

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка  
Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

РАССМОТРЕНО:  
на заседании  
методического совета  
*Протокол № 04*  
*«26» мая 2021 г.*

СОГЛАСОВАНО:  
на заседании  
педагогического совета  
*Протокол № 03*  
*«04» июня 2021 г.*

УТВЕРЖДАЮ:  
директор МБУ ДО  
Центра «Меридиан»  
*О.Ю. Попов*  
*Приказ № 111*  
*«28» июня 2021 г.*



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**«Научные игры и эксперименты»**

естественнонаучной направленности стартового уровня

Возраст учащихся: 7-12 лет

Срок реализации: 1 год (136 часов)

Разработчик: Ермолаева К.А.,  
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ  
2021 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Научные игры и эксперименты**» относится к программам **естественнонаучной направленности стартового уровня**.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019 г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан».

Данная программа разработана для младших школьников для реализации на базе СТА-студии. **Актуальность** программы определена переходом системы образования к системно-деятельностному подходу, который лежит СТА – студии (СТА – Science-наука, Technology-технологии, Art-искусство), а образовательный процесс строится на интегративном сочетании творческой, исследовательской и научно-учебной деятельности через решение практических и исследовательских заданий (кейсов). Знания и умения, полученные в ходе обучения, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в среднем и старшем звене школы. Формат студии предполагает организацию специального пространства, в котором школьники и педагоги встречаются, чтобы познакомиться с научными методами познания, работать над проектами, проводить исследования и эксперименты, общаться, играть, придумывать новое, изучать различные технологии и создавать творческие работы с опорой на них.

Программа «Научные игры и эксперименты» разработана в рамках реализации Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей в Кемеровской области и на основе учебно-методического пособия СТА-модуля «Лаборатория Кота Шрёдингера» в комплекте с образовательной программой и методическими рекомендациями к ней (А. И. Журба «Модуль-Гид «Лаборатория Кота Шрёдингера» - СПб.: Школьная лига, 2016. – 48 с.; Е.И. Казакова «Учебный модуль «Лаборатория Кота Шрёдингера» - СПб.: Школьная лига, 2015. — 76 с.).

**Педагогическая целесообразность** заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала, исследование состава и природы веществ происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологии. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков. Не менее важна прикладная направленность

программы, большое внимание уделено изучению тех веществ, которые окружают учащихся в повседневной жизни.

Методы исследования веществ, используемые при проведении опытов, экспериментов, практических работ являются оптимальными для детей данного возраста и помогают развивать навык синтетического мышления и активного отношения к окружающему миру, в том числе, к получаемой информации.

**Цель программы:** развивать познавательный интерес младших школьников исследовательской и экспериментально-изобретательской деятельности через практикум учёного и игровые практики.

**Задачи программы:**

***образовательные***

- познакомить с основными научными методами изучения действительности через игровые практики и погружение в учебно-исследовательскую, опытно-экспериментальную и научную деятельность, показать их взаимосвязь;
- формировать базу знаний о достижениях современной науки и стремление к самостоятельному познанию (наблюдать, обследовать, экспериментировать с разнообразными материалами);
- научить самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, другими источниками информации;
- познакомить с разными видами обработки материалов в процессе разработки проектных продуктов и решении кейсовых заданий, научить создавать такой продукт, который будет интересен и востребован другими;
- способствовать приобретению и улучшению навыков презентации собственных идей и результатов деятельности;

***развивающие***

- развивать внимание, память, разные типы мышления;
- развивать умения размышлять, анализировать, сравнивать, делать собственные выводы, отбирать и систематизировать материал;
- развивать познавательный интерес и способности к самостоятельной работе, учебно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности;

***воспитательные***

- воспитывать культуру экспериментатора, ответственность и самостоятельность;
- воспитывать навыки взаимопомощи, поддержки;
- воспитывать навыки обращения с современным высокотехнологичным оборудованием, а также другим имуществом технопарка.

Обучение по данной программе основано на следующих **принципах:** доступности, наглядности, связи теории с практикой, последовательности, вариативности, культуросообразности.

**Отличительной особенностью** данной программы является включение практических и исследовательских заданий (кейсов), решение которых помогает рассмотреть простые и привычные ребятам вещи (предметы) с разных сторон, понять, как «работает» наука, почувствовать радость открытия и получить опыт поиска истины, используя ресурсы собственного интеллекта. В процессе реализации программы активно используется игровая модель «Исследовательская лаборатория», все учащиеся превращаются в молодых учёных - сотрудников научного института, которые в зависимости от тех открытий, что они совершают, постепенно растут, преодолевая различные карьерные ступени: лаборант, младший научный сотрудник, старший научный сотрудник, кандидат наук, доктор наук, профессор. Организация образовательного пространства с использованием формата лаборатории позволяет познакомиться с рядом научных методов познания, освоить навыки исследовательской и проектной деятельности, провести ряд естественнонаучных опытов и экспериментов, обучиться различным мнемотехникам. Один из важных информационных ресурсов – научно-популярный

журнал «Кот Шрёдингера», позволяющий учащимся всегда работать с актуальной информацией.

Еще одно отличие – организация воспитательной работы с учащимися в объединении, позволяющая более эффективно достичь решения поставленных задач.

**Адресат программы.** Программа предназначена для учащихся 7-12 лет, предварительной подготовки детей не требуется, принимаются все желающие, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Количество детей в группе от 7 до 15 человек. Реализация программы допускает разновозрастной состав учащихся, что способствует социальному развитию детей, формированию умения работать в разновозрастном коллективе.

Набор учащихся в объединение осуществляется на добровольной основе. Зачисление в группы производится на основании заполнения родителями (законными представителями) заявления о зачислении в учебное объединение.

**Объем и срок освоения программы.** Срок реализации программы «Научные игры и эксперименты» - 1 год. Количество часов, отведенных на программу – 136. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа в условиях образовательного учреждения любого типа – всего 4 часа в неделю.

Форма обучения – очная. Особенностью организации образовательной деятельности является возможность проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, что обеспечивает освоение учащимися образовательной программы в полном объеме независимо от места их нахождения. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются официальный сайт МБУ ДО «Центр «Меридиан», платформы для дистанционного онлайн обучения, социальные сети.

Основной формой обучения является занятие. При организации занятия используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому ребенку. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах, индивидуально. Занятия в учебном объединении предполагают теоретическую подготовку, практическую и познавательно-игровую деятельность.

Формы организации учебной деятельности: работа над кейсами, метод погружения, мозговой штурм, групповые обсуждения, круглый стол, практические упражнения, эксперименты, практикум учёного, интеллектуальные и научно-познавательные игры, баскет-метод, анализ практических ситуаций, создание проблемных ситуаций, учебно-исследовательская деятельность, эксперименты, работа с экспертами, творческая мастерская, работа с различными источниками информации, мероприятия, выставки, творческие отчеты, презентация и защита проектов, коллективные творческие дела, акции, индивидуальные консультации и др.

## **Планируемые результаты**

В ходе реализации программы у обучающихся будут сформированы *предметные, личностные и метапредметные (регулятивные, познавательные, коммуникативные)* универсальные учебные действия.

### **Предметные результаты**

#### **Учащийся будет знать:**

- роль естественных наук и научных исследований в современном мире;
- профессии, связанные с исследованиями и экспериментами, позитивную роль учёного в жизни современного общества;
- методы исследования, наблюдения;
- способы поиска и обработки информации;
- последовательность работы над кейсовым заданием;

- историю развития окружающих объектов, изучаемых в ходе решения кейсовых заданий;
- правила проведения экспериментов и исследований, фиксирования и отслеживания результатов;
- правила работы с микроскопами и лабораторным оборудованием;
- правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и при выполнении практических работ.
- техники микроскопии;
- правила научно-познавательных настольных игр.

**Учащийся будет уметь:**

- организовать свое рабочее место в соответствии с требованиями техники безопасности;
- проводить несложные естественнонаучные опыты и эксперименты, соблюдая технику безопасности, формулировать гипотезы, соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- проводить несложные наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- находить, анализировать и использовать информацию, представленную в различных формах;
- фиксировать полученную информацию в виде таблицы, графика, научного плаката и т.п., коллективно или при поддержке педагога проводить обработку результатов измерений, наблюдений;
- определять необходимые действия в соответствии с кейсовым заданием, учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- планировать (составлять план своей деятельности) при поддержке педагога;
- выполнять индивидуальную творческую работу, используя полученные знания и навыки;
- вступать в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию);
- представлять и защищать свою творческую работу, проект, работу в команде по решению кейсов, выступать публично с докладами;
- рефлексировать (видеть проблему; анализировать причины достижения или отсутствия планируемого результата, видеть трудности, ошибки).

**Метапредметные результаты**

***Коммуникативные***

**Учащийся будет:**

- активно включаться в общение, взаимодействие и учебное сотрудничество со сверстниками на принципах уважения, доброжелательности и взаимопомощи;
- согласовывать и координировать деятельность с другими учащимися; объективно оценивать свой вклад в решение общих задач, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
- иметь навыки презентации собственных идей и результатов деятельности;
- доносить свою позицию до других участников группы, при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее.

***Познавательные***

**Учащийся будет:**

- понимать, что один и тот же объект наблюдения понимается по-разному и остаётся при этом общим предметом обсуждения;

- осознавать ценность и значимость научного знания;
- уметь задавать вопросы другому, предлагать собственные версии объяснений странного поведения обсуждаемого объекта, выделять основания собственных высказываний, основания высказывания других сверстников, совместно выходить на новое понимание обсуждаемого объекта;
- ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость нового знания;
- подбирать информацию из книг, журналов по заданной теме;
- проводить наблюдения и ставить опыты;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет, извлекать необходимую информацию из различных источников и разными способами;

#### ***Регулятивные***

##### **Учащийся будет:**

- организовывать свое рабочее место в соответствии с правилами безопасности;
- самостоятельно выполнять различные творческие работы;
- понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.

#### **Личностные результаты**

##### **Учащийся будет:**

- проявлять интерес к познанию и целенаправленной познавательной деятельности;
- обладать опытом экспериментальной, исследовательской и проектной деятельности;
- структурировать и анализировать материал;
- делать выводы и заключения;
- высказывать своё мнение, отношение к услышанному или увиденному.

#### **Формы контроля и подведения итогов реализации программы**

На занятиях используются: *входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.*

*Входной контроль* предполагает собеседование с ребенком, наблюдение за его деятельностью.

*Текущий контроль* осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка на каждом занятии, анализа учебно-исследовательских заданий и творческих работ, самостоятельной работы в рамках проекта или в ходе решения кейса, взаимооценка и самооценка учащихся на основе собеседования, оценивания с помощью специальных жетонов и др.

*Промежуточная и итоговая аттестация* предполагает использование диагностической карты, выполнение творческих работ, презентацию работы над кейсом, анализ результатов деятельности учащихся, степень самостоятельности при работе над творческими заданиями, портфолио, активность участия в мероприятиях, в том числе, участие в конкурсах проектных и исследовательских работ в рамках Дня науки, предметных недель «Школьной лиги РосНАНО», профильных мероприятиях разного уровня. В конце года происходит Открытая презентация всех творческих работ и проектов, сделанных участниками. На презентацию приглашаются все желающие. Готовые работы участников размещаются на выставочных стендах.

Для презентации достижений учащихся создается группа в одной из социальных сетей (например, «ВКонтакте»). Такая группа позволяет публично представлять те или

иные проекты, кейсы, взаимодействовать и общаться между участниками, хранить материалы и т.д. Администрировать группу может Хранитель - как педагог, ведущий программу, так и учащиеся, готовые взять на себя эту роль.

Оценочные материалы даны в Приложении.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название раздела/темы/кейса	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Собеседование
2.	Кейс «Простые вещи: карандаш»	6	2	4	Творческие работы, решение кейсов, тематические мини-выставки
3.	Кейс «Мыльная опера»	8	2	6	
4.	Кейс «Живая вода»	8	2	6	
5.	Кейс «Выращиваем»	10	2	8	
6.	Кейс «Детективное агентство»	6	2	4	
7.	Кейс «Сладости: вред и польза»	8	2	6	
8.	Кейс «Снег, лёд и пламя»	10	2	8	
9.	Кейс «Простые вещи: бумага»	8	2	6	
10.	Кейс «Эксперименты с магнитами»	8	2	6	
11.	Дни науки в Академии опытов	10	2	8	
12.	Кейс «А правда ли, что кока-кола может...?»	8	2	6	Творческие работы, решение кейсов, тематические мини-выставки
13.	Игротека Кота Шрёдингера	16	4	12	
14.	Кейс «Сила и движение»	6	2	4	
15.	Кейс «В глубинах невидимого»	4	1	3	
16.	Кейс «Лаборатория Голдберга»	8	2	6	
17.	Открытая презентация творческих работ, кейсов, проектов	8	2	6	Проекты, кейсы, презентация
18.	Итоговое занятие	2	-	2	Портфолио
	Всего:	136	34	102	

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Тема 1. Вводное занятие - 2 часа.

Знакомство участников (индивидуальная презентация, знакомство в малых группах, игры и др.). Представление программы, ожиданий участников, правил работы. Инструкция по ТБ. Правила организации рабочего места. Знакомство с игровой моделью «СТА-студия» и «Исследовательская лаборатория»: устройство лаборатории, её сотрудники и СТАжёры, правила работы, научно-познавательная игротека, отличительные знаки и звания, лента времени и др. Профессии, связанные с наукой, исследованиями, изобретениями. Разнообразные упражнения и техники, развивающие память, внимание, различные типы мышления и эмоциональный интеллект; правила работы с ними.

**Практическая работа.** Игры на знакомство и работа с кейсом «Кто я?» (проведение опытов-измерений «Измерь себя разными мерками», измерение по фото и т.п.). Собеседование со СТАжёрами лаборатории и выявление их интересов. Составление плана создания виртуальной группы в одной из социальных сетей (например, «ВКонтакте») для презентации работы и достижений группы, обмена учебными материалами, публичного представления проектов и взаимодействия с другими Лабораториями.

## **Тема 2. Кейс «Простые вещи: карандаш» - 6 часов.**

Досье лаборанта. Опыт, эксперимент, экспериментирование. Исследователи: исследователи-путешественники (Зачем им это?); исследователи-наблюдатели (Как у них это получается?); исследователи-экспериментаторы (то, что мы не видим). Линейка естественнонаучных опытов и экспериментов. Планирование и проведение эксперимента.

Карандаш: история изобретения, разнообразие, применение. Интересные факты: растения-рекордсмены (самое высокое дерево, самое большое, самое старое, самое необычное и т.д.) и др.

**Практическая работа.** Изобретательская разминка «Дорисуй», «Игра-пантомима» (превратиться в дерево и реагировать как дерево на смену сезонов и погоды). Работа с артефактами: карандаш. Проведение исследований с «копилкой» карандашей, опытов с карандашами. Выполнение творческих работ с карандашами, рисование. Просмотр видео- и мультсюжетов по теме кейса.

## **Тема 3. Кейс «Мыльная опера» - 8 часов.**

Полезные свойства веществ. Друзья Мойдодыра. История изобретения мыла. Разнообразие и состав мыла. Химический состав мыла. Стиральный порошок и моющие средства. Домашняя химчистка. Технология изготовления мыла. Различные способы упаковки, их назначение. Правила оформления упаковок, их разнообразие, назначение. История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей. Рецепты с составами для мыльных пузырей.

**Практическая работа.** Игра-погружение «Я – кусочек мыла». Работа с кейсом: проведение опытов с качественными реакциями на вещества, содержащиеся в мыле; игры и эксперименты с мыльными пузырями (подбор и опытная проверка разных рецептов растворов для мыльных пузырей). Работа с кейсом «Санитайзер». Лаборатория опытов: «Строим дом для бактерий (как найти жизнь на кончиках своих пальцев), опыты с желатином и др. Работа с артефактами: шампунь, кошка и др. Практикум-исследование «Моющие средства для посуды». Лаборатория опытов с мыльными пузырями: «Какой рецепт лучше?», «Рекордный пузырь», «Мыльные пузыри в ладошке», «Треугольные пузыри», «Прокалывание пузырей», «Пузыри вокруг предметов», «Волшебный цветок» и др. Игра-квест «Побег из тюрьмы». Изготовление мыла с использованием готовой мыльной основы, добавляя в нее отдушки, красители, включения (соцветия барбариса, шишки, цветочки, травинки, песок и многое другое). Оформление мыла ручной работы, изготовление авторской упаковки из разных материалов.

## **Тема 4. Кейс «Живая вода» - 8 часов.**

Наблюдение как метод исследования. Преимущества и недостатки наблюдения (наиболее распространенные зрительные иллюзии). Открытия, сделанные на основе наблюдений. Лабораторное оборудование для наблюдения и исследования различных реакций и эффектов. Приборы, созданные для наблюдения (микроскоп, лупа и др.). Воздействие микроволнового излучения на изменение структуры молекул воды.

Вода в сказках и мифах разных народов. Реальные и мифические жители вод. Вода, ее ключевые свойства и влияние на организм. Живая/мертвая вода. Почему вода точит камень. Вода пресная и морская. Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание. Есть ли у воды «кожа». Жирная пипетка и утка. Запах и цвет. Символика цвета. Противоположности цветов. Правила смешивания цветов. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Очистка воды от нерастворимых примесей (размеры частиц и наноматериалы). Состав акварельных красок. Правила обращения с ними. Профессии людей — покорителей и повелителей воды.

**Практическая работа.** Изобретательская разминка, ассоциации на тему «Вода и использование воды». Работа с кейсом: исследование ключевых свойств воды через игры и опыты с водой («Этажерка из жидкостей», «Плавучая игла», «Водяной подсвечник»,

«Спички – лакомки», «Удивительная скрепка», «Волшебное молоко», «Очистка воды от нерастворимых примесей», «Гидрофобный песок», «Изготовление водоотталкивающих покрытий», «Эффект лотоса», «Вулкан на коленке», «Умные жидкости», «Волшебные пузыри», растворение в воде разных веществ и материалов (сахар, соль, масло, ткань, нитки, дерево и т.д.) и др.). Работа в группе или парах, поиск информации: изучение живых существ, обладающих способностью «гулять по воде»; изготовление неньютоновской жидкости («Жвачка для рук», «Магнитная неньютоновская жидкость», «Умный пластилин» и др.). Упражнения и игры на определение запахов. Лабораторные опыты: «Охотники за микробами», «Получение акварельных красок», «Красители из натуральных ингредиентов» и др.

### **Тема 5. Кейс «Выращиваем» - 10 часов.**

Лупа и ее возможности. Устройство и виды микроскопа. Предметные стекла (овощи, насекомые и др., в соответствии с тематическими опытами и кейсами). Мир под микроскопом. Техники микроскопии. Правила изготовления простейших микропрепаратов. Методы фиксации и окрашивания. Макрофотографии по темам.

Листья/ плоды, их строение. Сказочные истории про необычные семена («Дюймовочка», «Бобовое зернышко» «Буратино» и др.). Классификация семян. Сходство матрешки и плода. Способы распространения семян. Взаимосвязь растений и животных. Вершки и корешки. Ускорители роста.

**Практическая работа.** Выполнение заданий для СТАжёров, напечатанные микротекстом (текст о том, как работает лупа; приложить лупы с различным увеличением). Работа с кейсом: проведение опытов и исследований с водой, эксперименты и наблюдения с семенами, растениями, цветами и наблюдение за ними. Упражнения на освоение техник микроскопии, чтение микропрепаратов, знакомство с простейшими биологическими моделями. Изготовление простейших микропрепаратов. Выполнение творческих работ по тематике. Практические задания: подготовка и замачивание семян с использованием 3-х видов воды комнатной температуры, проведение 2-х серий наблюдений и фиксация их результатов (зависимость скорости прироста семян от качества воды, закономерности роста семян в зависимости от качества воды и др.). Лаборатория опытов: «Клетки под микроскопом», «Заражение растений», «Ускорители роста», «Проращивание семян», «Уход за своим растением» и др. Опыты с растениями: а) страна чудес: раскрасим розу; б) лист навечно (в горячем воске); в) опыты на определение крахмала; д) фокусы с растениями. Творческие работы: икебана из веточек, листьев, семян и т.д.; съедобных кормушек для птиц, травяных домиков и т.п. Работа в пластилиновой лаборатории: «Строение клетки», «Строение цветка», «Строение дерева», «Устройство микроскопа» и др. Просмотр видео- и мультсюжетов с обсуждением и остановками. Творческое задание: сделать макрофотографию самостоятельно (просмотр выполненных заданий затем осуществляется на большом экране).

### **Тема 6. Кейс «Детективное агентство» - 6 часов.**

Великие фантазёры: сказочники, художники, режиссёры и мультипликаторы, изобретатели и т.д. Секреты тайнописи. Шифры. Загадки Шерлока Холмса. Природные индикаторы. Игровые карточки и правила работы с ними: «Забыть нельзя сохранить», «Интервью с предметом», «Иначе», «Мозаика Ре-Кле», «Нарисуй-ка», «Я без него не могу», «Открыт-и-я», «Собери текст» и др.

**Практическая работа.** Изобретательская разминка с разнообразными упражнениями и техниками, развивающими память, внимание, умение воспроизводить информацию, различные типы мышления и эмоциональный интеллект. Практикум по решению загадок Шерлока Холмса (с заданным набором оборудования и реактивов). Игра «Детективные агентства», в ходе которой учащиеся попробуют себя в роли детективов от истории науки, а также узнают о важных открытиях в естественнонаучных дисциплинах,

проведут первые расследования, выступят в роли детективов. Решение лингвистических задач: «Сундучок историй», «Шесть думательных шляп», «Пластилиновые трудности», «Учимся воспроизводить информацию», «Цветное настроение» «Дворец бесконечной памяти», «Пять минут на размышление», «Мастерская времени» и др. Самостоятельный подбор опытов и экспериментов, их подготовка и демонстрация широкой аудитории. Эксперименты с невидимыми чернилами (подбор и исследование различных рецептов, составление описания и фотографий для каждого). Создание разнообразных устройств, в том числе для наглядной демонстрации тех или иных научных явлений. Игры на развитие наблюдательности. Творческое задание «Загадки про все: предложите уч-ся дома подготовить какой-нибудь опыт-фокус и потом показать его в студии (они к этому возрасту имеют «про запас» некоторое количество физических опытов, на таких, где есть неожиданный зрительный эффект). Работа в пластилиновой лаборатории: «Следы», «Отпечатки» и др. Работа с игровыми карточками с использованием различных форматов групповой работы. Просмотр видео- и мультсюжетов с обсуждением и остановками.

### **Тема 7. Кейс «Сладости: вред и польза» - 8 часов.**

Человек и его здоровье. Вкус. Многозначность вкуса. Границы вкусовых ощущений. Влияние еды на вкусовые ощущения. Сладкие превращения на кухне (сахара, получение искусственного меда, домашние леденцы и др.). Полезные, вредные свойства веществ. Глюкоза – основной источник энергии. Продукты с глюкозой. Определение сахара/глюкозы в овощах и фруктах. Съедобный клей. Интересные факты о сладостях, полезной/вредной еде.

**Практическая работа.** Работа с кейсом «Полезная-вредная еда», «Химия напитков» и т.п. Лабораторные опыты: «Определение жиров в чипсах», «Сахарная цветная пирамида», «Определение белка в мороженом», «Растворение жевательной резинки», «Получение домашней газировки», «Получение крахмала и опыты с ним», «Изготовление леденцов», «Определение глюкозы», «Исследование продуктов» и др. Конкурсы и эстафеты «Вкусы и привкусы». Практикум-исследование «Чипсы», выполнение и защита проекта «Пагубное влияние чипсов на здоровье человека». Практикум-исследование «Жевательная резинка», выполнение и защита проектов «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?». Работа в пластилиновой лаборатории: «Вкусняшки», «Как устроен зуб?». Просмотр видео- и мультсюжетов с обсуждением и остановками.

### **Тема 8. Кейс «Снег, лёд и пламя» - 10 часов.**

Свойства и особенности снега/льда. Свойства и особенности огня. Снежные и огненные существа: мифические и реальные. Причины возникновения вулканов; извержение вулкана, действующие, спящие и древние вулканы и др. Исторический путь покорения огня: от появления первого уголька в очаге пещеры до современных способов выработки электричества. Использование огня для света, получения энергии, на производстве: пламя костра, лучина, свеча, спичка, лампочка. Профессии людей - покорителей и повелителей огня.

**Практическая работа.** Работа с артефактами: снег/лёд, проведение экспериментов и исследований с ними (с помощью микроскопа, опыты со льдом и снегом, изготовление «вкусной льдинки» и т.д.). Практикум-исследование «Выращивание кристаллов». Практикум-исследование «Мороженое». Выполнение и защита проекта «О пользе и вреде мороженого». Просмотр видео- и мультсюжетов с обсуждением и остановками. Изготовление свечей из разных материалов. Викторина с видеорядом «Огненные/снежные существа: мифические и реальные». Работа в пластилиновой лаборатории: «Вулкан». Демонстрация «Чудеса под Новый год» (занимательные опыты, подготовленные учащимися).

### **Тема 9. Кейс «Простые вещи: бумага» - 8 часов.**

История изобретения бумаги. Состав и виды бумаги, их отличительные особенности и область применения. Зависимость выбора вида бумаги от назначения изделия. Бумагоделательные машины. Бумага глазами представителей разных профессий.

**Практическая работа.** Работа с артефактами «листья», «бумага» и др., проведение опытов и исследований с ними (взаимодействие с водой, «Угадай по описанию», скорость разложения бумаги и др.). Изготовление поделок из бумаги разных видов, демонстрирующих ее свойства. Эксперименты с «бумажным» пластилином, изготовление творческих работ из него. Самостоятельное изготовление бумаги в домашних условиях. Создание творческих работ «Чудеса из бумаги», «Глиняные таблички своими руками», «Рисунки на бересте», «Шуршащая и поющая бумага», «Игрушки антистресс-трансформеры из бумаги» и др. Подготовка презентации «Самые большие объекты, сделанные из бумаги». Оформление мини-музея «Удивительный мир бумаги». Просмотр видеосюжетов: «История возникновения бумаги» (из серии «Шишкин лес»), «Фиксики» (серия «Бумага»), «Современное производство бумаги», «Вторая жизнь бумаги» и др. Подготовка мини-музея «Чудо-дерево» и экспонатов для него.

### **Тема 10. Кейс «Эксперименты с магнитами» - 8 часов.**

Магнит. Свойства магнитов. Разнообразие магнитов. Использование свойств магнита человеком (компас, магнитофон, магнитная доска и др.). Интересные факты о магнитах. Неодимовые магниты. Передача магнитных свойств. Магнитное поле Земли. Магниты на службе медицины – магнитный интроскоп и глазной электромагнит. Магнитная бригантина. Магнитные тайны графена: как намагнитить немагнитное.

**Практическая работа.** Изобретательская разминка. Лаборатория опытов: «Что притягивает магнит?», «Самая длинная и послушная магнитная змейка», «Кладоискатель», «Сила магнитов», «Рисуем магнитной стружкой», «Действие магнита на расстоянии», «Магнит – проводник» и др. Изготовление игр-лабиринтов с использованием магнитов, изготовление магнитного театра, настольных игр на ловкость типа «Поймай рыбку». Игры с магнитами. Эксперименты по изготовлению магнитной жидкости (1-из тонера, 2-из хлорного железа и купороса). Просмотр видео- и мультсюжетов с обсуждением и остановками. Просмотр видеосюжетов «Крутые трюки с магнитами». Подготовка мини-музея «Магниты» с магнит-турами: «Экспонаты музея», «Коллекционирование магнитов», «Интересное о магнитах» и др.

### **Тема 11. Дни науки в Академии опытов - 10 часов.**

Аудиторная работа над проектами «В год науки – не до скуки». Подготовка отчетов по проектам. Открытая презентация готовых проектов и достижений исследователей с последующей торжественной процедурой повышения в должности в соответствии с количеством выполненных проектных работ и со структурой «карьерного» роста в Лаборатории (младший научный сотрудник – научный сотрудник – старший научный сотрудник – ведущий научный сотрудник – главный научный сотрудник).

**Практическая работа.** Открытая презентация творческих работ, кейсов, проектов. Решение лингвистических задач: «Сундучок историй», «Шесть думательных шляп», «Пластилиновые трудности», «Учимся воспроизводить информацию», «Цветное настроение» «Дворец бесконечной памяти», «Пять минут на размышление», «Мастерская времени» и др. Командная игра «Большое путешествие и границы возможностей» (равновесие, осязание, обоняние, зрительные и слуховые образы, вкусовые ощущения). Занимательные опыты и их объяснение. Химические ребусы, шарады. Просмотр видео-, мультсюжетов о науке, ученых, изобретателях и т.п. Игра-квест «Путешествие в мир веществ», «В поисках науки» с элементами экспериментирования. Коллективное творческое дело (КТД) «Академия веселых наук (эксперименты, опыты, исследования, мастерские).

## **Тема 12. Кейс «А правда ли, что кока-кола может...?» - 8 часов.**

Занимательная химия. Оборудование и вещества для опытов. Правила безопасности при проведении опытов. Опыты, доказывающие движение и взаимодействие частиц. Химическая посуда. Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Признаки химических реакций.

История кока-колы. Четыре распространённых «волшебных свойства» кока-колы: способность очищать драгоценные изделия; растворять жир; вымывать кальций; сохранять срезанные цветы.

**Практическая работа.** Работа над кейсом: 1) погружение (поиск и обсуждение мифов, связанных с кока-колой, учимся выдвигать гипотезы и строить эксперименты для её проверки; 2) проверка опытным путем некоторых гипотез (например, таких «волшебных» свойств кока-колы, как способность очищать драгоценные камни, растворять жир, вымывать кальций, сохранять срезанные цветы и др.; 3) подготовка коллективной презентации по итогам работы над кейсом. Практикум-исследование «Газированные напитки». Выполнение и защита проекта «Влияние газированных напитков на здоровье человека». Просмотр видео-, мультсюжетов по теме кейса.

## **Тема 13. Игротека Кота Шрёдингера - 16 часов.**

Игра как образовательный инструмент, предполагающий расширение кругозора и повышение уровня эрудиции учащихся. Научно-познавательные игры: «ЕГЭ (ежедневный головокружительный эксперимент)», «Своя наука», «Ерундопель мировой науки», «Крокодил Шредингера», «Метафоры науки», «Стань дивергентом», «Умные слова», «бхбхб» и др. Разнообразие игр, правила, знаки отличия, рейтинговая таблица.

**Практическая работа.** Игра «Привет, журнал», презентация журнала «Кот Шрёдингера» (где и как был замечен, детективное расследование – работа с обложкой: собираем всю известную информацию (место рождения, род занятий, о чем номер, сильные/слабые места и т.д.), основные рубрики, экспозиция тем, игра с иллюстрациями, выбор тем в соответствии с возрастными особенностями). Творческая работа «Кот Шрёдингера – Звезда». Организация постоянно действующей мастерской «Фото-кот», отвечающей за репортажное отражение жизни Лаборатории («Если мост не сфотографировали, его не существует»). Работа над пополнением игротеки, подбор и оформление занимательных заданий к изученным играм. Проведение конкурсов и соревнований с изученными играми.

## **Тема 14. Кейс «Сила и движение» - 6 часов.**

Движение: человек, транспорт, животные. Важность движения в природе и жизни людей. Силы и движение. Траектория движения. Человек и энергия. Машины Архимеда. Секрет Ваньки-Встаньки. Свойства, состав и особенности воздуха, причины возникновения звуков и феномен давления, особенности дыхания высоко в горах и на большой глубине. Могучие ветра и их сила, роза ветров и компас. Общение людей и ветра в фольклоре разных народов. Покорители воздушной стихии. STEM-набор «Сила и движение» для практического исследования и испытаний: сила тяжести, гравитация, инерция, трение, тяга, давление.

**Практическая работа.** Игры и практические работы: «Изобрази движение с помощью данных предметов (мяч, лист дерева, машинка, линейка, тарелка и др.)», «Нарисуй заданные траектории движения», «Нарисуй «след» движения», «Графический диктант», «Катапульта из кастрюли и ложки», «Бегемот и птичка», «Колумбово яйцо: равновесие на узкой опоре», «Верно взвесить на неверных весах», «Определение массы линейки», «Нахождение центра тяжести тела» и др. Лаборатория опытов: «Эксперименты с набором «Сила и движение», «Не вытекающий стакан», «Острый вопрос» (опыты с воздухом и воздушными шариками), «Удивительный воздух» (создание конструкции воздушного змея, шароавтомобиля или ракеты с воздушным двигателем, с учетом

результатов проведенных опытов; конструирование бумажных самолетов и их испытания с фиксацией испытаний в таблице) и др. Виртуальная экскурсия в атмосферу. Просмотр видео- и мультсюжетов с обсуждением и остановками; игра «Стоп, кадр!» (включить демонстрацию мультфильма и периодически нажимаем на паузу при показе, а задача учащихся - показать траекторию движения какой-либо машины и т.п.).

#### **Тема 15. Кейс «В глубинах невидимого» - 4 часа.**

Электричество, электрический ток, электростанции. Статическое электричество. Правила пользования электроприборами, меры безопасности. Живые электрические «монстры». Электрический кот и наэлектризованные люди. Электричество в горах. Электрические явления в нервной системе животных – биологические «усилители». Растения – хищники (электрические явления в растениях). Пьезоэлектричество. Регистрация биопотенциалов. Биоточный манипулятор. Электротерапия. Молния на столе. Электрический театр.

**Практическая работа.** Игра «Ловим электричество» с элементами экспериментирования (наэлектризованные предметы), «Найди пару», «Собери непрерывную цепь», «Все вместе» и др. Лабораторные опыты: «Электропроводимость предметов/продуктов», «Экспериментируем со статическим электричеством» и др. Работа с набором «Радиокубики», конструктором «Знаток». Пластилиновая лаборатория: «Строение электролампочки», «Строение энергосберегающей лампочки», «Электрический скат» и др.

#### **Тема 16. Кейс «Лаборатория Голдберга» - 8 часов.**

Машини Голдберга. Принцип устройства и механизмы «заумной» машины. Основные законы физики и механики в машине Голдберга, взаимодействие по «принципу домино». Машини Голдберга в мультфильмах («Том и Джери», «Приключения Кот Леопольда» и др.). Тиндогу – бесполезные изобретения.

**Практическая работа.** Просмотр видео- и мультсюжетов, где используются варианты машины Голдберга, с обсуждением и остановками. Конструирование и создание простейшей машины Голдберга по собственному замыслу, по заданным параметрам или из подручных материалов. Составление мини-музея «Бесполезные изобретения» (подбор примеров и иллюстраций).

#### **Тема 17. Открытая презентация творческих работ, кейсов, проектов - 8 часов.**

Правила презентации учебно-исследовательских и творческих работ, проектов.

**Практическая работа.** Подготовка презентации и видеосюжетов по работе над кейсом, проектом, составление интеллект-карт по темам. Оформление документации. Выставка работ. Презентация и защита работ, проектов. Тематические игровые и занимательные задания.

#### **Тема 18. Итоговое занятие - 2 часа.**

Итоги деятельности учащихся за год обучения. Сравнительный анализ результатов работы за полугодие, за год. Советы, рекомендации по самостоятельной, творческой работе обучающихся в летний период. Награждение наиболее активных членов объединения. Перспективы развития, способы усовершенствования результатов деятельности.

**Практическая работа.** Подготовка и демонстрация портфолио учащихся. Организация и проведение выставки творческих работ, открытой презентации кейсов и проектов по итогам года. Открытая презентация достижений.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	1-ый	136	34	68	2 раза в неделю по 2 часа

Продолжительность каникул – нет.

Даты начала и окончания учебных периодов – с 15 сентября по 25 мая.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Раздел программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие	Беседа, игра, демонстрация творческих работ, инструктаж, практическая работа, игры	Словесно-наглядный. Приучение к выполнению требований	Набор рисунков, образцы работ, медиатека	ПК, мультимедийное, презентационное оборудование, ручки, бумага	Собеседование
Кейс «Простые вещи: карандаш» Кейс «Мыльная опера» Кейс «Живая вода» Кейс «Выращиваем» Кейс «Детективное агентство» Кейс «Сладости: вред и польза» Кейс «Снег, лёд и пламя» Кейс «Простые вещи: бумага» Кейс «Эксперименты с магнитами»	Практическое занятие, викторины, познавательные интеллектуальные игры, рассказ, демонстрация, чтение информационных текстов, решение кейсов, опыты, исследования	Словесно-наглядный, частично-поисковый, проблемный Словесно-наглядный, частично-поисковый, проблемный	Иллюстрации, образцы работ, игротека, рисунки, медиатека	Материалы и оборудование к STA-модулю «Мыльная опера» и др., проектор, экран, доска, лабораторное оборудование, препараты для исследования, бумага для записей или тетрадь, канцелярские принадлежности	Творческие работы, решение кейсов, тематические мини-выставки

Дни науки в Академии опытов	Работа в парах, сообщения детей, игры, кейсы	Словесно-наглядный	Портфолио детей	Мультимедийное оборудование	Презентация
Кейс «А правда ли, что кока-кола может...?»	Работа в парах, рассмотрение иллюстраций, сообщения детей, игры, кейсы, практическая работа		Образцы работ, готовые изделия, игротека, рисунки, тематические подборки	Материалы и оборудование к СТА-модулю «Лаборатория Кота Шредингера», проектор, экран, доска, лабораторное оборудование, препараты для исследования, бумага для записей или тетрадь, канцелярские принадлежности	Творческие работы, решение кейсов, тематические мини-выставки
Игротека Кота Шредингера					
Кейс «Сила и движение»					
Кейс «В глубинах невидимого»					
Кейс «Лаборатория Голдберга»					
Открытая презентация творческих работ, кейсов, проектов	Индивидуальная и командная работа с детьми, игры, практическая работа, кейсы	Словесно-наглядный	Образцы работ, готовые изделия, игротека, рисунки, тематические подборки	Проектор, экран, доска, лабораторное оборудование	Проекты, кейсы, презентация
Итоговое занятие	Выставка, презентация, игра	Словесно-наглядный	Портфолио детей	Мультимедийное оборудование	Портфолио

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ

№ п/п	Содержание, виды, формы деятельности	Сроки проведения
<b>Модуль «Воспитываем и познаём»</b>		
1.	Тренинг на сплочение и командообразование	Сентябрь
2.	Выставка работ учащихся «Музей понятной науки» (рубрики: «Техника будущего» с видеороликами, иллюстрирующими работу приборов, приспособлений, устройств, которые будут актуальны в будущем; «Удивительный мир» с видеороликами, объясняющими процессы окружающей действительности, явления природы; «Увлекательное рядом» с видеороликами, демонстрирующими нестандартное решение современных технических вопросов)	Декабрь, май
3.	Создание видеокolleкции «Лаборатория опытов»	В течение учебного года
4.	Конкурс «Игротека Кота Шредингера»	Январь
5.	Разработка и презентация стенда «Полезные/вредные продукты»	Март
6.	Участие в работе мастерской «Чудеса к новому году» (подготовка и демонстрация опытов, подобранных учащимися)	Декабрь

	самостоятельно)	
<b>Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»</b>		
1.	Участие в мероприятии «НАНОвый год» в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	Сентябрь
2.	Участие в большой проектной неделе в Центре «Меридиан»	Декабрь
3.	Участие во Всероссийском Фестивале СТА-студий Школьной Лиги РОСНАНО	В течение учебного года
4.	Каникулы с «Меридианом»	Январь, Июнь
5.	Инженерные каникулы	Январь, Июнь
6.	Участие во Всероссийской неделе высоких технологий и технопредпринимательства в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	Март
7.	Участие в городской выставке-конкурсе «На космической волне»	Март-апрель
8.	Привлечение учащихся учебного объединения для участия на традиционных площадках Центра «Меридиан»: выставочное пространство на Кузбасской ярмарке «Образование. Карьера»	В течение учебного года
9.	Акция «Безопасное лето»	Май
<b>Модуль «Профориентация»</b>		
1.	Мастер-класс книжка-малышка «Профессии будущего» Приурочено ко дню науки	Февраль
2.	День физика	Март
3.	День химика	Май
<b>Модуль «Воспитываем вместе»</b>		
1.	Родительские собрания по зачислению учащихся в объединение	Август-сентябрь
2.	Сотрудничество по составлению различных тематических коллекций, «копилки» объектов и т.п. по тематике кейсов.	В течение учебного года
3.	Ведение группы для родителей в социальной сети WhatsApp	В течение учебного года
<b>Модуль «Российское движение школьников (РДШ)»</b>		
1.	Знакомство с сайтом РДШ. Обзор мероприятий на новый учебный год	Сентябрь
2.	Акция, посвященная «Дню Космонавтики»	Апрель
3.	Акция, посвященная «Дню Победы»	Май
5.	Участие во Всероссийской акции «9 мая – День Победы»	Май

## **МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Помещение для проведения занятий должно отвечать санитарным нормам. Оно должно быть светлым, теплым и сухим.

Оборудуются рабочие места учащихся индивидуального и коллективного пользования, рабочее место педагога. Планировка, размещение рабочих мест должны обеспечивать формат студии, благоприятные и безопасные условия для организации учебно-воспитательного процесса, в том числе, для проведения опытов и экспериментов, возможность контроля за действиями каждого учащегося.

Кабинет обеспечивается необходимыми для оказания первой помощи медицинскими и перевязочными материалами (аптечка), шкафами для хранения

оборудования для опытов и расходных материалов, незаконченных работ учащихся, учебно-наглядных пособий и т.п.

Для полноценной реализации программы требуется кабинет, оснащенный:

- компьютером (ноутбуком) с выходом в интернет;
- интерактивной доской;
- проектором;
- СТА – модулями (коробки со всем их содержимым): «Лаборатория Кота Шрёдингера», «Мыльная опера» и др.;
- маркерной доской с маркерами или флипчартом;
- программно-методическим обеспечением (по разделам программы, научно-познавательными журналами, в том числе, подборка журналов «Кот Шрёдингера»);
- микроскопами;
- глобусами;
- лабораторным оборудованием и расходными материалами (колбы, пробирки, химическое оборудование, реактивы);
- расходными материалами для проведения опытов и экспериментов;
- расходными материалами для создания печатной продукции;
- средствами фиксации окружающего мира, наблюдения за объектами (фото-, вебкамера и т.п.);
- игротеккой;
- песочными часами;
- медиатекой по темам и единой коллекцией цифровых образовательных ресурсов: <http://schoolcollection.edu.ru/>;
- канцелярскими принадлежностями;
- комплектом белых халатов для СТАжёров.

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Как сделать невидимые чернила? Топ-10 простых рецептов [Электронный ресурс] // Это интересно! поделки, игры, опыты, Занятия для детей. — Режим доступа: <http://www.tavika.ru/2016/03/invisible.html>
2. Невидимые чернила в домашних условиях [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://fb.ru/article/280192/kaksdelat-nevidimyie-chernila-v-domashnih-usloviyah>
3. Тимошенко, М. Как сделать невидимые чернила? Распространенные способы [Электронный ресурс] / М. Тимошенко. — Режим доступа: [https://www.syl.ru/article/284137/new\\_kak-sdelat-nevidimyie-chernila-rasprostranennyyesposobyihttps://www.syl.ru/article/284137/new\\_kak-sdelat-nevidimyie-chernila-rasprostranennyye-sposobyi](https://www.syl.ru/article/284137/new_kak-sdelat-nevidimyie-chernila-rasprostranennyyesposobyihttps://www.syl.ru/article/284137/new_kak-sdelat-nevidimyie-chernila-rasprostranennyye-sposobyi)
4. Как сделать мыльные пузыри [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.all-ebooks.com/>
5. Малофеева, Н. Н. Большая книга самых интересных фактов [Текст] / Н. Н. Малофеева. — М. : РОСМЭН-Пресс, 2010. — С. 149.
6. Мыльные пузыри — школа на ладони — участие — это путь к победе! [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.schoolnano.ru/node/207084>
7. Мыльный пузырь. Начало. Школа на ладони [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=P5tpbwEkvVo>
8. Самые большие мыльные пузыри в мире [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://blogga.ru/2006/05/12/bubble/>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Дорогами межпредметной интеграции в школьном образовании. Из методического опыта «Школьной лиги» [Текст] / под ред. В. Ю. Пузыревского. — СПб. : Школьная лига, 2014. — 160 с.
2. Жданов, Э. Р. Учебные демонстрации с элементами «нано» [Текст] : сб. лабораторных работ / Э. Р. Жданов, А. Н. Лачинов, А. Ф. Галиев. — СПб. : Школьная лига ; Лема, 2013. — 80 с.
3. Казакова, Е. И. Методические рекомендации для педагогов к рабочей тетради для старшеклассников «Увлекательный мир нанотехнологий» [Текст] / Е. И. Казакова, М. М. Эпштейн, А. Б. Гильденберг. — СПб. : Участие ; Лема, 2010 — 32 с.
4. Карпов, А. О. Социокогнитивные основы и модель исследовательского обучения [Текст] / А. О. Карпов // Психология : журнал Высшей школы экономики. — 2013. — Т. 10. — № 1. — С. 119—134.
5. Киприянова, Е. В. К вопросу методологии и организации исследовательского образования в современной школе [Текст] / Е. В. Киприянова // Социально-гуманитарные проблемы современной науки и пути их решения: материалы XI Всерос. науч. конф., Челябинск, 10 октября 2016 г. ; под ред. С. А. Курносой ; ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», институт повышения квалификации и переподготовки кадров, факультет психологии и педагогики, Центр научного содействия апробации и внедрению инновационных проектов. — Челябинск, 2016. — С. 32—38.
6. Миркес, М. Учёба с азартом. Хрестоматия мотивирующих внеурочных форматов образования (из опыта группы Ноо-Ген) [Текст] / М. Миркес, С. Медведчиков, А. Фатеев и др. — СПб. : Школьная лига, 2014.
7. Нанотехнологии. Азбука для всех [Текст] / под ред. Ю. Д. Третьякова. — М. : ФИЗМАЛИТ, 2008.
8. Озерянский, В. А. Познаём наномир. Простые экс - перименты [Текст] / В. А. Озерянский, М. Е. Клецкий, О. Н. Буров. — М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2012.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Текст] / М-во образования и науки Рос. Федерации. — М. : Просвещение, 2011. — 48 с.
10. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя [Текст] / [А. Г. Асмолов, Г. В. Бур - 29 менская, И. А. Володарская] ; под ред. А. Г. Асмолова. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2011. — 159 с.
11. Юшков, А. Н. Я — исследователь. Я — изобретатель : рабочая тетрадь: 5-й кл. [Текст] — СПб. : Школьная лига, 2015. — 66 с.
12. Юшков, А. Н. Я — исследователь. Я — изобретатель [Текст] : рабочая тетрадь: 6-й кл. — СПб. : Школьная лига, 2015. — 66 с.
13. Юшков, А. Н. Организация учебных исследований на уроках и во внеурочной деятельности. Естественнонаучные дисциплины. Из методического опыта программы «Школьная Лига РОСНАНО» [Текст] / А. Н. Юшков. — СПб. : Школьная лига, 2015. — 96 с.
14. Юшков, А. Н. Учебные проекты на материале естественнонаучных дисциплин. Из методического опыта программы «Школьная Лига РОСНАНО» [Текст] / А. Н. Юшков. — СПб. : Школьная лига, 2015. — 106 с.
15. Юшков, А. Н. Познавательный интерес и собственное дело детей. Комментарии к учебным занятиям по курсу «Загадки природы» [Текст] / А. Н. Юшков. — СПб. : Школьная лига ; Лема, 2013. — 180 с.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Перельман Я. И. Занимательная физика. Книга 1. Изд. 20-е, стереотип. – М. : Наука, 1979. – 136 с. : ил.
2. Перельман Я. И. Занимательная физика. В 2-х книгах. Книга 2. Изд. 20-е, стереотип. – М. : Наука, 1983. – 162 с. : ил.
3. Книга для чтения по физике / Составители Н. А. Пушкарев, М. И. Розенберг, Е. П. Черный. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1961. – 232 с. : ил.
4. Иванов А. С., Проказа А. Т. Мир механики и техники. Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1993. – 223 с: ил.
5. Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения / пер. с фр. – 2-е изд. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 28.
6. Жданов, Э. Р. Учебные демонстрации с элементами «нано»: сборник лабораторных работ / Э. Р. Жданов, А. Н. Лачинов, А. Ф. Галиев. - СПб. : Школьная лига; Лема, 2013. - 80 с.
7. Казакова, Е. И. Лаборатория Кота Шрёдингера: учебно-методическое пособие, образовательная программа школьного дополнительного образования и методические рекомендации к ней / Е.И. Казакова. - СПб. : Школьная лига, 2015. - 76 с.
8. Нанотехнологии. Азбука для всех / под ред. Ю. Д. Третьякова. - М. : ФИЗМАЛИТ, 2008. – 65 с.
9. Озерянский, В. А. Познаём наномир. Простые эксперименты / В. А. Озерянский, М. Е. Клецкий, О. Н. Буров. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 89 с.
10. Юшков, А. Н. Учебные проекты на материале естественнонаучных дисциплин. Из методического опыта программы «Школьная Лига РОСНАНО» / А. Н. Юшков. - СПб. : Школьная лига, 2015. - 106 с.

## КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Педагог, реализующий данную дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы; либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

**Диагностическая карта оценки уровня освоения программы  
«Научные игры и эксперименты»**

Группа № \_\_\_\_\_ ; год обучения \_\_\_\_\_

ФИО уч-ся	Результаты (в баллах)														
	Начало года				Середина года				Конец года						
	Теоретические вопросы	Исследовательские умения	Работа с информацией	Степень самостоятельности в практических работах	Защита работ	Теоретические вопросы	Исследовательские умения	Работа с информацией	Степень самостоятельности в практических работах	Защита работ	Теоретические вопросы	Исследовательские умения	Работа с информацией	Степень самостоятельности в практических работах	Защита работ

Оценка:

удовлетворительно – 1 балл, хорошо – 2 балла, отлично – 3 балла.

**Пример задания «Верю – не верю»**

Отметьте, верно или не верно, что:

- 1) Озеро Байкал — самое глубокое озеро в мире.
- 2) Мёртвое море — самое солёное море на Земле.
- 3) Тихий океан — самый большой океан.
- 4) Сладкое озеро имеет кисловатый вкус.
- 5) Каспийское море — море, где не плавают корабли.
- 6) У всех парусных кораблей есть треугольный парус.
- 7) В мире всего 7 океанов.
- 8) Галера — европейский корабль.
- 9) У реки три берега.
- 10) Русалочка — страшное чудовище, живущее в озере Байкал.
- 11) Река начинается с устья, а заканчивается в истоке.
- 12) Река Нил — самая короткая река в мире.
- 13) Паром — большой высокотехнологичный корабль.
- 14) У воды есть три состояния: жидкое, твёрдое и парообразное.
- 15) Вода — очень полезная вещь.
- 16) В мужчинах воды содержится больше, чем в женщинах.
- 17) В мире очень мало озёр, штук 20—30.
- 19) Речка может течь из болота.
- 20) Всем известно, что вода течёт вверх!
- 21) Эта работа была лёгкой.