

Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Котинская основная общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от « 25 » июня 20 24 г.  
Протокол № 8



Утверждаю:  
Директор школы « Котинская ООШ»  
Корнева Т.Н.  
« 26 » июня 20 24 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа  
естественнонаучной направленности  
«Наука опытным путем »**

**Возраст обучающихся: 11 -13 лет  
Срок реализации: 68 часов**

***Разработчик:***  
Анисимова Ирина  
Владимировна  
учитель физики ,химии  
МБОУ « Котинская ООШ»

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

#### ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	4
1.3. Содержание программы .....	5
1.3.1. Учебно-тематический план .....	5
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана .....	6
1.4. Планируемые результаты .....	10

### РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-

#### ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график .....	13
2.2. Условия реализации программы .....	13
2.3. Формы аттестации / контроля .....	13
2.4. Оценочные материалы .....	14
2.5. Методические материалы .....	16
2.6. Список литературы .....	16
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	18

### **Нормативно-правовое обеспечение программы**

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);
2. Приказ Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, у (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
4. Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3);
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
7. СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности для человека факторов среды обитания»;
8. Постановление Правительства РФ №1678 от 11.10.2023 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
9. Приказ Министерства образования от 13.01.2023 №102 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Кемеровской области-Кузбассе».
10. Устав и локальные нормативные акты МБОУ «Котинская основная общеобразовательная школа»

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Наука опытным путем» имеет естественнонаучную направленность и реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

История человечества неразрывно связана с историей природы. Без понимания сути феномена жизни нам не понять причин противостояния человека и природы, то есть не найти истоков экологического кризиса, а значит, не уйти от катастрофы, грозящей не только человечеству, но и жизни в целом на планете Земля. Много слов говорится о том, что человек должен жить в гармонии с природой. Но что это значит - жить в гармонии? Современный человек уже не похож на своих предков, которые жили по принципам веры, его не соблазнишь красивыми призывами, он требует доказательств и обоснований. Если люди в ближайшем будущем не научатся бережно относиться к природе, они погубят себя. А для этого надо воспитывать экологическую культуру и ответственность у подрастающего поколения.

**Уровень сложности** – стартовый.

**Актуальность программы** определена тем, что внеурочная экспериментальная деятельность обучающихся в области естественных наук в 5 – 6 классах может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования при формировании личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

**Новизна** программы заключается :

- в интегрировании курсов физики и химии;

- в экспериментальном подходе к определению физических и химических закономерностей;
- в доступности курса для младших школьников;
- в возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- в прикладном характере исследований;
- в развернутой схеме оценивания результатов изучения программы.

***Отличительная особенность программы:***

Содержание программы имеет интегрированный характер. Интеграция этого курса с химией, биологией, экологией, ОБЖ и медициной позволит учащимся лучше понять биохимические процессы, происходящие в организме человека и в окружающей среде. Интеграция является средством мотивации учения учащихся, помогает активизировать учебно-познавательную деятельность учащихся. Интеграция учебного материала способствует развитию творческого мышления учащихся, позволяет им применять полученные знания в реальных условиях, является одним из существенных факторов воспитания культуры, важным средством формирования личностных качеств, направленных на доброе отношение к природе, к людям, к жизни.

***Педагогическая целенаправленность:***

Программа нацелена на выявление учащихся, способных к научному поиску, заинтересованных в повышении своего интеллектуального и культурного уровня, стремящихся к расширению современных научных знаний, способных приобретать навыки и умения творческой и исследовательской работы во внеурочное время.

***Адресат программы:*** Дополнительная образовательная программа «Наука опытным путем » естественнонаучной направленности ориентирована на учащихся 11-13 лет.

## **Объем и сроки освоения программы**

**Объем и срок освоения программы:** Дополнительная образовательная программа «Наука опытным путем» естественнонаучной направленности рассчитана на 2 года объемом 68 часов (1 час в неделю).

**Режим занятий, периодичность и продолжительность:** Для занятий отведено постоянное помещение, точно определены дни и часы занятий, ведётся учёт посещаемости. Занятия проводятся во внеурочное время 1 раз в неделю. Продолжительность занятий 40 мин. Наполняемость групп не более 15 чел.

**Форма обучения:** очная.

**Основные формы организации деятельности:** групповая, парная, индивидуальная, фронтальная.

**Методы обучения:** Для поддержания познавательного интереса учащихся и обеспечения доступности изучаемого материала основным методом обучения выбран физический эксперимент, который сочетается с домашним экспериментом и творческими заданиями. Задания творческого и исследовательского характера показывают привлекательность физической науки, прививают навыки самостоятельной исследовательской работы, учат грамотно и безопасно проводить эксперимент по физике.

**Основными принципами** организации деятельности являются: добровольность и инициатива учащихся, актуальность материала и его связь с жизнью, индивидуальный подход и учет интересов каждого учащегося, плановость и системность в проведении занятий, занимательность и доступность изучаемого материала.

### **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы** – формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования объектов и явлений природы; развитие познавательных

интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности.

**Задачи программы:**

- формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;
- формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;
- создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

**1.3. Содержание программы**

**1.3.1. Учебно-тематический план**

**Таблица № 1**

<b>Наименование раздела</b>	<b><i>Кол- во часов</i></b>	<b>теори я</b>	<b>пра кти ка</b>
<b>I. Введение</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>II. Тела и вещества</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
<b>III. Взаимодействие тел</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>IV. Физические явления</b>	<b>21</b>		
IV. 1. Механические явления	3	-	<b>3</b>
IV. 2. Тепловые явления	6	<b>1</b>	<b>5</b>
IV. 3. Электромагнитные	3	<u><b>1</b></u>	<b>2</b>

<b>Наименование раздела</b>	<b><i>Кол- во часов</i></b>	<b>теори я</b>	<b>пра кти ка</b>
явления			
IV. 4. Световые явления	9	3	6
<b>V. Человек и природа. Земля – планета Солнечной системы</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>23</b>	<b>45</b>



### 1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

**1 год обучения.**

#### **I.Раздел Введение (4 ч)**

**1.1** Природа живая и неживая. Физика и химия – науки о природе. Явления природы. Человек – часть природы. Влияние человека на природу. Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней. Охрана природы.

**Демонстрации:** явления природы, живая и неживая природа

**1.2** Физика и химия – науки о природе. Что изучает физика. Тела и вещества. Что изучает химия. Научные методы изучения природы: наблюдение, опыт, теория.

**Лабораторная работа :** Сравнение физических тел по их характеристикам

**1.3** Знакомство с простейшим физическим и химическим оборудованием (пробирка, колба, лабораторный стакан, воронка, пипетка, штатив, пластмассовый и металлический штативы, держатель для пробирок).

Нагревательный прибор, особенности пламени. Правила нагревания вещества.

#### **Лабораторные работы:**

- Знакомство с лабораторным оборудованием.
- Знакомство с измерительными приборами. Определение размеров физического тела.

**1.4** Измерительные приборы: линейка, измерительная лента, весы, термометр, мензурка (единицы измерений, шкала прибора, цена деления, предел измерений, правила пользования).

**Лабораторная работа :**

- Измерение объема жидкости и емкости сосуда с помощью мензурки. Измерение объема твердого тела.

## **II.Раздел Тела и вещества (14 ч)**

### **2.1 : Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах).**

Органические и неорганические вещества.

- **Лабораторная работа :** *Наблюдения тел и веществ.*

### **2. 2** Характеристики физических тел

- **Лабораторная работа:** *Сравнение физических тел по их характеристикам*

### **2. 3** Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение воды в различных состояниях.*

### **2.4** Масса тела. Массы различных тел в природе. Эталон массы. Весы.

Температура. Термометры.

- **Лабораторная работа:** *Измерение массы с помощью рычажных весов.*

**2.5** Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах частиц вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение делимости вещества.*

**2.6** Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах. Взаимодействие частиц вещества и атомов. Пояснение строения и свойств твердых тел, жидкостей и газов с молекулярной точки зрения. Строение атома и иона.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение явления диффузии.*

**2.7** Химические элементы (кислород, азот, водород, железо, алюминий, медь, фосфор, сера). Знаки химических элементов. Периодическая система Д.И.Менделеева.

- **Лабораторная работа:** *Знакомство с химическими элементами при помощи периодической системы Менделеева.*

**2.8** Простые и сложные вещества (кислород, азот, вода, углекислый газ, поваренная соль).

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение взаимодействия молекул разных веществ.*

**2.9** Кислород. Горение в кислороде.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение горения в кислороде.*

**2.10** Фотосинтез. Водород.

**Демонстрация:** получения водорода

**2.11** Растворы и взвеси.

**Демонстрация :** растворов и взвесей веществ

**2.12** Вода. Вода как растворитель. Очистка природной воды.

- **Лабораторная работа:** *Знакомство с методом фильтрации*

**2.13** Воздух – смесь газов.

**Демонстрация видеофильма:** « О значении воздуха на Земле»

**2.14** Плотность вещества.

- **Лабораторная работа:** *Определение плотности вещества.*

### **III. Раздел Взаимодействие тел (16 ч)**

**3.1** Изменение скорости и формы тел при их взаимодействии. Действие и противодействие.

**Демонстрация :** *Взаимодействия тел при столкновениях*

**3.2** Сила как характеристика взаимодействия. Динамометр. Ньютон – единица измерения силы.

- **Лабораторная работа:** *Измерение силы с помощью динамометра.*

**3.3.** Инерция. Проявление инерции, примеры ее учета и применения. Масса как мера инертности.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение зависимости инертности от массы тела.*

**3.4.** Гравитационное взаимодействие. Гравитационное взаимодействие и Вселенная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от массы.

- **Лабораторная работа :** *Измерение массы тел динамометром*

**3.5** Электрическое взаимодействие. Объяснение электрического взаимодействия на основе электронной теории. Электризация тел трением. Передача электрического заряда при соприкосновении. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение электризации различных тел и их взаимодействия.*

**3.6** Магнитное взаимодействие. Постоянные магниты, их действие на железные тела. Полюсы магнитов. Магнитные стрелки. Земля как магнит. Ориентирование по компасу. Применение постоянных магнитов.

- **Лабораторная работа:** *Изучение свойств магнита.*

**3.7** Сила трения. Зависимость силы трения от силы тяжести и качества обработки поверхностей. Роль трения в природе и технике. Способы усиления и ослабления трения.

- **Лабораторная работа:** *Изучение трения.*

**3.8** Деформация. Различные виды деформации. Сила упругости, ее направление.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение различных видов деформации.*

**3.9** Зависимость силы упругости от деформации.

- **Лабораторная работа:** *Исследование зависимости силы упругости от деформации*

**3.10** Давление тела на опору. Зависимость давления от площади опоры. Паскаль – единица измерения давления.

- **Лабораторная работа:** *Изучение зависимости давления от площади опоры.*

**3.11** Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости.

**Демонстрация :** шара Паскаля

**3.12** Сообщающиеся сосуды, их применение. Артериальное давление.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение уровня жидкости в сообщающихся сосудах.*

**3.13** Действие жидкостей на погруженное в них тело.

- **Лабораторная работа:** *Исследование действия жидкости на погруженное в нее тело.*

**3.14** Архимедова сила. Зависимость архимедовой силы от рода жидкости и от объема погруженной части тела.

**Демонстрация зависимости Архимедовой силы от плотности жидкости**

**3.15** Условия плавания тел.

- **Лабораторная работа:** *Выяснение условия плавания тел в жидкости.*

**3.16** Взаимодействие тел. Парад экспериментов

**Демонстрация опытов по взаимодействию тел**

**6-й класс**

**2 год обучения**

## **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Наука опытным путем» имеет естественнонаучную направленность и

реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

История человечества неразрывно связана с историей природы. Без понимания сути феномена жизни нам не понять причин противостояния человека и природы, то есть не найти истоков экологического кризиса, а значит, не уйти от катастрофы, грозящей не только человечеству, но и жизни в целом на планете Земля. Много слов говорится о том, что человек должен жить в гармонии с природой. Но что это значит - жить в гармонии? Современный человек уже не похож на своих предков, которые жили по принципам веры, его не соблазнишь красивыми призывами, он требует доказательств и обоснований. Если люди в ближайшем будущем не научатся бережно относиться к природе, они погубят себя. А для этого надо воспитывать экологическую культуру и ответственность у подрастающего поколения.

**Уровень сложности** – стартовый.

*Актуальность программы* определена тем, что внеурочная экспериментальная деятельность обучающихся в области естественных наук в 5 – 6 классах может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования при формировании личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

*Новизна* программы заключается :

- в интегрировании курсов физики и химии;
- в экспериментальном подходе к определению физических и химических закономерностей;
- в доступности курса для младших школьников;
- в возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- в прикладном характере исследований;
- в развернутой схеме оценивания результатов изучения программы.

### ***Отличительная особенность программы:***

Содержание программы имеет интегрированный характер. Интеграция этого курса с химией, биологией, экологией, ОБЖ и медициной позволит учащимся лучше понять биохимические процессы, происходящие в организме человека и в окружающей среде. Интеграция является средством мотивации учения учащихся, помогает активизировать учебно-познавательную деятельность учащихся. Интеграция учебного материала способствует развитию творческого мышления учащихся, позволяет им применять полученные знания в реальных условиях, является одним из существенных факторов воспитания культуры, важным средством формирования личностных качеств, направленных на доброе отношение к природе, к людям, к жизни.

### ***Педагогическая целенаправленность:***

Программа нацелена на выявление учащихся, способных к научному поиску, заинтересованных в повышении своего интеллектуального и культурного уровня, стремящихся к расширению современных научных знаний, способных приобретать навыки и умения творческой и исследовательской работы во внеурочное время.

***Адресат программы:*** Дополнительная образовательная программа «Наука опытным путем» естественнонаучной направленности ориентирована на учащихся 11-13 лет.

## **Объем и сроки освоения программы**

***Объем и срок освоения программы:*** Дополнительная образовательная программа «Наука опытным путем» естественнонаучной направленности рассчитана на 2 года объемом 68 часов (1 час в неделю).

***Режим занятий, периодичность и продолжительность:*** Для занятий отведено постоянное помещение, точно определены дни и часы

занятий, ведётся учёт посещаемости. Занятия проводятся во внеурочное время 1 раз в неделю. Продолжительность занятий 40 мин. Наполняемость групп не более 15 чел.

**Форма обучения:** очная.

**Основные формы организации деятельности:** групповая, парная, индивидуальная, фронтальная.

**Методы обучения:** Для поддержания познавательного интереса учащихся и обеспечения доступности изучаемого материала основным методом обучения выбран физический эксперимент, который сочетается с домашним экспериментом и творческими заданиями. Задания творческого и исследовательского характера показывают привлекательность физической науки, прививают навыки самостоятельной исследовательской работы, учат грамотно и безопасно проводить эксперимент по физике.

**Основными принципами** организации деятельности являются: добровольность и инициатива учащихся, актуальность материала и его связь с жизнью, индивидуальный подход и учет интересов каждого учащегося, плановость и системность в проведении занятий, занимательность и доступность изучаемого материала.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы** – формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования объектов и явлений природы; развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности.

**Задачи программы:**

- формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;



- формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

- создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

### 1.3. Содержание программы

#### 1.3.1. Учебно-тематический план

Таблица № 1

Наименование раздела	<i>Кол- во часов</i>	теори я	пра кти ка
<b>I. Введение</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>II. Тела и вещества</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
<b>III. Взаимодействие тел</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>IV. Физические явления</b>	<b>21</b>		
IV. 1. Механические явления	3	-	<b>3</b>
IV. 2. Тепловые явления	6	<b>1</b>	<b>5</b>
IV. 3. Электромагнитные явления	3	<u><b>1</b></u>	<b>2</b>
IV. 4. Световые явления	9	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>V. Человек и природа. Земля – планета Солнечной системы</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>23</b>	<b>45</b>

**6-й класс**

**2 год обучения**

#### **IV. Физические явления (21 ч)**

##### **IV. 1. Механические явления (3 ч)**

###### **4.1.1** Понятие об относительности механического движения.

Разнообразные виды механического движения (прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, колебательное). Механическое движение в природе и технике.

- **Лабораторная работа:** *Измерение пути и времени движения.*

**4.1.2** Путь и время движения. Скорость движения. Равномерное, ускоренное и замедленное движения.

- **Лабораторная работа:** *Измерение скорости движения.*

**4.1.3** Звук как источник информации об окружающем мире. Источники звука. Колебание – необходимое условие возникновения звука. Отражение звука. Эхо. Голос и слух, гортань и ухо.

- **Лабораторная работа:** *Ознакомление с источниками звука.*

##### **IV. 2. Тепловые явления (6 ч)**

**4.2.1.** Изменение объема твердых, жидких и газообразных тел при нагревании и охлаждении.

*Демонстрации : изменение объема тела при нагревании и охлаждении*

###### **4.2.2** Нагревание и охлаждение тел

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение изменения длины и объема тела при нагревании и охлаждении.*

**4.2.3.** Учет теплового расширения и использование его в технике.

**Демонстрации :** *примеры учета теплового расширения и использование его в технике.*

**4.2.4.** Плавление и отвердевание. Таяние снега, замерзание воды, выплавка чугуна и стали, изготовление деталей отливкой.

**Лабораторная работа:** *Отливка игрушечного солдатика.*

**4.2.5.** Испарение жидкостей. (Охлаждение жидкостей при испарении.)  
Конденсация.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение испарения и конденсации воды.*
- **Лабораторная работа:** *Наблюдение кипения воды.*

**4.2.6** Теплопередача

- **Лабораторная работы:**
  - *Разметка шкалы термометра.*
  - *Наблюдение теплопроводности различных веществ.*

#### IV. 3. Электромагнитные явления (3 ч)

**4.3.1** Электрический ток как направленное движение электрических зарядов. Сила тока. Амперметр. Ампер – единица измерения силы тока.  
Постоянный и переменный ток.

**Демонстрация опытов: электрический ток**

**4.3.2.** Напряжение. Вольтметр. Вольт – единица измерения напряжения.  
Источники тока: батарейка, аккумулятор, генератор электрического тока (без рассмотрения их устройства). Электрические цепи. Действия тока.

**Демонстрации: источников тока ,действия тока**

- **Лабораторная работа :** *Наблюдение различных действий тока.*

**4.3.3** Магнитное действие тока. Электромагниты и их применение.  
Действие магнита на ток. Электродвигатели. Химическое действие тока.

- **Лабораторная работа :** *Сборка простейшего электромагнита.*

#### IV. 4. Световые явления (9 ч)

##### 4.4.1 Свет как источник информации человека об окружающем мире.

Источники света: звезды, Солнце, электрические лампы и др.

##### **Демонстрация : источники света и их виды**

##### 4.4.2 Прямолинейное распространение света, образование теней.

- **Лабораторная работа :** *Наблюдение теней и полутеней.*

##### 4.4.3 Отражение света.

- **Лабораторная работа :** *Наблюдение отражения света в зеркале.*

##### 4.4.4 Зеркала, построение в зеркале

##### **Демонстрация зеркал и их видов .**

##### 4.4.5 Преломление света.

- **Лабораторная работа :** *Наблюдение преломления света.*

4.4.6 Линзы, их типы и изменение с их помощью формы светового пучка.

- **Лабораторная работа :** *Получение изображений с помощью линзы.*

4.4.7 Оптические приборы: фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп (назначение приборов, использование в них линз и зеркал).

##### **Демонстрация оптических приборов**

##### 4.4.8 Глаз и очки.

##### **Демонстрация модели глаза**

##### 4.4.9 Разложение белого света в спектр. Радуга.

- **Лабораторная работа:** *Наблюдение спектра солнечного света.*

#### V. Человек и природа. Земля – планета Солнечной системы ( 13 ч)

##### 5.1 Звездное небо: звезды и созвездия

**Лабораторная работа :** *Работа с картой звездного неба*

##### 5.2 Развитие представлений человека о Земле.

Демонстрация учебного фильма о представлениях человека о Земле.

### **5.3 Солнечная система. Солнце.**

Демонстрация учебного фильма о Солнечной системе

**5.4** Движение Земли: вращение вокруг собственной оси, смена дня и ночи на различных широтах, обращение Земли вокруг Солнца, наклон земной оси к плоскости ее орбиты, смена времен года.

**Демонстрация : Работа с теллурием**

### **5.5.** Луна – спутник Земли. Фазы Луны.

**Демонстрация : Наблюдение Луны в телескоп.**

### **5.6** Малые небесные тела

Демонстрация видеофрагмента : « Малые небесные тела»

### **5.7** Планеты Солнечной системы

Составление таблицы « Характеристики планет Солнечной системы»

**5.8.** Изменение горизонтальных координат небесных тел в течение суток.

**Лабораторная работа « Определение азимута Солнца с помощью компаса.**

**5.9.** Знакомство с простейшими астрономическими приборами: астрономический посох, астролябия, телескоп.

**Лабораторная работа: « Знакомство с простейшими астрономическими приборами»**

**5.10** Исследования космического пространства. К.Э.Циолковский, С.П.Королев – основатели советской космонавтики. Ю.А.Гагарин – первый космонавт Земли.

**Лабораторная работа:** Изготовление астролябии и измерение высоты Солнца.

**5.11** Искусственные спутники Земли. Орбитальные космические станции

Демонстрация центра по подготовке космонавтов

**5.12 .** Корабли многоразового использования. Программы освоения космоса: отечественные, зарубежные, международные.

5.13 Защита исследовательских проектов

#### **1.4. Планируемые результаты**

***В результате двух лет обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, отношение к химии как элементу общечеловеческой культуры;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

#### **Познавательные УУД:**

1. Сравнивать и группировать предметы, объекты по нескольким основаниям; находить закономерности, самостоятельно продолжать их по установленному правилу.
5. Группировать, классифицировать предметы, объекты на основе существенных признаков, по заданным критериям.
6. Наблюдать и самостоятельно делать простые выводы.
7. Выполнять задания по аналогии.

#### **Регулятивные УУД:**

1. Самостоятельно организовывать свое рабочее место.
2. Определять цель учебной деятельности с помощью педагога и самостоятельно.
3. Определять план выполнения заданий на уроках, внеурочной деятельности, жизненных ситуациях под руководством педагога.
4. Следовать при выполнении заданий инструкциям учителя и алгоритмам, описывающим стандартные учебные действия.
5. Корректировать выполнение задания.
6. Оценивать выполнение своего задания по следующим параметрам: легко или трудно выполнять, в чём сложность выполнения.

#### **Коммуникативные УУД:**

1. Соблюдать в повседневной жизни нормы речевого этикета и правила устного общения
2. Вступать в диалог (отвечать на вопросы, задавать вопросы, уточнять непонятое).
3. Сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре и группе: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, корректно сообщать товарищу об ошибках.
4. Участвовать в коллективном обсуждении учебной проблемы. Участвовать в диалоге; слушать и понимать других, реагировать на реплики, задавать вопросы, высказывать свою точку зрения.
5. Оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.

*Общими предметными результатами* изучения курса «Наука опытным путем» являются:

**В познавательной сфере:**

- знания о природе важнейших физических и химических явлений окружающего мира и понимание смысла физических и химических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;



- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

**В ценностно-ориентационной сфере:**

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с работой механизмов, переработкой веществ.

**В трудовой сфере:**

- проводить физический и химический эксперименты.

**В сфере безопасности жизнедеятельности:**

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

*Частными предметными результатами* изучения курса «Наука опытным путем» являются:

— формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики и химии для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики и химии;

— формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле);

— приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

— понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов,

промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

— осознание необходимости применения достижений физики и химии для рационального природопользования;

— развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

— формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

— формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

#### **Объем 2.2. Условия реализации программы**

**1. Материально-техническое обеспечение:** Программа реализуется в специальном кабинете химия. Оснащение: столы и стулья ученические, шкаф для приборов лабораторный, шкаф для коллекций и дидактических материалов, ноутбук, телевизор, доска учебная, физическое оборудование для проведения экспериментов и фронтальных лабораторных работ.

Цифровая лаборатория (ученическая) по физике и химии.

**2. Информационное обеспечение:** выход в сеть интернет, презентации, видеоролики.

**3. Кадровое обеспечения:** учитель физики высшей квалификационной категории, психолог

### 2.3. Формы контроля

Педагогический контроль проводится в несколько этапов:

#### 1. Текущий контроль

Тестовый контроль с использованием карточек – заданий, дифференцированных заданий разного уровня. Педагогические наблюдения за активностью учащихся в процессе усвоения программы, их инициативностью и устойчивостью интереса к различным видам деятельности. Отчетность выполнения практических заданий, творческих работ, домашнего эксперимента, открытые занятия для родителей.

#### 2. Промежуточная аттестация

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «Наука опытным путем»: выполнение презентации, оформление коллекции кристаллов, проведение открытого мероприятия

Учет знаний и умений учащихся на занятиях организован через систему поощрения. Учитывается и поощряется учителем активная работа учащихся: участие в беседе, грамотное выполнение химического эксперимента, удачное дополнение к рассказам учителя.

## 2.4. Оценочные материалы

- Диагностика творческого мышления учащихся
- Тест – опросник для определения уровня самооценки школьника
- Методики выявления особенностей познавательной сферы.

Оценку деятельности образовательного учреждения по формированию и развитию универсальных учебных действий у обучающихся предполагается проводить по нескольким направлениям с помощью рейтинговых шкал.

**Таблица 2**

<b>VII.1. Рейтинговая таблица для оценки деятельности обучающихся на занятии</b>						
		Сообщения	Выполнение практической (лабораторной) работы	Защита проекта (практически работы)	Работа за круглым столом, участия в конференции	<b>Рейтинг</b>

	<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						

При оценке работы на занятии используем нижеприведенные критерии:

### Критерии оценки лабораторных работ или опыта - исследования

**Таблица 3**

<i>Критерий</i>	<i>Макс. кол-во баллов</i>
Аккуратность оформления (описание) работы	1
Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин	1
Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)	1
Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения	1
Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов	1
<b>Суммарный балл: отметка</b>	<b>5</b>

### Критерии оценки защиты проекта

**Таблица 4**

<i>Критерий</i>	<i>Макс.</i>

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

### Критерии оценки работы за круглым столом, участия в конференции

**Таблица 5**

<i>Критерий</i>	<i>Макс. балл</i>
Представление сообщения в доступной краткой форме. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат).	2
Наличие дополнений по прослушиваемой теме	1
Наличие вопросов докладчикам с целью уточнения непонятных моментов	1
Качественные ответы на вопросы других обучающихся	1
<b>Суммарный балл: отметка</b>	<b>5</b>

На каждом этапе работы можно использовать критерии определения потребностей<sup>1</sup>. Осуществлять обратную связь будем с помощью рефлексии<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> См. Приложение 6 «Критерии определения потребностей»

Система оценки учитывает участие обучающихся в конференциях, конкурсах различных уровней<sup>3</sup>

**Таблица 6**

**VII.2. Рейтинговая таблица для оценки деятельности обучающихся за год**

Кл асс	5 класс	Занятия	Конкурсы, конференци и	Рейтинг
	<i>Максимальный балл</i>			

**2.5. Методические материалы**

При реализации данной программы используются методы обучения:

- объяснительно - иллюстративный
- метод проблемного изложения
- частично – поисковый
- исследовательский метод
- наблюдение

Формы организации занятия: беседа с игровыми элементами, практическая работа, дискуссия, тестирование, творческие задания.

Дидактический материал:

- разработки теоретического материала
- раздаточный материал: кроссворды, тесты, карточки заданий, карточки – инструкции для проведения практических работ
- наглядные пособия

<sup>2</sup> См. Приложение 7 Рефлексия обучающихся

<sup>3</sup> См Приложение 8. Рейтинговая таблица личностных результатов обучающихся

- сведения из интернета
- книги, брошюры, газетные материалы
- фотографии;
- компьютерные презентации

При реализации программы в основу взят приоритет системно – деятельностного подхода с применением игровых, исследовательских, здоровьесберегающих, информационно-коммуникационных технологий.

## **2.6. Список литературы**

*Для педагога:*

1. Алексинский, В.Н. Занимательные опыты по химии. Книга для учителя / В.Н. Алексинский - М.: Дрофа – 2010 г., 96 с.;
2. Галилео. Наука опытным путем. / Научно-популярное периодическое издание. - М.: ООО Де Агостини. Россия;
3. Горев, Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Кн. для учителя. / Л. А. Горев - М.: Просвещение, 1985 г. — 175 с.;
4. Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 5 класс. Рабочая тетрадь. / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.:Дрофа. 2012 г., 10 с.;
5. Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 6 класс. Рабочая тетрадь. / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.:Дрофа. 2012 г., 10 с.;



6. Гуревич, А.Е., Исаев Д.С., Понтак А.С. Физика. Химия. 5 - 6 классы. / А.Е.Гуревич, Д.С.Исаев, А.С.Понтак. - М.: Дрофа. - 2011 г., 96 с.;
7. Еремина, Е.А. Химия. Краткий справочник школьника. 8-11 классы / Е.А.Еремина, В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко. – М.: Дрофа – 2007 г., 208 с.;

### **Интернет-ресурсы:**

#### **Занимательные опыты и эксперименты в домашних условиях**

[Электронный ресурс]

<https://simplescience.ru/collection/video>

Занимательная физика: опыты с водой для школьников

[https://www.youtube.com/watch?v=BtqxmcdkT8A&ab\\_channel=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5.%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%BA%D0%B0](https://www.youtube.com/watch?v=BtqxmcdkT8A&ab_channel=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5.%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%BA%D0%B0)

*Для учащихся:*

### **Литература**

1. .Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / [http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1);
2. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика и химия для дошкольников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiements-at-home.html>;
3. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
4. Ллансана, Хорди; Атлас физики и химии / Хорди Ллансана. - М.: Ранок. - 2005., 96 с.;

5. Перельман, Я. И. Занимательная физика. / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2004 г., 320 с.;
6. Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / [http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie\\_velichiny\\_i\\_ih\\_izmereniya\\_7\\_-\\_8.doc](http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc);
7. Рабиза, В.Ф. Простые опыты: Забавная физика для детей / В.Ф. Рабиза. - М.: Детская литература, 2002 г., 222 с.;
8. Ссылки. Опыты, эксперименты для детей, физика, химия, астрономия для дошкольников. МААМ. RU. Международный русскоязычный социальный образовательный интернет-проект. [Электронный ресурс] / <http://www.maaam.ru/detskijsad/sylki-opyty-yeksperimenty-dlja-detei-fizika-himija-astronomija-dlja-doshkolnikov.html>;
9. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я: Справочник школьника / Т.И. Трофимова. – М.: Дрофа; 2002 г., 304 с.;
10. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2004 г., 192 с.;

#### **Интернет-ресурсы**

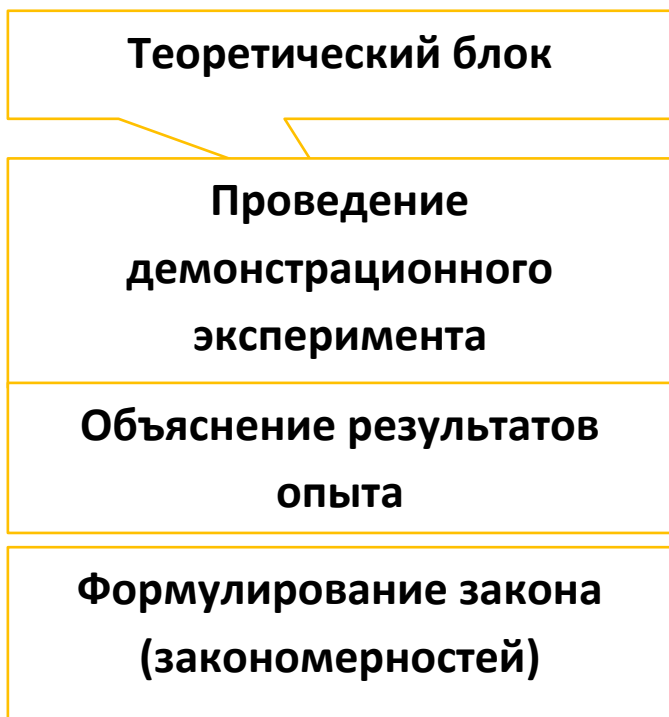
[http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1);

/ <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiements-at-home.html>;

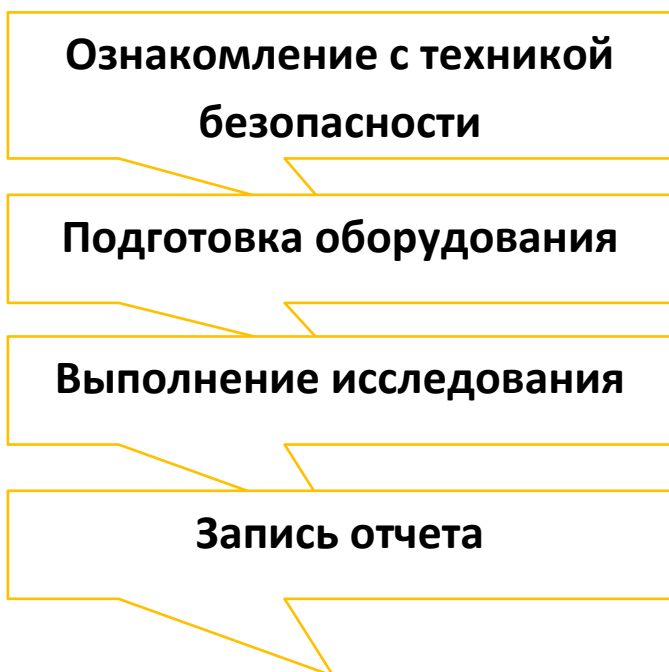
<http://experiment.edu.ru/>;

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1. Схема организации теоретического занятия



### Приложение 2. Схема организации лабораторной работы или опыта - исследования



## Пример отчета по лабораторной работе или опыта - исследованию

### Измерение выталкивающей силы

**Цель работы:** измерить выталкивающую силу, действующую на данное тело, погруженное в воду

Оборудование:

- Динамометр школьный с пределом измерения  $5\text{ Н}$  ( $c = 0.1\text{ Н}$ );
- Стакан с водой;
- Цилиндр стальной на нити  $V = 13\text{ см}^3$ .

Отчет:

Схема экспериментальной установки:



Результаты измерения:

Формула для расчета выталкивающей силы:

$$F_A = P_1 - P_2$$

Вычисления:

Результаты вычислений:

### Приложение № 3 Рефлексия обучающегося

✓ Теперь я узнал(а)...

✓ было интересно...

✓ было трудно...

✓ я выполнял(а) задания...

✓ я понял(а), что...

✓ теперь я могу...

✓ я почувствовал(а), что...

✓ я приобрел(а)...

✓ я научился(-лась)...

✓ у меня получилось ...

✓ я смог(ла)...

✓ я попробую...

✓ меня удивило...

✓ урок дал мне для жизни...

✓ мне захотелось...

