраль	"Праздник детства"	Фольклорно-игровая программа "Проводы Зимы" для учащихся детских объединений и школьников округа.
10.	Март	"Красота спасет мир"	"Что такое красота?" - тематический час.
11.	Апрель	«Земля у нас одна»	"Земля - наш общий дом" - викторина.
12.	Май	"Здоровый я – здоровая страна!"	"Научись говорить нет" - беседа.
13.	Май	"Самоуправление"	Игра "Научное шоу"

**Оценочные материалы**

## Информационная карта освоения учащимися раздела

Название модуля, кол-во часов \_\_\_\_\_

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

№	Параметры результативности освоения раздела	Оценка результативности освоения раздела		
		1 балл (низкий уровень)	2 балла (средний уровень)	3 балла (высокий уровень)
1.	Теоретические знания			
2.	Практические умения и навыки			
3.	Самостоятельность в познавательной деятельности			
4.	Потребность в самообразовании и саморазвитии			
5.	Применение знаний и умений в социально значимой деятельности			
Общая сумма баллов:				

После оценки каждого параметра результативности освоения модуля, все баллы суммируются. На основе общей суммы баллов определяется общий уровень освоения модуля в соответствии с нижеприведенной шкалой:

1 – 4 балла – модуль освоен на низком уровне;

5 – 10 баллов – модуль освоен на среднем уровне;

11 – 15 баллов – модуль освоен на высоком уровне.

**Информационная карта результатов участия учащихся в конкурсах, фестивалях и выставках разного уровня.**

Ф.И.О. учащегося \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_\_

Дата заполнения карты \_\_\_\_\_

№	Формы предъявления достижений	Уровень образовательного учреждения			Региональный и муниципальный уровни			Международный и федеральный уровни		
		Участие	Призер, дипломант	Победитель	Участие	Призер, дипломант	Победитель	Участие	Призер, дипломант	Победитель
		1 б.	2 б.	3 б.	1 б.	2 б.	3 б.	1 б.	2 б.	3 б.
1.	Конкурсы									
2.	Выставки									
3.	Конференции									
4.	Круглые столы, семинары									
5.	Олимпиады									
6.	Природоохранные проекты									
7.	Другое									
Общая сумма баллов:										

В соответствии с результатами участия учащегося в мероприятиях различного уровня выставляются баллы.

По сумме баллов определяется рейтинг учащихся.

Выявление и анализ результатов следует проводить 2 раза в год (в середине и в конце учебного года). К числу планируемых результатов освоения Программы относится участие в олимпиадах, конференциях, фестивалях, конкурсах, выставках и иных мероприятиях внутриучрежденческого, муниципального, областного и всероссийского уровней, в связи с чем возникает необходимость формирования портфолио учащихся. Результаты контроля могут быть основанием для корректировки программы и поощрения детей.

## **Диагностическая карта мониторинга развития качеств личности учащихся**

Для отслеживания развития личностных качеств учащихся педагогам дополнительного образования предлагается диагностическая карта мониторинга развития качеств личности учащихся (Таблица 1).

Карта носит универсальный характер и подходит для заполнения педагогами не зависимо от направленности реализуемых общеобразовательных общеразвивающих программ. Карта заполняется на основании критериев (признаков проявления качеств личности) и заполняется два раза в течение учебного года одновременно с проведением мониторинга освоения образовательной программы начальной и итоговой аттестации (Таблица 2).

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**мониторинга развития качеств личности учащихся**  
**год обучения.... , группа...**

*Таблица 1*

№	Фамилия, имя учащегося	<i>Качества личности и признаки проявления</i>									
		Креативность, склонность к исследовательско- проектировочной дата заполнения		Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность дата заполнения		Коммуникативные навыки, коллективизм дата заполнения		Активность, деятельности организаторские способности дата заполнения		Нравственность, гуманность дата заполнения	
		01.09	24.05	01.09	24.05	01.09	24.05	01.09	24.05	01.09	24.05
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
	<b>ИТОГО</b>										

## Критерии и показатели для оценивания развития личностных качеств учащихся

Качества личности	Признаки проявления качеств личности			
	ярко проявляются 3 балла	проявляются 2 балла	слабо проявляются 1 балл	не проявляются 0 баллов
1. Потребностно-мотивационная сфера: - активность, - организаторские способности	Активен, проявляет стойкий познавательный интерес, целеустремлен, трудолюбив и прилежен, добивается выдающихся результатов, инициативен, организует деятельность других.	Активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов.	Мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность невысокая.	Пропускает занятия, мешает другим при освоении образовательной программы.
2. Коммуникативная сфера: - коммуникативные навыки, - коллективизм	Легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией.	Вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией.	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает	Замкнут, общение затруднено, адаптируется в коллективе с трудом, является инициатором конфликтов.
3. Эмоционально-волевая сфера: - ответственность, - самостоятельность, - дисциплинированность	Выполняет поручения педагога охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения,	Выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других.	Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. Справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя или товарищей.	Уклоняется от поручений, безответствен. Часто недисциплинирован, нарушает правила поведения, слабо реагирует на воспитательные воздействия.

	требует того же от других.			
4. Ценностно-смысловая сфера: - нравственность, - гуманность	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, пресекает грубость по отношению к людям	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, но не требует этих качеств от других.	Помогает другим по поручению педагога, не всегда выполняет обещания, в присутствии старших чаще скромн, со сверстниками бывает груб.	Недоброжелателен, груб, пренебрежителен, высокомерен с товарищами и старшими, часто обманывает, неискренен.
5. Интеллектуальная сфера: - понятийное мышление, - творческое мышление	Обладает развитым понятийным и творческим мышлением, понимает реальную ситуацию и делает выводы, успешно обучается, продуктивен в деятельности: умеет самостоятельно приобретать новые знания, применять их на практике, практически и творчески мыслить, находить рациональные пути преодоления трудностей. Слушает других, выполняет логические операции, обобщает, выделяет главное.	Возможны некоторые ошибки в понимании другого человека и в выполнении логических операций, но эти ошибки ребенок исправляет сам без помощи взрослого. Обладает развитым понятийным и творческим мышлением, понимает реальную ситуацию, но не всегда умеет делать выводы. Успешно обучается, не всегда способен самостоятельно приобретать новые знания и применять их на практике.	Допускает ошибки в выполнении логических операций. Исправляет ошибки только с помощью взрослого. Часто ошибается в выводах, реальную ситуацию помогает оценить взрослый.	Ребенок не способен обосновать свои рассуждения или искать в них противоречия. Не умеет выполнять логические операции анализа, сравнения в форме словесных понятий

**Итоговая таблица результатов освоения и выполнения  
дополнительной общеразвивающей программы «ЭлементарН2О»  
..... год обучения, группа...**

Таблица 2

№ п/п	ФИ ребенка	Форма проведения аттестации	Уровень освоения программы (чел./%)		
			Высокий	Средний	Низкий
		<i>Диагностиров ание</i>			
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
	<b>Среднее значение по д/о</b>				



**Тест для детей**  
**Увлекательная химия**

***Вспоминаем необычные химические процессы и явления, термины и эксперименты***

1. В какой строчке перечислены только вещества?
  - блокнот, бумага, металл
  - вода, стекло, металл
  - карандаш, стакан, мыло
2. При проведении химической реакции общий вес веществ:
  - не меняется
  - изменяется
  - может измениться, а может и не измениться
3. Выберите химическое (а не физическое) превращение:
  - лед-вода-пар
  - дерево+огонь - зола - углекислый газ+водяной пар
  - дерево-огонь - земля
4. Вещества состоят из:
  - атомов, а атомы - из молекул
  - из молекул и атомов
  - молекул, а молекулы - из атомов
5. Почему у костра и свечи цвет пламени - желтый?
  - из-за наличия натрия
  - из-за наличия соли (натрий хлор)
  - из-за наличия меди
6. Горение - это:
  - быстрое окисление
  - присоединения кислорода к разным веществам
  - физическое превращение
7. Для чего используется серная кислота
  - для изготовления витаминов
  - для изготовления удобрений
  - для получения удобрений, изготовления краски, бумаги, лекарств
8. Из каких веществ состоит карандаш с ластиком на конце?
  - древесина пластмасса, стекло
  - древесина, уголь, зола
  - древесина, резина, графит
9. Как сделать так, чтобы борщ был ярко-красным, а не бурым?
  - добавить в него щелочные материалы
  - добавить в него кислые продукты
  - добавить молока
10. Что такое химическая реакция?
  - химическое превращение одних веществ в другие
  - получение стекла из песка, извести и соды

- химические препараты в колбах
11. Крахмал есть:

- в картофеле, яблоках, хлебе
- в картофеле и хлебе
- в яблоках, грушах, лимонах

**Тест для детей  
"Увлекательная физика"**

**Первые знания о физике для младших школьников**

1. Агрегатные состояния веществ
  - нагрев вещества
  - твердое, жидкое, газообразное
  - изменение физического состояния воды
2. Какие вещества сохраняют свой объем?
  - твердые
  - твердые и жидкие
  - газообразные
3. Светлые, темные и прозрачные предметы отражают свет:
  - одинаково
  - по-разному
  - темные свет не отражают
4. Третий закон Ньютона:
  - закон вытеснения
  - действие всегда равно противодействию
  - закон инерции
5. Электричество: противоположные заряды:
  - притягиваются
  - отталкиваются
  - делают молнию
6. У света и звука разные скорости, или одинаковые?
  - разные, и отличаются примерно в десять раз
  - разные, и отличаются примерно в миллион раз
  - примерно одинаковые
7. На сколько основных цветов распадается белый свет?
  - на 7 цветов
  - на 25
  - на 5
8. Что такое молния?
  - гигантский электрический разряд
  - электрическое поле
  - вид облаков в грозу
9. Какая сила выталкивает лодку из воды?
  - сила трения
  - выталкивающая, ньютонова сила
  - выталкивающая, архимедова сила
10. Сила притяжения на Луне больше или меньше, чем на Земле?
  - на Луне сила притяжения меньше, и масса предметов там - меньше
  - на Луне сила притяжения меньше, и вес предметов там - меньше
  - на Луне сила притяжения больше.

## Методические материалы

### Правила безопасности при проведении опытов и экспериментов в домашних условиях

Химия и физика - это не те науки, которые можно изучить, читая книжки. Нужно обязательно делать опыты и эксперименты. Опыт, которые мы вам предлагаем, совершенно безопасны. Но определенные правила все равно надо соблюдать.

"Ерунда, - скажешь ты. - Это совсем не опасно - смешать два порошочка". Но иногда неприятности таятся в безобидных вроде бы предметах.

В Америке сорок лет назад были странные случаи: в больницах из раковин для умывания раздавались выстрелы! Они были "холостые", никому не повредили. Оказывается, в раковины выливали вещества, которые использовали в больнице. Эти вещества взаимодействовали с медными трубами водопровода, и получалась почти взрывчатка. Лучше не рисковать. Вот несколько простых правил:

1. Веселее и безопаснее проводить опыты и эксперименты в присутствии взрослых.
  2. Место, в котором будешь проводить опыт, должно хорошо проветриваться.
  3. Рабочая поверхность должна быть ровной, чистой и сухой. Не нужно ставить опыты на праздничной скатерти, на кровати или на персидском ковре. Лучше выделить место на своем столике или на кухонном столе. Застели его клеенкой, чтобы протереть, если случайно что-нибудь прольется. Это место должно быть светлым - в полумраке ты много не увидишь.
  4. Не проводи опыты в самом красивом платье или парадном костюме. Конечно, ты не собираешься обливаться химическими веществами с головы до пят, но все может случиться. Надень фартук из клеёнки. Если не хочешь неприятностей, экспериментируя, например, с крахмалом или содой, обязательно надень фартук. А еще рукава, они не должны свисать и болтаться.
  5. Если ты используешь для опыта стакан, то не надо сразу пить из него компот. Обязательно хорошенько его вымой. А лучше иметь специальные баночки и флакончики для опытов. Это и интереснее - чувствуешь себя волшебником...
  6. Никогда не пробуй на вкус и не нюхай незнакомое вещество. Хорошо, если оно просто невкусно, а если у тебя после этого начнется, в лучшем случае, понос? Нужен ли тебе такой опыт?
  7. При попадании на кожу веществ и соединений нужно промыть это место большим количеством воды с мылом.
  8. Никогда не смешивай незнакомые вещества, чтобы посмотреть, что из этого выйдет. Это крайне опасно!
  9. Прежде чем начать опыт, внимательно прочитай описание и приготовь все, что понадобится.
  10. Не оставляй в баночке вещество, получившееся в результате опыта, - вдруг его выпьет младшая сестренка или кошка. Сразу вылей его, помой баночку и убери. Всегда после опытов и экспериментов убирай рабочее место.
  11. Если хочешь сохранить то, что сделано (например, показать папе, который сейчас на работе), наклейте этикетку, напиши, что находится в склянке, и убери подальше, чтобы никто ее не достал.
  12. Огонь - это действительно опасно! Поэтому все опыты, где что-то горит, делай только в присутствии взрослых.
- Эти простые рекомендации позволят тебе спокойно и безопасно проводить опыты и эксперименты.

## **Занимательное равновесие**

### **Мастер-класс по проведению опыта "Занимательное равновесие"**

Физика считается одной из самых трудных для изучения наук. Однако со многими физическими понятиями и явлениями дети знакомятся еще с самого раннего возраста. И изучение с детьми физических свойств и явлений в увлекательной и понятной форме позволяет ответить на некоторые вопросы маленьких почемучек и формирует у них интерес к физике как науке.

В цирке мы часто видим удивительно ловких канатоходцев и даже дрессированные животные поражают нас своими умениями удерживать на носу разноцветные шары. Может быть, все дело в том, что они знают какие-то секреты? А все секреты - в законах физики! В равновесии! Что такое равновесие?

В физике равновесием называется состояние неподвижности, покоя, в котором пребывает какое-либо тело под воздействием противоположно направленных сил. Равновесие может быть различным в зависимости от расположения тела по отношению к окружающим телам. Существует три вида равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное. С этим подробно можно познакомиться в разделе механики, называемым статикой, – наукой о равновесии тел.

Равновесие предмета зависит от положения его центра тяжести. А что же такое центр тяжести? Попробуем найти положение линейки на опоре, когда она будет в равновесии, проведем линию. Если чуть передвинуть линейку, она упадет, то есть равновесие нарушилось. Так вот, линия, которую мы отметили, и будет центром тяжести. Итак, центр тяжести - это точка, относительно которой предмет будет находиться в равновесии.

Так, при ходьбе по натянутому канату канатоходцы обычно идут с расставленными в обе стороны руками, балансируют, причем, явно заметно покачиваются из стороны в сторону. При каждом шаге артист старается установить центр тяжести своего тела над опорой. С длинным шестом в руках удерживать равновесие легче.

У каждого предмета есть центр тяжести. У предмета правильной формы (круг, квадрат, прямоугольник) центр тяжести будет находиться в центре. А как же определить центр тяжести плоской неправильной фигуры? В таком случае центр тяжести можно найти только опытным путём.

Чтобы лучше разобраться в этом вопросе, предлагаю сделать научные игрушки, в основе действия которых лежат законы равновесия.

Одними из красивых и наглядно демонстрирующих законы равновесия опытов (а понятие «равновесие» является одним из основополагающих в физике) являются опыты с фигурками, у которых смещен центр тяжести.

#### **Балерина из бумаги.**

Эта балерина не простая - она умеет грациозно балансировать на тонкой ниточке или на кончике пальца. А все из-за того, что у игрушки смещен центр тяжести. Основной вес конструкции находится не над опорой, а под опорой, что позволяет балерине стоять и не падать.

Описание этой балерины можно найти в старой советской книге Л.А. Горева "Занимательные опыты по физике".

**Для того, чтобы сделать балерину, нам понадобится:**

1. Картон.
2. Кусочек медной проволоки длиной около 25 см.
3. Канцелярские скрепки - 6 шт.

**Ход работы:**



На картоне рисуем фигуру балерины (или любую другую картинку на ваш вкус) высотой около 10-11 см. При желании можно скачать этот рисунок (рис.2), распечатать его на обычной офисной бумаге и наклеить на картонную основу.



Вырезаем получившуюся фигурку. После этого делаем для нее балансир: на концах проволоочки заворачиваем петельки и в них продеваем по три скрепки с каждого конца (рис.3).

После этого балерины чуть-чуть добиваясь



середину проволоки оборачиваем вокруг ног так, чтобы концы свисали вниз. После надо будет раздвинуть проволоку в стороны, опытным путем большей устойчивости игрушки (рис.4).



А теперь проводим эксперимент. Ставим балерину на какую-нибудь тонкую опору - нитку, проволоку, палочку, - она стоит и не падает (рис.5)!



Особым случаем является равновесие тела на опоре. В этом случае упругая сила опоры приложена не к одной точке, а распределена по основанию тела.

### Бабочка-балансир

При всей простоте изготовления, бабочка эта не простая, а волшебная! Она умеет на лету держаться своим хоботком и не падать. Секрет такого ее поведения прост: как и у всех подобных игрушек-балансиров центр тяжести этой конструкции находится под опорой, на которой стоит хоботок. Поэтому бабочку никуда не "перевешивает" и она легко удерживается в таком положении устойчивого равновесия.



Рис.1

**Для изготовления бабочки нам понадобится:**

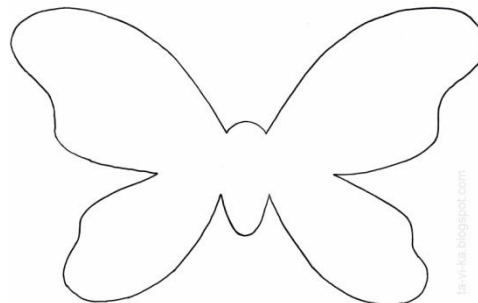
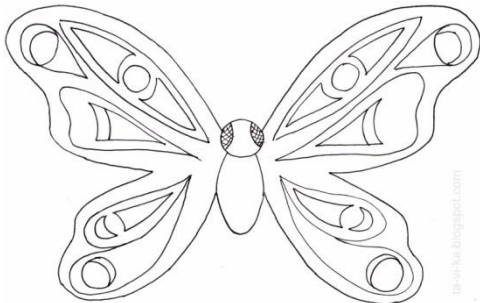
1. Половина листа от офисной бумаги формата А4.
2. Канцелярские скрепки - 5 шт.
3. Скотч.



### Ход работы:

1. Рисуем на бумаге бабочку (форма крыльев роли практически не играет), раскрашиваем ее и вырезаем по контуру.

Для простоты выкладываем шаблоны нашей бабочки - вы можете сохранить рисунки и распечатать их. Первая бабочка - раскраска. А вторую можно раскрасить, проявив свою фантазию. Выбирайте, какая вам больше нравится.)



2. После того, как бабочка готова, делаем ей хоботок: берем одну из скрепок, разгибаем ее. С одного конца должен остаться "носик" в виде буквы "Г". С другого делаем петельку так, чтобы она оказалась в перпендикулярной плоскости по отношению к "носик". Петелька нужна затем, чтобы было легче приклеивать скрепку к бабочке и чтобы она не проворачивалась потом в процессе эксплуатации.



3. А теперь крепим хоботок с помощью скотча на тельце бабочки.



4. Большинство думают, что этого уже достаточно, чтобы бабочка сидела на пальце. Попробуйте удержать бабочку в равновесии. Это сделать невозможно - бабочка падает вниз. Надо что-то придумать, чтобы уравновесить бабочку. Для этого нам и понадобятся остальные скрепки (поэкспериментируйте с их количеством: иногда хватает и по одной скрепки на каждое крыло, а иногда нужно по две).



Когда мы прицепим скрепки на кончики крыльев, они отвиснут вниз - и бабочка теперь будет сидеть ровно. Это все равно, что уравновесить весы - теперь с обеих сторон от пальца, на который опирается кончик хоботка, вес равный. Поэтому бабочка и балансирует на опоре.

Теперь все получится. Можно демонстрировать этот опыт в качестве самодельного фокуса.



Удачных вам экспериментов!