Управление образования администрации Березовского округа

муниципальное бюджетное общеобразовательное

учреждение «Лицей №15»

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании педагогического советаот «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждаю:Директор лицея «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Иванюженко Л.П..т «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

 

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**естественнонаучной направленности**

**«Наука опытным путем »**

**Возраст обучающихся: 11 -13 лет**

**Срок реализации: 2 года**

***Разработчик:***

Левицкая Елена Викторовна ,

учитель физики

г. Березовский, 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ1.1. Пояснительная записка …………………………………………………….31.2. Цель и задачи программы …………………………………………………41.3. Содержание программы ……………………………………………………51.3.1. Учебно-тематический план …………………………………………. 51.3.2. Содержание учебно-тематического плана ………………………… 61.4. Планируемые результаты ………………………………………………….10 РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ …………………………………………………………………………...2.1. Календарный учебный график ……………………………………………132.2. Условия реализации программы ………………………………………….132.3. Формы аттестации / контроля …………………………………………….132.4. Оценочные материалы …………………………………………………….142.5. Методические материалы …………………………………………………162.6. Список литературы ……………………………………………………… 16ПРИЛОЖЕНИЯ ……………………………………………………………………18 |  |

**РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

**1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «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;
* 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 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:***

1. Личностные:

 - Воспитать у учащихся эмоционально-положительного взгляда на окружающую среду, ценности здорового и безопасного образа жизни.

 - Формировать у учащихся целостного мировоззрения.

 - Развить 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 средств, окружающих в его 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*** | **теория** | **практика** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Введение**
 | **4** | **1** | **3** |
| 1. **Тела и вещества**
 | **14** | **3** | **11** |
| 1. **Взаимодействие тел**
 | **16** | **4** | **12** |
| 1. **Физические явления**
 | **21** |  |  |
| * 1. Механические явления
 | 3 | - | **3** |
| * 1. Тепловые явления
 | 6 | **1** | **5** |
| * 1. Электромагнитные явления
 | 3 | **1** | **2** |
| * 1. Световые явления
 | 9 | **3** | **6** |
| 1. **Человек и природа.** **Земля – планета Солнечной системы**
 | **13**  | **10** | **3** |
| **Итого:** | **68**  | **23** | **45** |

 **1.3.2. Содержание учебно-тематического плана**

 .

**1 год обучения.**

1. **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.

1. **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.*
1. **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**

1. **Физические явления (21 ч)**
	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.*
	1. **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.*

.

* 1. **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.*
	1. **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.*

*.*

1. **Человек и природа. Земля – планета Солнечной системы**

 **( 13 ч)**

* 1. Звездное небо: звезды и созвездия

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

* 1. 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, описывающем 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**

Количество учебных недель – 34

Количество учебных дней – 204

Продолжительность каникул – 123

Даты начала и окончания учебных периодов :

1. 01.09. – 24.10

2. 09.11. – 30.12.

3. 11.01. – 24.03

4. 01.04 – 31.05.

**2.2. Условия реализации программы**

***1. Материально-техническое обеспечение:*** Программа реализуется в специальном кабинете лицея №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

**2.3. 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**

|  |
| --- |
| 1. **Рейтинговая таблица для оценки деятельности обучающихся на занятии**
 |
|  |  | Сообщения | Выполнение практической (лабораторной) работы | Защита проекта (практической работы) | Работа за круглым столом, участия в конференции | **Рейтинг** |
|  | ***Максимальное количество баллов*** | **5** | **5** | **5** | **5** | **20** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |

При оценке работы на занятии используем нижеприведенные критерии:

**Критерии оценки лабораторных работ или опыта - исследования**

**Таблица 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Критерий*** | ***Макс. кол-во баллов*** |
|  | 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Критерий*** | ***Макс. кол-во баллов*** |
|  | 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Критерий*** | ***Макс. балл*** |
|  | 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 потребностей[[1]](#footnote-1). Осуществлять обратную связь будем с помощью рефлексии[[2]](#footnote-2).

Система оценки учитывает участие обучающихся в конференциях, конкурсах различных уровней[[3]](#footnote-3)

**Таблица 6**

|  |
| --- |
| 1. **Рейтинговая таблица для оценки деятельности обучающихся**

**за год** |
| **Класс** | **5 класс** | Занятия | Конкурсы, конференции | **Рейтинг** |
|  | ***Максимальный балл*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**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

-   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**](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/l_01_00/l_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. MAAM. RU. Междунардный 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/l_01_00/l_01_10o.shtml#Scene_1>;

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

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

ПРИЛОЖЕНИЯ

* 1. **Схема организации теоретического занятия**

**Теоретический блок**

**Проведение демонстрационного эксперимента**

**Объяснение результатов опыта**

**Формулирование закона (закономерностей)**

* 1. **Схема организации лабораторной работы или опыта - исследования**

**Ознакомление с техникой безопасности**

**Подготовка оборудования**

**Выполнение исследования**

**Запись отчета**

**Пример отчета по лабораторной работе или опыта - исследованию**

**Измерение выталкивающей силы**

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

Оборудование:

1. Динамометр школьный с пределом измерения *5 Н* (с = 0.1 Н);
2. Стакан с водой;
3. Цилиндр стальной на нити *V = 13 см3.*

Отчет:

*Схема экспериментальной установки:*



*Результаты измерения:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Вес тела в воздухе* | *Вес тела в воде* |
|  |  |

*Формула для расчета выталкивающей силы:*

**

*Вычисления:*

**

*Вывод: Разность весов тела в воздухе Р1 и в жидкости Р2 будет равняться силе Архимеда.*

* 1. **Инструкция к опыту – практикуму «Жевательная резинка»**

**Инструкция к опыту – практикуму**

**«Жевательная резинка»**

1. **Изучите состав жевательных резинок «Орбит», «Стиморол» и «Дирол» по надписи на этикетках.**
2. **По справочнику «Пищевые добавки» узнайте, какое действие на организм оказывают компоненты, содержащиеся в них.**
3. **Вы получили конфеты карамель «Мечта», «Кислинка».**
* **Съешьте их;**
* **После этого замерьте с помощью индикаторов кислотность слюны;**
* **Замерьте время восстановления кислотности слюны до нейтральной среды;**
1. **Результаты исследований занесите в таблицу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Жевательная резинка*** | ***Кислотность пищевых продуктов*** | ***Кислотность слюны во время жевания*** | ***Время восстановления кислотности слюны до нейтральной*** |
| «Орбит» |   |   |   |
| «Стиморол» |   |   |   |
| «Дирол» |   |   |   |

1. **Проанализируйте результаты и запишите рекомендации**
	1. **Анализ результатов и рекомендации исследователей жевательной резинки**

**Анализ результатов**

**1.** Мы проанализировали состав наиболее популярных жевательных резинок («Orbit», «Dirol», «Stimorol») и **выявили компоненты, содержащиеся в них**:

* **подсластители,**
* **резиновая основа,**
* **ароматизаторы натуральные, идентичные натуральным и искусственные,**
* **стабилизатор Е 422,**
* **загуститель Е 414,**
* **эмульгатор Е 322,**
* **краситель Е 171,**
* **глазурь Е903,**
* **антиоксидант Е320.**

Из справочника «Пищевые добавки» мы узнали, что:

**стабилизатор Е 422 – это глицерин**. Так, глицерин при всасывании в кровь **обладает сильными токсическими свойствами**, вызывая достаточно серьезные заболевания крови.

**Эмульгатор Е 322 – это лецитин**. Лецитины ускоряют слюновыделение, что, в свою очередь, приводит к постепенному **нарушению работы пищеварительного тракта**.

**Антиоксидант Е 320 – это бутилгидро-оксианизол**. При частом употреблении продукции, содержащей антиоксидант, **повышается содержание холестерина в крови**.

**КислотаЕ 330 – это лимонная кислота**. Долгое и неконтролируемое употребление лимонной кислоты **может вызвать серьезные заболевания крови**.

Для изготовления жевательной резинки используются ароматизаторы натуральные, идентичные натуральным и искусственные.

Жевательная резинка неплохо справляется с очищением зубов после еды. Правда, необходимо помнить о том, что жвачка не может сравниться по своей очищающей силе с зубной щеткой. Жевание сопровождается обильным выделением слюны, за счет чего происходит частично очищение зубов и удаление остатков пищи из ротовой полости.

Содержащиеся в жевательной резинке сахарозаменители (сорбитол, ксилит) восстанавливают кислотно – щелочной баланс во рту.

**Жевать или не жевать?**

**Теперь я знаю!**

Жевательная резинка освежает дыхание

Восстанавливает кислотно-щелочной баланс

**Но!** Жевательная резинка провоцирует развитие гастрита

«Жвачка» способна провоцировать выпадение пломб

Наполнители могут вызывать аллергические реакции

**Рекомендации исследователей жевательной резинки**

**Жевательная резинка неплохо справляется с очищением зубов после еды**. Правда, необходимо помнить о том, что жвачка не может сравниться по своей очищающей силе с зубной щеткой. Жевание сопровождается обильным выделением слюны, за счет чего происходит частичное очищение зубов и удаление остатков пищи из ротовой полости.

Содержащиеся в жевательной резинке сахарозаменители (сорбитол, ксилит) **восстанавливают кислотно – щелочной баланс во рту**.

**Жевать или не жевать?**

Не следует доверять телевизионным дантистам, уверяющим, будто «орбит» спасет от визита к стоматологу. При постоянном жевательном движении происходит активная выработка желудочного сока, который в этот момент не требуется организму для пищеварения. Создающаяся при этом повышенная кислотность воздействует на слизистую желудка и может спровоцировать различные серьезные заболевания, к примеру, гастрит.

Избыток слюны - это ненормально для здорового организма. Он ведет к росту патологических микроорганизмов во рту, что чревато серьезными последствиями.

 Нередко при активном пользовании жевательной резинкой происходит выпадение старых пломб, травмируются зубные протезы.

 **Теперь я знаю!**

**Жевательная резинка освежает дыхание**

**Восстанавливает кислотно-щелочной баланс**

**Но!**

**Жевательная резинка провоцирует развитие гастрита**

**«Жвачка» способна провоцировать выпадение пломб**

**Наполнители могут вызывать аллергические реакции**

* 1. **Критерии определения потребностей**

Знаю

Знаю

Знаю

Знаю

**Интересуюсь**

**Интересуюсь**

**Интересуюсь**

**Интересуюсь**

**Умею!**

**Умею!**

**Умею!**

**Определение потребностей**

**Интересуюсь**

* 1. **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…* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |
| --- |
| * 1. **Рейтинговая таблица для оценки личностных результатов**
 |
|  |  | **Количество выступлений** | **Количество призовых мест** | **Рейтинг** |
|  | Коэффициент | **1** | **1,5** | **2** | **2,5** | **3** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|   |  Фамилия Имя  | **На занятие (×1)** | **Гимназический уровень (× 1,5)** | **Муниципальный уровень × 2)** | **Региональный уровень (× 2,5)** | **Всероссийский уровень (× 3)** | **Гимназический уровень (× 2)** | **Муниципальный уровень (× 3)** | **Региональный уровень (× 4)** | **Всероссийский уровень (× 5)** |
|   | ***Максимальный балл*** | 3 | 4 | 5 | 8 | 10 | 8 | 10 | 16 | 20 | 279 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. См. Приложение 6 «Критерии определения потребностей» [↑](#footnote-ref-1)
2. См. Приложение 7 Рефлексия обучающихся [↑](#footnote-ref-2)
3. См Приложение 8. Рейтинговая таблица личностных результатов обучающихся [↑](#footnote-ref-3)