

Управление образования Администрации Режевского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5»

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

МБОУ СОШ №5 г.Режа

Протокол №1 от 30.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора МБОУ СОШ №5 г. Режа

С.Н. Наймушина

Приказ № 267а/сз от 01.09.2023г.



«Экспериментаторы»

Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной
направленности

для детей 10-15 лет

Срок реализации 1 год, 35 часов

Автор: Помазкина Дарья Сергеевна,
педагог дополнительного образования

г. Реж

Пояснительная записка

Нормативно-правовая основа ДОП

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации»
- письмо Минобрнауки от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Устав МБОУ СОШ № 5.

Дополнительная общеобразовательная программа «Экспериментаторы» ориентирована на детей младшего и среднего школьного возраста (7-14 лет) и рассчитана на один год обучения. Занятия проводятся для группы детей численностью до 12 человек. Продолжительность образовательного процесса 35 часов в год, из них теории — 10 часов, практики — 25 часов. Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу. Тип программы - составительский. Направление программы — естественно-научное.

Дополнительная общеобразовательная программа «Экспериментаторы» знакомит обучающихся с проявлениями законов природы путем постановки простейших научных опытов, показа фокусов, имеющих научную основу, изготовления действующих моделей (например, компаса) и экспериментов с ними, в процессе которых выявляются принципы их действия.

В ходе обучения по программе “ Экспериментаторы ” будут изучены явления физики, химии и биологии, которые нас окружают. Обучающиеся смогут ответить на многие вопросы “почему?”, которые в детстве интересуют каждого ребёнка, заметить те явления, на которые смотрели каждый день, но не замечали. Несложные эксперименты помогут понять законы природы, по которым живёт окружающий мир.

Интерес обучающихся при освоении программы поддерживается за счет практической направленности, так как занятия проводятся в форме эксперимента и исследования законов природы, являются практико-ориентированными. В процессе освоения программы будут созданы действующие модели, демонстрирующие основные физические законы. На примере простых моделей обучающиеся научатся видеть и понимать принципы работы современной техники.

Актуальность данной программы состоит в том, что знание и понимание законов природы необходимо для обучения широкому спектру профессий технической направленности, а Свердловская область, прежде всего, промышленный регион. Обучающимся младшего и среднего школьного возраста

занятия по данной программе помогут в будущем более успешно освоить школьный курс физики и химии.

Отличительная особенность программы заключается в том, что во главу угла ставится не изучение и получение новых знаний об окружающей среде, а сам способ получения знаний, экспериментальный подход. Этот способ прямо противоположен тому, что используется в школе, где цель именно получение знаний. Здесь же дети получают инструмент, который позволит им в будущем, при желании, самостоятельно добывать новые знания путем эксперимента. Это путь ученых и изобретателей. Именно посредством экспериментального исследования, были достигнуты эти огромные успехи в области науки и техники. Эксперимент - важнейший метод познания окружающего нас мира, основа естественно-научного знания.

Цель программы: создание условий для расширения личного опыта обучающихся в области естествознания путем постановки опытов и экспериментов.

Задачи:

Обучающие

- обучить методике проведения естественнонаучного эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- ознакомить обучающихся с простейшими механизмами и увлекательно-познавательными опытами, в основе которых лежат законы природы;
- научить применять природные законы на практике (создание действующих моделей);

Развивающие

- развить навык анализа наблюдаемых явлений, поиска в них закономерностей и практического применения;
- развить умение строить рассуждения: выдвигать тезис, гипотезу и обосновывать их;

Воспитательные

- способствовать формированию экологического мышления и экологической культуры учащихся.
- способствовать формированию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению;
- развить качество целеустремленности, упорства при достижении результата
- развивать мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

Адресат программы – 10-15 лет.

Возрастные особенности

Для детей среднего школьного возраста характерно умение удерживать внимание длительное время, для них становится особенно важно общение со сверстниками. Они способны к исследовательской деятельности. Этим детям предлагается возможность выбора более сложных моделей для изготовления, используются формы работы в группе. Поощряется инициативность, самостоятельные исследования.

Уровень программы: «базовый»

Используемая **форма обучения**– индивидуально-групповая. Виды занятий – практическое занятие, интеллектуальная игра.

Форма подведения результатов на занятии большинстве случаев – самооценка (понятен или непонятен был материал на занятии, получился или нет эксперимент).

Учебно - тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Техника безопасности. Роль опыта и эксперимента в науке	2	1	1	Тестирование
2	Опыты со светом	5	1	4	Самооценка
3	Опыты со звуком	3	1	2	Самооценка
4	Опыты на движение	3	1	2	Самооценка
5	Опыты с жидкостями и газами	3	1	2	Самооценка
6	Опыты по изучению магнетизма и электричества	5	1	4	Самооценка
7	Опыты с мылом, мыльными пузырями и пленками	3	1	2	Самооценка
8	Интересные случаи равновесия	3	1	2	Самооценка
9	Игрушки – антистресс	4	1	3	Выставка работ
10	Вкусные эксперименты	4	1	3	Самооценка
Всего часов		35	10	25	

Содержание курса

1. Техника безопасности. Роль опыта и эксперимента в науке.

Теория: Чем различаются опыты и эксперименты, их место в развитии науки. Правила безопасного поведения при постановке опытов и проведении экспериментов. Первая медицинская помощь при ранениях.

Практика: Методы тушения огня, игра «Эвакуация». Наложение повязок.

2. Опыты со светом.

Теория: природа света, свойства светового луча (отражение, рассеивание, преломление), особенности восприятия световых волн глазом человека на примере простых опытов), фокусировка глаза, реакция зрачка на свет, приемы сохранения здоровья глаз, оптические иллюзии, воздействие на световые волны посредством зеркал, тайна египетских зеркал, тайное письмо Леонардо да Винчи, устройство перископа, иллюзия движения на примере кинематографа, стробоскоп, стробоскопический эффект, голограмма, цветовое восприятие глаза человека, состав белого цвета, как получить радугу, как получить белый цвет. Цветовой круг. Линзы, свойства линз, области применения линз. Антони Ван Левенгук - изобретатель микроскопа, устройство микроскопа. Оптические характеристики линз.

Практика: создание действующей модели солнечных часов, опыты с зеркалами, опыты с лучом света, исследование зрительных иллюзий, опыты по фокусировке зрения, создание бумажного мультфильма, опыты со смешением цветов, использование светового микроскопа.

3. Опыты со звуком.

Теория: О “дрожалке” и “пищалке”. Спичечный телефон. Как сделать звук громче. Зачем зайцу длинные уши. Как увидеть свой голос. Почему поёт пластинка. Поющий шарик. Как погасить свечу музыкой?

Практика: проведение опытов на демонстрацию свойств звука, создавать звук с помощью подручных предметов, усиление громкости звука, изменение тональности звука, “запись” своего голоса, создание эха.

4. Опыты на движение.

Теория: Как в кино делают лилипутов. Как оживить солдатика. Волчки своими руками. Бумажный вертолёт и дирижабль. Сверкающее йо-йо из компакт-дисков. Крутильный маятник. Форма летательного аппарата. Полёт. Что такое трение? Инерция и реактивное движение. Мотор из воздушного шарика. Ракета из воздушного шарика. Фокусы с инерцией. Как заставить стаканчик из-под йогурта парить в воздухе?

Практика: изготовление стробоскопического снимка, изготовление и запуск волчка, бумажного вертолёта и дирижабля, изготовление крутильного маятника,

выбор формы для летательного аппарата, создание объектов, движущихся за счёт реактивного движения

5. Опыты с жидкостями и газами.

Теория: Буря в стакане. Почему летит самолёт? Реактивное движение. Упрямый шарик. Свеча на ветру. Как лёгкое сделать тяжёлым? Заколдованная газета. Как работает пульверизатор? Чаша Пифагора. Поилка для птиц. Судно на воздушной подушке. Почему взлетает воздушный шар. Почему дует ветер. Вертушка. Жидкие камни. Твёрдая вода. Как взбить масло при помощи шарика? Как протянуть проволоку через кусок льда. Раскрывающийся цветок. Текущая вода. Водяной напор. Фонтан. Почему идёт дождь. Почему идёт снег. Фабрика мыльных пузырей.

Практика: создание бури в стакане, создание подъёмной силы, изготовление поилки для птиц, изготовление судна на воздушной подушке, изготовление вертушки, изготовление фонтана, наблюдение движения воздуха, проведение опытов по плавлению тела, проведение опытов по отвердеванию тела, изготовление движущихся моделей на реактивной силе.

6. Опыты по изучению магнетизма и электричества.

Теория: История изучения магнетизма и электричества. Какие материалы притягивает магнит. Магнитные полюса. Магнитное поле. Планета Земля - это магнит. Устройство компаса и принцип его действия. Что такое электричество? Статическое электричество. Электрические заряды. Электрическая проводимость материалов, проводники, полупроводники, диэлектрики. Электрическая цепь, параллельное и последовательное соединение в цепи. Как добыть немного электричества. Индукция. Лимон-батарея. Как зажечь лампочку карандашом? «Управление» гравитацией. Склеивание водяных струй. Лампочка на ёлке. Волшебный гвоздик. Как сделать магнит из болта?

Практика: электризация тел, использование карандаша в качестве проводящего материала, намагничивание железа, изготовление компаса, опыты по использованию электризации в повседневной жизни, разрядка наэлектризованного тела. Магнитный кукольный театр, опыты на исследование свойств магнитов, фокусы с магнитами.

7. Опыты с мылом, мыльными пузырями и пленками.

Теория: Из чего создают мыло. Плавление мыла. Влияние глицерина на мыльный раствор. ПАВ. Мыльный пузырь и мыльная пленка.

Практика: Превращение старого мыла в новое, создание геля для душа, изготовление жидкости для мыльных пузырей, опыты с пузырями («Превращение мыльного пузыря», «Замороженный пузырь», «Гигантский пузырь», «Пенная фабрика»).

8. Интересные случаи равновесия.

Теория: Явление равновесия. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое и безразличное. Центр тяжести. Площадь опоры или почему не падает Пизанская башня.

Практика: Изготовление игрушек «Птичка на ветке», «Балерина», «Ванька-Встанька», «Бабочка-балансир», подвеска «Солнечная система». Проведение опытов «пятнадцать спичек на одной», «Монетка на иголке», «Башня из домино», «Карандаши-квиллибристы». Изготовление «веревочных весов».

9. Игрушки-антистресс

Теория: Клей ПВА и его превращения. Вязкость, упругость, плотность вещества. Химические и ароматические добавки. Красители.

Практика: Изготовление игрушек – «слаймов».

10. Вкусные эксперименты

Теория: Белки, жиры и углеводы. Дрожжи — грибы для хлеба. Удивительный крахмал. Карамелизация сахара. Из чего сделан мармелад?

Практика: изготовление леденца, выпечка булочек, опыты на обнаружение крахмала в еде, приготовление мармелада.

Планируемые результаты

Предметные результаты

- Обучающийся способен провести опыт для проверки гипотезы и сделать вывод.

- Обучающийся может самостоятельно провести эксперимент: разработать гипотезу, определить способ исследования, подготовить средства эксперимента (приборы, модели и т.п.) и зафиксировать итоги.

- Привит навык анализировать работу простейших механизмов и видеть в них действие законов природы.

- Обучающийся может применить знание законов природы на практике, создавая простейшие механизмы и модели с заданными свойствами (например, бумажный самолет с плавным полетом).

Метапредметные результаты

- Развита речевая культура, обучающийся умеет выразить свои мысли, рассуждать и доносить свое мнение.

- При изучении нового материала обучающийся ищет закономерности, анализирует, задает вопросы в непонятных ему моментах

Личностные результаты

- Целеустремленность. В процессе деятельности обучающийся при неудачах не останавливается на полпути, а ищет причины неудачи, устраняет их и добивается нужного результата (практические задания выполняет до конца).

- Инициативность. Сформирован активный подход к познанию мира («сам наблюдаю, сам анализирую и делаю выводы, сам обнаруживаю непонятное и нахожу способ его изучения»).

- Толерантность. Уважает чужое мнение и прислушивается к нему, не позволяет себе оскорбительных высказываний в сторону товарищей. На критику реагирует спокойно, не затевает драку.

- Экологичность. Оценивает свою деятельность с экологической точки зрения, осознавая последствия деятельности (вред или польза) для окружающей среды.

Материально-техническое обеспечение

- Рабочий кабинет вместимостью до 12 человек, оборудованный партами и стульями, вытяжкой и водопроводными кранами с раковинами

- Проектор, экран, ноутбук, звуковые колонки

- Доска магнитно-маркерная, магниты, маркеры

- Шкаф для хранения приборов, инструментов и материалов

- Инструменты: ножницы, канцелярские ножи, лабораторная посуда, весы

- Материалы для проведения опытов: бумага, клей, картон, фольга, магниты, пластилин, элементы питания, проволока, зеркала (и другие материалы в соответствии с требуемыми по содержанию учебно-тематического плана)

- Химические реактивы

- Лабораторная посуда (стаканы, колбы, стеклянные палочки, чашечки для выпаривания, чашки Петри, пробирки)- Спиртовки

- Электроплита

- Разные виды бумаги: обычная, картон, наждачная, копировальная.

- Красители: пищевые и непищевые (гуашь, акварельные краски).
- Канцелярские принадлежности.

Информационное обеспечение

- Информационные видеоролики научно-популярного характера по темам: свет, звук, электричество, магнетизм, движение, газы, жидкости
- Презентация «Роль опытов и экспериментов в истории науки»

Методические материалы:

- Карточки с описанием методики проведения опытов
- Инструкция по технике безопасности на занятиях
- Конструктор «Крутая механика для любознательных» (наглядное пособие)

Формы контроля качества освоения программы

В начале обучения и в конце учебного года проводится тестирование для того, чтобы определить уровень подготовленности обучающихся и оценить степень усвоения теоретического материала (оценивается по 10-балльной шкале).

На занятиях в качестве формы аттестации используется метод самооценки своей работы обучающимися (опыт получился, опыт не полностью получился, опыт не получился). В случае изготовления действующих моделей на занятии, используется выставка готовых работ как форма аттестации.

Список литературы

1. Большая книга экспериментов для школьников. / под ред. Антонеллы Мей Яни; пер. с ит. Э.И. Мотылёвой.- М.: ЗАО “РОСМЭН-ПРЕСС”, 2011. - 264 с.
2. Большая книга экспериментов/ пер. с нем. П. Лемени - Македона.- М.: Эксмо, 2011. - 128 с.
3. Блохин В.Г., Глудкин О.П., Гуров А.И., и др. Современный эксперимент: подготовка, проведение, анализ результатов. Учебник. М.,: Радио и связь, 1997 – 232 с.
4. Буйлова Л.Н., Клёнова Н.В. Методика определения результатов образовательной деятельности детей// Дополнительное образование. – 2004. - № 12, 2005 - № 1).
5. Верзилин, Н.Н. Путешествие с домашними растениями/ Н.Н. Верзилин. - М.: Издательский дом Мещерякова, 2008. - 416 с.
6. Зубкова, Н. М. Тайны кипящей кастрюли. Опыты и эксперименты на кухне для детей от 5 до 9 лет/ Н.М. Зубкова. - СПб.: Речь, 2013. - 59 с.
7. Качур, Елена. Увлекательная химия/ Е. Качур. - М: Манн, Иванов и Фербер, 2014. - 80 с.
8. Кол, М.-Э. Наука через искусство / М.-Э. Кол, Д. Поттер / пер. с англ. Басько В. - М.: Попурри, 2005 . -144 с.
9. Лаврова, С. А. Занимательная физика/ С.А. Лаврова.- М.: Белый город, 2015. - 128 с.
10. Лаврова, С. А. Занимательная химия для малышей/ С.А. Лаврова - М.: Белый город, 2014. -128 с.
11. Маклейн Джеймс, Халл Сара, Брайан Лара. Безумная Наука. Опыты, игры, изобретения / Дж. Маклейн, С. Халл, Л. Байан; пер. С англ. Н.Л. Конча. – М.: РОСМЭН, 2019. – 128 с.
12. Михаленко, Е. И. Самая полная энциклопедия научных опытов/ Е. И. Москаленко, С. В.Болушевский , В. Г. Зарапин. - М.: Эксмо, 2014. - 288 с.
13. Научные эксперименты дома. Энциклопедия для детей/ пер. с нем. П. Лемени - Македона. - М.: Эксмо, 2011.-192 с.
14. Удивительные опыты с электричеством и магнитами / Артем Проневский. – Москва: Эксмо, 2016. – 80 с.
15. Тит Том. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/ Пер. С франц. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007, 2-е издание - 224 с.
1. Энциклопедия самоделок. - М.: АСТ - ПРЕСС, 2002 .- 352 с.

Аннотация

Дополнительная общеразвивающая программа «Экспериментаторы» относится к естественно-научному направлению. Рассчитана на 1 год обучения, 35 часов, из них 10 часов теории и 25 часов практики. Ориентирована на детей среднего школьного возраста. В ходе занятий по программе обучающиеся знакомятся со способом познания законов природы посредством опытов, экспериментов и проведения исследований.

Цель программы: создание условий для расширения личного опыта обучающихся в области естествознания путем постановки опытов и экспериментов.

Задачи:

Обучающие

- обучить методике проведения естественнонаучного эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- ознакомить обучающихся с простейшими механизмами и увлекательно-познавательными опытами, в основе которых лежат законы природы;
- научить применять природные законы на практике (создание действующих моделей);

Развивающие

- развить навык анализа наблюдаемых явлений, поиска в них закономерностей и практического применения;
- развить умение строить рассуждения: выдвигать тезис, гипотезу и обосновывать их;

Воспитательные

- способствовать формированию экологического мышления и экологической культуры учащихся.
- способствовать формированию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению;
- развить качество целеустремленности, упорства при достижении результата
- развивать мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

Условием реализации программы служит наличие необходимого оборудования для наглядной демонстрации законов природы.

Контрольно-измерительные материалы

Входной тест

1. В какое время суток можно увидеть на небе звёзды?

- a) днём
- b) утром
- c) ночью

2. Что утонет в воде?

- a) яблоко
- b) дерево
- c) пенопласт

3. Найди лишнее

- a) лед
- b) снег
- c) вода
- d) пар
- e) сахар

4. Как называется явление, когда испаряется вода и выпадают осадки?

5. Почему поздней осенью солнце греет слабее?

- a) поднимается высоко над землёй
- b) поднимается невысоко над землёй

6. Что растает при комнатной температуре?

- a) шоколад
- b) сливочное масло

7. Как называется прибор, которым измеряют температуру воздуха?

- a) барометр
- b) термометр
- c) манометр

8. Оттепель бывает, когда температура воздуха:

- a) выше нуля градусов
- b) нуль градусов
- c) ниже нуля градусов

7. Как называется планета, на которой ты живёшь?

- a) Венера;
- b) Земля;
- c) Нептун.

8. Какой из газов легче воздуха?

- a) углекислый газ;
- b) гелий;
- c) хлор.

Оценка результатов:

высокий уровень – правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень - правильно ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень - меньше 5 вопросов

Итоговый тест

1. К телам живой природы относятся:

- a) вода
- b) гвоздь
- c) комнатная муха

2. Из чего добывают агар:

- a) из хрящей животных
- b) из водорослей
- c) из грибов

3. Какой из этих грибов чаще всего попадает в вашу пищу:

- a) Белый гриб
- b) Груздь
- c) Дрожжи

4. Вещество – это:

- a) капля росы
- b) нож
- c) резина

5. Назови 2 способа, как заставить воздушный шарик летать :

6. Состояние воды:

- a) жидкое и газообразное.
- b) твердое

с) все перечисленные

7. Как не утонуть в воде?

- а) нужна плотность меньше, чем у воды
- б) нужна температура ниже нуля по Цельсию
- с) все перечисленное

8. Можно ли унести воду в решете?

- а) Да
- б) Нет

9. Допиши предложение

Медузы передвигаются с помощью реактивного движения, а человек ч его помощью запустил _____

У рыб обтекаемая форма тела для того, чтобы _____

Радугу можно увидеть, когда _____

10. Заполни таблицу:

Название растения	Физическое явление (+/-)	Химическое явление(+/-)
Конденсация пара		
Изменение цвета неба		
Приготовление пищи		
Горение свечи		
Тимофеевка		
Плавление металла		
Приготовление сыра		
Растворение сахара		
Изменение формы		

Оценка результатов:

высокий уровень – правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень - правильно ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень - меньше 5 вопросов

Мониторинг отслеживания и фиксации результатов освоения программы

Мониторинг образовательных результатов

Высокий уровень (В) – имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями (природа живая и неживая, окружающая среда, экология и др.), использует дополнительную литературу.

Средний уровень (С) – имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу.

Низкий уровень (Н) – недостаточны знания по содержанию курса, знает отдельные определения.

Форма фиксации результатов

Ф И О ребенка	Стартовый		Итоговый	
Иванов И.И.				
Петров П.П.				
итого	кол-во детей	%	кол-во детей	%
высокий				
средний				
низкий				