

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательное учреждение основная общеобразовательная школа
с. Махоново Добровского района Липецкой области

Рассмотрено
на заседании педагогического совета
МБОУ ООШ с. Махоново
протокол №1 от 29.08.2023г.

Утверждено
приказом по школе №102 от 30.08.2023 г.
Директор МБОУ ООШ с. Махоново
Кирина В.И.



**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
I. Введение	4	1	3
II. Тела и вещества	14	3	11
III. Взаимодействие тел	16	4	12
IV. Физические явления	21		
IV. 1. Механические явления	3	-	3
IV. 2. Тепловые явления	6	1	5
IV. 3. Электромагнитные явления	3	1	2
IV. 4. Световые явления	9	3	6
V. Человек и природа. Земля – планета Солнечной системы	13	10	3
Итого:	68	23	45

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 видеofilmа: « 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.