

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Трещинская основная общеобразовательная школа»
структурное подразделение «Черемичкинская основная общеобразовательная школа»

Рассмотрена на заседании МО
учителей-предметников
Протокол № _____
от « ____ » _____ 2022 г.
Руководитель МО
_____ Гульманов Г.А.

Согласовано
Заместитель директора
по УВР
_____ Гульманова О.В.
« ____ » _____ 2022 г.

«Утверждаю»
Директор
МБОУ «Трещинская ООШ»
_____ Гульманова Н.П.
Приказ № _____
от « ____ » _____ 2022 г.

**Программа внеурочной деятельности
естественнонаучной направленности
«Наука опытным путем»**

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

Разработчик:

Левицкая Елена Викторовна,
учитель физики,
МБОУ «Лицей № 15»

Программа переработана и адаптирована учителями:
Балахнина Наталья Павловна, учитель физики и
математики «Трещинская основная
общеобразовательная школа»
структурное подразделение «Черемичкинская основная
общеобразовательная школа»
Евсеева Оксана Николаевна, учитель
химии, биологии, географии
«Трещинская основная общеобразовательная школа»
структурное подразделение «Черемичкинская основная
общеобразовательная школа»

с. Черемичкино
2022 г.

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. Условия реализации программы	13
2.2. Формы аттестации / контроля	13
2.3. Оценочные материалы	14
2.4. Методические материалы	16
2.5. Список литературы	16

ПРИЛОЖЕНИЯ	18
------------------	----

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Наука опытным путем» имеет естественнонаучную направленность и реализуется в рамках мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей 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 является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Новизна программы заключается в:

- интегрировании курсов физики и химии;
- в экспериментальном подходе к определению физических и химических закономерностей;
- доступности курса для младших школьников;
- возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладном характере исследований;
- 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 направленность:

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: программа внеурочной деятельности «Наука опытным путем» естественнонаучной направленности ориентирована на учащихся 11-13 лет.

Объем и срок освоения программы: программа внеурочной деятельности «Наука опытным путем» естественнонаучной направленности в объеме 68 часов (1 час в неделю) рассчитана на 2 года.

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 физики как 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.

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.

- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.

- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.

- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.

- Повышение профессионального мастерства педагогических работников.

Задачи программы:

1. Личностные:

- Воспитывать у учащихся эмоционально-положительный взгляд на окружающую среду, ценности здорового и безопасного образа жизни.

- Формировать у учащихся целостное мировоззрение.

- Развивать осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, способности к саморазвитию и самообразованию.

- Формировать коммуникативную компетенцию в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми.

- Формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.

2. Метапредметные:

- Формировать умение ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности.

- Формировать умение организовать сотрудничество в совместной деятельности со сверстниками и учителем.

- Формировать умение устанавливать аналогии, рассуждать, делать выводы.

- 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.

3. Предметные (образовательные):

- Формировать у учащихся первоначальные представления о неживой и живой природе, о созданных человеком технических средствах, окружающих его в повседневной жизни.

- Выработать простейшие физические экспериментальные навыки работы с физическими приборами, проведение опытов в домашних условиях, оказания первой медицинской помощи.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

Таблица № 1

Наименование раздела	Кол-во часов	В том числе лабораторные работы
I. Введение	4	-
II. Тела и вещества	14	9
III. Взаимодействие тел	16	12
IV. Физические явления	21	
IV. 1. Механические явления	3	2
IV. 2. Тепловые явления	6	5
IV. 3. Электромагнитные явления	3	2
IV. 4. Световые явления	9	5
V. Человек и природа. Земля – планета Солнечной системы	13	4
Итого:	68	39

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

1 год обучения

I. 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. 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. 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: *шар 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.)

- 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.*

- 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

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

- 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. Действие 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.*

- 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. Сравнить и группировать предметы, объекты по нескольким основаниям; находить закономерности, самостоятельно продолжать их по установленному правилу.
2. Группировать, классифицировать предметы, объекты на основе существенных признаков, по заданным критериям.
3. Наблюдать и самостоятельно делать простые выводы.
4. 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. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение: Программа реализуется в специальном кабинете лица №15. Оснащение: столы и стулья ученические, шкаф для приборов лабораторный, шкаф для коллекций и дидактических материалов, ноутбук, интерактивная доска, проектор, доска учебная, физическое оборудование для проведения экспериментов и фронтальных лабораторных работ.

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

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

2.2. 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.

2.3. 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

VII.1. Рейтинговая таблица для оценки деятельности обучающихся на занятии							
		Сообщения	практической (лабораторной) работы	практической работы)	работы в кружке	столом, участия в конференции	Рейтинг
	Максимальное количество баллов	5	5	5	5	5	20
1							
2							
3							

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
	Суммарный балл: отметка	5

Критерии оценки защиты проекта

Таблица 4

	<i>Критерий</i>	<i>Макс. 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
Суммарный балл: отметка	5

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
	Суммарный балл: отметка	5

На каждом этапе работы можно использовать критерии определения потребностей¹. Осуществлять обратную связь будем с помощью рефлексии².

Система оценки учитывает участие обучающихся в конференциях, конкурсах различных уровней³

Таблица 6

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

Класс	5 класс	Занятия	Конкурсы, конференции и	Рейтинг
	<i>Максимальный балл</i>			

¹ См. Приложение 6 «Критерии определения потребностей»

² См. Приложение 7 Рефлексия обучающихся

³См. Приложение 8. Рейтинговая таблица личностных результатов обучающихся

2.4. Методические материалы

При реализации данной программы используются следующие 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
- сведения из интернета
- книги, брошюры, газетные материалы
- фотографии;
- компьютерные мультимедийные презентации.

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

2.5. 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

Для учащихся:

Литература

1. .Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / 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;
 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://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



Измерение выталкивающей силы

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

Оборудование:

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

Отчет:

Схема экспериментальной установки:



Результаты измерения:

Вес тела в воздухе	Вес тела в воде
$P_1 = 0.5 \text{ Н}$	$P_2 = 0.1 \text{ Н}$

Формула для расчета выталкивающей силы:

$$F_A = P_1 - P_2$$

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...

Приложение № 4 Рейтинговая таблица для оценки личностных результатов

	Коэффициент	Количество выступлений					Количество призовых мест				Рейтинг
		1	1,5	2	2,5	3	2	3	4	5	
Фамилия Имя		На занятие (×1)	Школьный уровень (× 1,5)	Муниципальный уровень (× 2)	Региональный уровень (× 2,5)	Всероссийский уровень (× 3)	Лицейский уровень (× 2)	Муниципальный уровень (× 3)	Региональный уровень (× 4)	Всероссийский уровень (× 5)	
Максимальный балл		3	4	5	8	10	8	10	16	20	27,9
1											33
2											29
3											4
4											5,5
5											5,5
6											1
7											1
8											9
9											7,5
10											5

Тематическое планирование для 5-6 классов по программе
естественнонаучной направленности
«Наука опытным путем»
68 часов

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
	Глава I. Введение (4 часа).			
1	Природа живая и неживая. Физика и химия – науки о природе.	1		
2	Человек – часть природы. Влияние человека на природу.	1		
3	Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней.	1		
4	Охрана природы.	1		
	Тела и вещества (14 часов)			
5	Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах). Органические и неорганические вещества. Лабораторная работа №1: «Измерение объема жидкости и емкости сосуда с помощью мензурки. Измерение объема твердого тела».	1		
6	Характеристики физических тел Лабораторная работа №2: «Сравнение физических тел по их характеристикам»	1		
7	Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Знакомство с измерительными приборами. Лабораторная работа №3: «Определение размеров физического тела»	1		
8	Масса тела. Массы различных тел в природе. Эталон массы. Весы. Температура. Термометры. Лабораторная работа №4: «Знакомство с лабораторным оборудованием»	1		
9	Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах частиц вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой.	1		
10	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 №5: «Наблюдение взаимодействия молекул разных веществ»	1		
11	Химические элементы (кислород, азот, водород, железо, алюминий, медь, фосфор, сера). Знаки	1		

	химических элементов. Периодическая система Д.И. Менделеева			
12	Простые и сложные вещества (кислород, азот, вода, углекислый газ, поваренная соль). Лабораторная работа №6: «Знакомство с измерительными приборами. Определение размеров физического тела»	1		
13	Кислород. Горение в кислороде. Лабораторная работа №7: «Наблюдения тел и веществ»	1		
14	Фотосинтез. Водород.	1		
15	Растворы и взвеси.	1		
16	Вода. Вода как растворитель. Очистка природной воды. Лабораторная работа №8: «Наблюдение воды в различных состояниях»	1		
17	Воздух – смесь газов.	1		
18	Плотность вещества Лабораторная работа № 9: «Определение плотности вещества»	1		
Взаимодействие тел (16 часов)				
19	Изменение скорости и формы тел при их взаимодействии . Действие и противодействие.	1		
20	Сила как характеристика взаимодействия. Динамометр. Ньютон – единица измерения силы. Лабораторная работа №10: «Измерение силы с помощью динамометра»	1		
21	Инерция . Проявление инерции, примеры ее учета и применения. Масса как мера инертности. Лабораторная работа №11: «Наблюдение зависимости инертности от массы тела»	1		
22	Гравитационное взаимодействие. Гравитационное взаимодействие и Вселенная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от массы. Лабораторная работа № 12: «Измерение массы тел динамометром»	1		
23	Электрическое взаимодействие. Объяснение электрического взаимодействия на основе электронной теории. Электризация тел трением. Передача электрического заряда при	1		

	соприкосновении. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Лабораторная работа № 13: «Наблюдение электризации различных тел и их взаимодействия»			
24	Магнитное взаимодействие. Постоянные магниты, их действие на железные тела. Полюсы магнитов. Магнитные стрелки. Земля как магнит. Ориентирование по компасу. Применение постоянных магнитов. Лабораторная работа № 14: «Изучение свойств магнита»	1		
25	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 № 15: «Изучение трения»	1		
26	Деформация. Различные виды деформации. Сила упругости, ее направление. Лабораторная работа № 16: «Наблюдение различных видов деформации».	1		
27	Зависимость силы упругости от деформации. Лабораторная работа № 17: «Исследование зависимости силы упругости от деформации»	1		
28	Давление тела на опору. Зависимость давления от площади опоры. Паскаль – единица измерения давления. Лабораторная работа № 18: «Изучение зависимости давления от площади опоры».	1		
29	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости.	1		
30	Сообщающиеся сосуды, их применение. Артериальное давление. Лабораторная работа № 19: «Наблюдение уровня жидкости в сообщающихся сосудах».	1		
31	Действие жидкостей на погруженное в них тело Лабораторная работа № 20: «Исследование действия жидкости на погруженное в нее тело»	1		
32	Архимедова сила. Зависимость архимедовой силы от рода жидкости и от объема погруженной части тела	1		
33	Условия плавания тел. Лабораторная работа № 21: «Выяснение условия плавания тел в жидкости».	1		

34	Взаимодействие тел. Парад экспериментов	1		
6 класс				
Физические явления (21 час) Механические явления - 3 часа, тепловые явления-6 часов, электромагнитные явления - 3 часа, световые явления - 9 часов.				
35	Понятие об относительности механического движения. Разнообразные виды механического движения (прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, колебательное). Механическое движение в природе и технике. Лабораторная работа № 1: «Измерение пути и времени движения».	1		
36	Путь и время движения. Скорость движения. Равномерное, ускоренное и замедленное движения. Лабораторная работа №2: Измерение скорости движения	1		
37	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 № 3: «Ознакомление с источниками звука»	1		
38	Изменение объема твердых, жидких и газообразных тел при нагревании и охлаждении Лабораторная работа № 4: «Наблюдение изменения длины и объема тела при нагревании и охлаждении»	1		
39	Нагревание и охлаждение тел	1		
40	Учет теплового расширения и использование его в технике.	1		
41	Плавление и отвердевание. Таяние снега, замерзание воды, выплавка чугуна и стали, изготовление деталей отливкой. Лабораторная работа № 5: «Отливка игрушечного солдатика»	1		
42	Испарение жидкостей. (Охлаждение жидкостей при испарении.) Конденсация. Лабораторная работа № 6: «Наблюдение испарения и конденсации воды».	1		
43	Теплопередача. Лабораторная работа № 7: «Наблюдение кипения воды».	1		
44	Электрический ток как направленное движение электрических зарядов. Сила тока. Амперметр.	1		

	Ампер – единица измерения силы тока. Постоянный и переменный ток. Лабораторная работа №8: «Наблюдение различных действий тока»			
45	Напряжение. Вольтметр. Вольт – единица измерения напряжения. Источники тока: батарейка, аккумулятор, генератор электрического тока (без рассмотрения их устройства). Электрические цепи. Действия тока	1		
46	Магнитное действие тока. Электромагниты и их применение. Действие магнита на ток. Электродвигатели. Химическое действие тока. Лабораторная работа №9: «Сборка простейшего электромагнита»	1		
47	Свет как источник информации человека об окружающем мире. Источники света: звезды, Солнце, электрические лампы и др.	1		
48	Прямолинейное распространение света, образование теней. Лабораторная работа №10: «Наблюдение теней и полутеней»	1		
49	Отражение света.	1		
50	Зеркала, построение в зеркале. Лабораторная работа № 11: «Наблюдение отражения света в зеркале»	1		
51	Преломление света. Лабораторная работа №12: «Наблюдение преломления света»	1		
52	Линзы, их типы и изменение с их помощью формы светового пучка. Лабораторная работа №13: «Получение изображений с помощью линзы».	1		
53	Оптические приборы: фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп (назначение приборов, использование в них линз и зеркал).	1		
54	Глаз и очки.	1		
55	Разложение белого света в спектр. Радуга. Лабораторная работа № 14: «Наблюдение спектра солнечного света»	1		
Человек и природа. Земля – планета Солнечной системы (13 часов)				
56	Звездное небо: звезды и созвездия Лабораторная	1		

	работа № 15: «Работа с картой звездного неба»			
57	Развитие представлений человека о Земле	1		
58	Солнечная система. Солнце. Лабораторная работа № 16: «Изготовление астрлябии и измерение высоты Солнца»	1		
59	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.	1		
60	Луна – спутник Земли. Фазы Луны.	1		
61	Малые небесные тела	1		
62	Планеты Солнечной системы	1		
63	Изменение горизонтальных координат небесных тел в течение суток. Лабораторная работа №17 «Определение азимута Солнца с помощью компаса»	1		
64	Знакомство с простейшими астрономическими приборами: астрономический посох, астрлябия, телескоп. Лабораторная работа № 18: «Знакомство с простейшими астрономическими приборами»	1		
65	Исследования космического пространства. К.Э. Циолковский, С.П. Королев – основатели советской космонавтики. Ю.А. Гагарин – первый космонавт Земли.	1		
66	Искусственные спутники Земли. Орбитальные космические станции	1		
67	Корабли многоразового использования. Программы освоения космоса: отечественные, зарубежные, международные.	1		
68	Защита исследовательских проектов	1		