

**Принята на заседании  
педагогического совета  
№ \_\_\_\_\_ от «24» марта 2023 г.**

**УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ  
«Новоромановская ООШ»  
И.В. Дидык**

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

**Возраст обучающихся: 11 -13 лет  
Срок реализации: 2 года**

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

#### ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	5
1.3. Содержание программы .....	6
1.3.1. Учебно-тематический план .....	6
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана .....	7
1.4. Планируемые результаты .....	15

# 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».

*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 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>	теория	практика
<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	<b>1</b>	<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>

### 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, шпатель, 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**

**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.