Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
центр детского (юношеского) технического творчества
Красногвардейского района Санкт-Петербурга
«Охта»

ПРИНЯТА
на педагогическом совете
ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»
Протокол №_____

УТВЕРЖДЕНА

Приказом №269.1 от 27.05.2026
Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»
_____Н.Л. Иванова

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец **Иванова Наталья Леонидовна**
Действителен с17.04.2026 по 11.07.2027

Дополнительная общеразвивающая программа
«ДЕТСКАЯ НАУЧНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

Возраст обучающихся: 7-9 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Уханова Яна Александровна,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Детская научная лаборатория» (далее — программа) имеет естественнонаучную направленность.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования.

Актуальность

Актуальность программы обусловлена приоритетами государственной политики в области естественнонаучного образования, зафиксированными в Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, а также в стратегических документах, направленных на достижение технологического суверенитета и кадрового обеспечения наукоемких отраслей экономики Российской Федерации. В условиях стремительного развития высоких технологий, цифровизации всех сфер жизни и возрастания роли инженерных и исследовательских профессий особую значимость приобретает раннее формирование у младших школьников функциональной естественнонаучной грамотности — способности применять полученные знания о природных явлениях, свойствах веществ и физических законах для решения практических задач в новой ситуации.

Программа отвечает на запрос системы образования и родителей на развитие у детей критического мышления, навыков наблюдения, анализа, экспериментальной деятельности, а также умения выстраивать причинно-следственные связи, что составляет основу научного мировоззрения и готовит обучающихся к осознанному выбору профессий в областях биотехнологий, экологии, инженерии, медицины и фундаментальной науки. Программа ориентирована на деятельностный подход, предполагающий активное включение обучающихся в опытно-экспериментальную деятельность, что соответствует возрастным психолого-физиологическим особенностям детей 7–9 лет и способствует не только накоплению предметных знаний, но и развитию познавательной активности, самостоятельности и исследовательского поведения как ключевых компонентов личности, готовой к обучению в течение всей жизни.

Отличительные особенности

Отличительные особенности программы заключаются в интеграции опытно-экспериментальной, проектной и экскурсионной деятельности, что позволяет выстроить целостный образовательный маршрут, в рамках которого теоретическое знакомство с агрегатными состояниями вещества, физическими законами и свойствами материалов немедленно подкрепляется самостоятельной лабораторной работой, выполнением мини-проекта или исследовательским заданием (например, выращивание кристаллов, ведение дневника наблюдений за проращиванием семян, моделирование электрических цепей), а затем получает культурно-просветительское завершение в ходе тематических выездов в музеи естественнонаучного профиля, что обеспечивает формирование у обучающихся не только предметных компетенций, но и устойчивой мотивации к познанию через практическое действие и живое созерцание.

В отличие от большинства программ, ориентированных преимущественно на демонстрационные опыты или изолированное изучение разделов физики, химии и биологии, настоящая программа выстроена по принципу «от явления — к эксперименту — к исследованию — к профессиональной ориентации», где каждый раздел завершается созданием материального продукта (изготовленная поделка, собранная модель, оформленный дневник наблюдений) или защитой мини-проекта, что позволяет обучающемуся не только усвоить алгоритм научного поиска, но и получить опыт публичной презентации результатов собственного труда. Активное

вовлечение родителей в совместные экскурсии и домашние лабораторные опыты превращает образовательный процесс из изолированной учебной в значимую семейную деятельность, что существенно повышает эффективность воспитательного компонента и способствует ранней профориентации младших школьников в области естественных наук и высоких технологий.

Адресат программы

Программа адресована детям 7-9 лет, проявляющим интерес к устройству окружающего мира, экспериментированию и природным явлениям. Противопоказаний по здоровью нет, без требований к полу, без базовых знаний и специальной подготовки.

Уровень освоения

Программа имеет *базовый* уровень освоения.

Объем и срок освоения

Срок реализации программы: 1 год.

Общее количество учебных часов: 72 часа.

Цель программы – развитие познавательного интереса и формирование первоначальных исследовательских компетенций у обучающихся через практическую опытно-экспериментальную деятельность с объектами живой и неживой природы.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать систему знаний о правилах безопасного обращения с веществами и приборами в лабораторных условиях;
- познакомить с базовыми физическими и химическими свойствами веществ (жидкости, газы, твердые тела);
- дать представление об основных природных явлениях и законах в доступной для младших школьников форме;
- расширить представления о профессиях настоящего и будущего в области естественных наук и высоких технологий.

Развивающие:

- развивать навыки наблюдения, сравнения, анализа, умение фиксировать результаты опытов;
- формировать алгоритмическое мышление: умение планировать этапы проведения опыта и прогнозировать результат;
- развивать коммуникативные навыки при работе в парах и группах;
- стимулировать развитие речи через обогащение словаря научными терминами.

Воспитательные:

- формировать экологическую культуру и бережное отношение к природным ресурсам;
- воспитывать аккуратность, дисциплинированность и ответственность при работе с лабораторным оборудованием;
- способствовать формированию самооценки и рефлексии собственной деятельности.

Планируемые результаты освоения Программы

Предметные:

- знание правил техники безопасности при проведении опытов и алгоритма работы в лаборатории;
- понимание различий между твердыми, жидкими и газообразными веществами;
- умение пользоваться простейшими измерительными приборами;
- умение проводить простые опыты и формулировать краткие выводы.

Метапредметные:

- способность самостоятельно организовать рабочее место для проведения опыта;
- умение анализировать проведенный опыт и находить причинно-следственные связи;
- владение навыками работы в группе: распределение обязанностей, умение договариваться и презентовать результат.

Личностные:

- сформированность устойчивого познавательного интереса к естественнонаучным дисциплинам;
- уважительное отношение к научным открытиям и людям труда;
- навыки экологически грамотного поведения.

Организационно-педагогические условия

Образовательный процесс строится с учётом Постановления Главного санитарного врача РФ от 2 июня 2026 г. N 19; СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Язык реализации: русский.

Форма обучения: программа реализуется в очной форме обучения.

Особенности реализации: при необходимости программа может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Условия набора в коллектив и формирования групп

Набор в учебные группы осуществляется на принципах свободного набора. Для зачисления на программу не требуется специальной подготовки или сдачи вступительных испытаний.

В объединение принимаются все желающие дети в возрасте 7–9 лет, проявляющие интерес к познанию окружающего мира, проведению опытов и увлеченные естественнонаучной деятельностью. В группах допускается объединение детей разного возраста (при сохранении целевой аудитории 7–9 лет), что это способствует формированию наставничества и коллективной исследовательской культуры.

Количество учащихся в группах с учетом вида деятельности, санитарных норм и норм наполняемости: не менее 15 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа (с обязательным перерывом на отдых).

Формы организации и проведения занятий

Освоение программы осуществляется в следующих организационных формах:

- Фронтальная: теоретическое введение, инструктаж по технике безопасности, постановка проблемной задачи, подведение итогов, рефлексия;
- Групповая (в минигруппах): выполнение лабораторных и практических работ, коллективные проекты, экспериментальные исследования, требующие совместного обсуждения и распределения ролей;
- Парная: освоение алгоритма опытов, взаимопроверка, взаимообучение, совместное заполнение лабораторных журналов;
- Индивидуальная: выполнение индивидуальных творческих заданий, проведение мини-исследований, работа с лабораторным оборудованием;
- Индивидуально-групповая: реализация индивидуальных проектов, подготовка к защите исследований, работа с одаренными детьми и детьми, нуждающимися в педагогической поддержке.

Особенности организации образовательно процесса. Для детей с особыми образовательными потребностями. Программа может быть реализована через разработку индивидуального образовательного маршрута.

Материально-техническое оснащение

Занятия проводятся в отдельном учебном кабинете, соответствующем требованиям СанПиН, оснащенном раковиной с водой, вытяжной вентиляцией и позволяющем по своей площади и другим характеристикам без затруднений разместить группу учащихся и педагога.

Также для реализации программы необходимы:

Оборудование и мебель:

- Столы лабораторные (2–4 шт.)
- Стулья (15 шт.)
- Стол преподавательский (1 шт.)
- Шкафы для хранения оборудования и реактивов
- Доска маркерная или магнитно-меловая

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер (1 шт.)
- Мультимедийный экран или проектор (1 шт.)
- Цифровой микроскоп или USB-микроскоп (1–2 шт.)
- Колонки акустические

Лабораторное оборудование:

- Набор лабораторной посуды педагога (колбы, пробирки, стаканы мерные, воронки, пипетки, палочки стеклянные)
- Научно-исследовательский комплект обучающегося (пипетка, пробирка, мерный стакан, ложка, подставка) – 15 шт.
- Лупы ручные (15 шт.)
- Весы электронные и рычажные
- Термометры жидкостные (7-15 шт.)
- Магниты разные (полосовые, дугообразные)
- Компасы (7-15 шт.)
- Набор для сборки электрических цепей
- Батарейки

Расходные материалы и реактивы:

- Соль поваренная, сахар, сода пищевая, лимонная кислота
- Крахмал, мука, растительное масло
- Мыло, моющие средства, глицерин
- Уксус столовый (3–9%), перекись водорода (3%)
- Индикаторная бумага (pH-полоски)
- Пищевые красители, гуашь, акварель
- Гипс (алебастр), песок, глина
- Семена фасоли и гороха
- Почва, образцы минералов и горных пород

Наглядные и дидактические материалы:

- Коллекция минералов и горных пород
- Модели молекул (шаростержневые)

- Плакаты: «Техника безопасности в лаборатории», «Агрегатные состояния», «Солнечная система», «Строение глаза и уха»
- Карточки-схемы для проведения опытов
- Лабораторные карты, дневники наблюдений
- Презентации, видеофильмы по темам программы

Средства индивидуальной защиты:

- Перчатки медицинские (15 пар)
- Маски или защитные экраны (15 шт.)
- Фартуки (15 шт.)
- Аптечка первой помощи

Профориентационная работа

Цель профориентационной работы – формирование у обучающихся первичных представлений о мире профессиональной деятельности в области естественных наук и высоких технологий, создание основы для осознанного выбора будущей профессии.

Задачи профориентационной работы:

- познакомить обучающихся с разнообразием профессий естественнонаучного профиля (ученый-исследователь, лаборант, эколог, биолог, химик, астроном, метеоролог и др.);
- сформировать интерес к профессиональной деятельности в научно-технической сфере, показать социальную значимость данных профессий;
- создать условия для апробации профессиональных проб через выполнение ролей (исследователь, лаборант, экспериментатор, аналитик) в процессе лабораторных работ;
- способствовать формированию профессионально важных качеств: наблюдательности, аккуратности, ответственности, аналитического мышления, умения работать с информацией.

В рамках профориентационной работы проводятся тематические беседы в соответствии с разделами программы:

- «Кто такие ученые? Чем занимаются в лаборатории?»;
- «Профессия лаборант» (к разделу «Вещества»);
- «Кто изучает воду и воздух?» (к разделам «Жидкости» и «Газы»);
- «Профессии, связанные с твердыми телами: геолог, почвовед» (к разделу «Твердые вещества»);
- «Кто придумал измерительные приборы? Профессия инженер-метролог» (к разделу «Измерения»);
- «Оптика в профессиях: от окулиста до создателя лазеров» (к разделу «Оптика»);
- «Электричество и профессии: энергетик, электротехник, инженер-электрик» (к разделу «Электромагнетизм»);
- «Кто изучает космос? Профессии астроном, космонавт, конструктор ракет»
- (к разделу «Космический мир»).

Кроме этого, в рамках программы обучающиеся посещают тематические музеи (Музей воды, Минералогический музей, Планетарий, Музей оптики) с профориентационным компонентом.

Воспитательная работа

Воспитательная работа по программе базируется на принципах гуманизма, природосообразности, культуросообразности и эффективности социального взаимодействия.

Развитие личностных качеств обучающегося рассматривается в неразрывной связи с освоением предметного содержания.

Цель воспитательной работы – создание условий для формирования социально-адаптированной, нравственно-ориентированной личности обучающегося, обладающей ценностным отношением к окружающему миру, здоровью, культуре и труду.

Задачи воспитательной работы:

- формирование нравственных качеств: воспитание уважения к окружающим, ответственности за свои поступки, честности, справедливости, доброжелательности.
- развитие коммуникативной культуры: обучение навыкам конструктивного взаимодействия в группе, умению слушать и слышать других, аргументировать свою позицию, разрешать конфликты мирным путем.
- формирование экологической культуры: воспитание бережного отношения к природным ресурсам, осознания личной ответственности за состояние окружающей среды.
- воспитание дисциплинированности и аккуратности: формирование навыков самоорганизации, соблюдения правил техники безопасности, бережного отношения к лабораторному оборудованию.
- гражданско-патриотическое воспитание: формирование уважения к истории и достижениям отечественной науки, чувства гордости за свою страну.

Примерный план воспитательной работы на учебный год

№ п/п	Мероприятие/форма проведения	Месяц проведения
1.	День знаний (познавательная беседа, игровая программа)	Сентябрь
2.	Правила поведения в лаборатории и на улице (беседа-инструктаж)	Сентябрь
3.	День пожилого человека (тематическая беседа, изготовление поздравительных открыток)	Сентябрь – октябрь
4.	День учителя (беседа-диалог)	Октябрь
5.	День отца (творческая мастерская)	Октябрь
6.	Синичкин день – день помощи зимующим птицам (экологический практикум, изготовление кормушек)	Ноябрь
7.	День матери в России (тематическая беседа, творческая мастерская, изготовление подарков)	Ноябрь
8.	День Конституции Российской Федерации (познавательная беседа, викторина «Я – гражданин России»)	Декабрь
9.	День детских изобретений (познавательное занятие, конкурс юных изобретателей, презентация творческих проектов)	Январь
10.	День снятия блокады Ленинграда (урок памяти, просмотр документальных материалов)	Январь
11.	День российской науки (познавательное занятие, встреча с молодыми учеными, научная викторина)	Февраль
12.	День защитников Отечества (тематическая беседа, спортивно-игровая программа, изготовление поздравительных открыток)	Февраль
13.	Международный женский день	Март
14.	День космонавтики (познавательное занятие, просмотр видеофильмов, конкурс рисунков)	Апрель

15.	День Победы (урок мужества, встреча с ветеранами, возложение цветов, чтение стихов, просмотр документальных материалов)	Май
16.	Всемирный день метролога (познавательное занятие, лабораторный практикум «Измерения вокруг нас»)	Май
17.	Инструктаж по технике безопасности «Правила поведения на воде в летнее время», «Правила поведения в лесной зоне», «Правила поведения на дорогах (ПДД)»	Май

Работа с родителями

Работа с родителями строится на принципах партнерства и открытости.

Цель работы – создание единого образовательного пространства «Педагог – Ребенок – Родитель» для повышения качества освоения программы и мотивации обучающегося.

Формы взаимодействия:

1. Информационные:
   - создание закрытого чата или группы в мессенджере для оперативной обратной связи;
   - регулярное проведение родительских собраний, где родители знакомятся с содержанием программы и достижениями своих детей;
   - проведение инструктажей и профилактических бесед по правилам техники безопасности, безопасному поведению на природе и правилах поведения на дорогах (ПДД);
   - рекомендации тематической литературы для детей и родителей.
2. Образовательные:
   - рекомендации для родителей по проведению безопасных опытов в домашних условиях;
   - реализация совместных проектов, участие в семейных конкурсах естественнонаучной направленности;
   - организация совместных выездов и экскурсий: родители привлекаются к планированию и сопровождению детей во время выездных мероприятий в тематические музеи естественнонаучного профиля;
   - научные пикники и фестивали: совместные выезды на общегородские мероприятия: Всероссийский фестиваль науки NAUKA 0+, Ночь музеев;
   - совместная разработка индивидуального маршрута для часто болеющих детей.
3. Оценочные:
   - анкетирование родителей для оценки удовлетворенности качеством образовательного процесса;
   - привлечение родителей в качестве жюри в защите мини-проектов или проведению итоговой научной викторины.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в лабораторную деятельность. Инструктаж по охране труда	2	1	1	Педагогическое наблюдение, устный опрос
2	Вещества и их строение. Агрегатные состояния	2	1	1	Педагогическое наблюдение, лабораторная работа
3	**Раздел Физика жидкостей**	**10**	**4**	**6**	
3.1	Жидкость как агрегатное состояние вещества. Классификация жидкостей	2	1	1	Устный опрос, лабораторная работа
3.2	Вода: строение молекулы, физические свойства, агрегатные переходы	4	1	3	Лабораторная работа, лабораторная карта
3.3	Плотность жидкости. Закон Архимеда. Плавание тел	2	1	1	Лабораторная работа
3.4	Вязкость жидкости. Ньютоновские и неньютоновские жидкости	2	1	1	Сравнительный анализ
4	**Раздел Физика газов**	**6**	**2**	**4**	
4.1	Состав и значение атмосферного воздуха	2	1	1	Тестирование, лабораторная работа
4.2	Свойства газов: сжимаемость, тепловое расширение, диффузия	2	1	1	Лабораторная работа, педагогическое наблюдение
4.3	Летательные аппараты: классификация и принципы полета	2	0	2	Практическая работа, анализ результатов моделирования
5	**Раздел Физика твердых тел**	**12**	**5**	**7**	
5.1	Твердое агрегатное состояние. Свойства твердых веществ	2	1	1	Лабораторная работа, устный опрос
5.2	Кристаллы: строение, образование, выращивание	2	1	1	Лабораторная работа, дневник наблюдений
5.3	Почва как природное тело. Состав, свойства и экологическое значение	4	1	3	Лабораторное исследование, защита мини-проекта
5.4	Минералы и горные породы.	2	1	1	Работа с

		Количество часов			
№ п/п	**Наименование разделов и тем**				**Формы контроля**
	Изготовление гипсовой поделки				коллекцией, описание образцов
5.5	Вулканизм. Строение вулкана. Полезные ископаемые	2	1	1	Моделирование, лабораторная работа
6	**Раздел Измерения и измерительные приборы**	**10**	**4**	**6**	
6.1	Измерение времени. Часы: виды, устройство, принцип работы	2	1	1	Практическая работа, устный опрос
6.2	Измерение температуры. Термометры	2	1	1	Лабораторная работа, протокол измерений
6.3	Измерение геометрических величин. Объем и линейные размеры	2	1	1	Лабораторная работа, решение измерительных задач
6.4	Измерение массы. Весы	2	1	1	Лабораторная работа, педагогическое наблюдение
6.5	Измерение кислотности. pH-метрия	2	0	2	Лабораторная работа, анализ результатов
7	**Раздел Основы оптики**	**6**	**2**	**4**	
7.1	Природа света. Образование тени. Прямолинейное распространение света	2	1	1	Лабораторная работа, творческая работа
7.2	Спектр и цвет. Разложение белого света. Смешивание цветов	2	1	1	Лабораторная работа, эвристическая беседа
7.3	Оптические иллюзии. Строение глаза человека	2	0	2	Исследовательс-кая работа, устный опрос
8	**Раздел Основы акустики**	**4**	**2**	**2**	
8.1	Звук: природа возникновения, распространение, характеристики	2	1	1	Лабораторная работа, педагогическое наблюдение
8.2	Акустические приборы. Передача звука	2	1	1	Практическая работа, анализ эффективности модели
9	**Раздел Основы электромагнетизма**	**10**	**3**	**7**	
9.1	Электрические явления. Статическое и динамическое электричество	2	1	1	Лабораторная работа,

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
					устный опрос
9.2	Проводники и диэлектрики. Электропроводимость веществ	2	1	1	Лабораторная работа, классификация материалов
9.3	Электрическая цепь. Условные обозначения элементов. Сборка цепей	4	1	3	Практикум, проверка работоспособности цепей
9.4	Магнитное поле. Постоянные магниты. Компас	2	0	2	Лабораторная работа, демонстрация опыта
10	**Раздел Основы астрономии**	**4**	**2**	**2**	
10.1	Космонавтика и космическая техника	2	1	1	Познавательное занятие, фронтальная беседа
10.2	Солнечная система. Планеты и созвездия	2	1	1	Практическая работа, игра
11	Раздел Равновесие и устойчивость	2	1	1	Педагогическое наблюдение, лабораторная работа
12	Профессии будущего в области естественных наук	2	1	1	Профориентационная беседа, ролевая игра, рефлексия
13	Итоговое занятие. Защита мини-проектов	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта, итоговая викторина
	Итого:	**72**	**28**	**44**	

Согласовано
_____20__г.
Заместитель директора по УВР
ГБУДО ЦДЮТТ «Охта»
_____ /_____/

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на _____ учебный год

ФИО педагога:
Название ДОП: «Детская научная лаборатория»

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1			36	72	1 раза в неделю по 2 часа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеразвивающей программе
«Детская научная лаборатория»

Задачи:

Обучающие:

- сформировать систему знаний о правилах безопасного обращения с веществами и приборами в лабораторных условиях;
- познакомить с базовыми физическими и химическими свойствами веществ (жидкости, газы, твердые тела);
- дать представление об основных природных явлениях и законах в доступной для младших школьников форме;
- расширить представления о профессиях настоящего и будущего в области естественных наук и высоких технологий.

Развивающие:

- развивать навыки наблюдения, сравнения, анализа, умение фиксировать результаты опытов;
- формировать алгоритмическое мышление: умение планировать этапы проведения опыта и прогнозировать результат;
- развивать коммуникативные навыки при работе в парах и группах;
- стимулировать развитие речи через обогащение словаря научными терминами.

Воспитательные:

- формировать экологическую культуру и бережное отношение к природным ресурсам;
- воспитывать аккуратность, дисциплинированность и ответственность при работе с лабораторным оборудованием;
- способствовать формированию самооценки и рефлексии собственной деятельности.

Содержание

1. Введение в лабораторную деятельность. Инструктаж по охране труда

Теория. Знакомство с содержанием программы. Цели и задачи обучения. Правила поведения в лаборатории. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при проведении экспериментов. Понятие о лабораторном оборудовании: пробирки, колбы, мерные стаканы, пипетки, средства индивидуальной защиты.

Практика. Игра-знакомство «Юный ученый». Заполнение дневника юного ученого. Демонстрация безопасного обращения с лабораторной посудой. Просмотр учебного видеофильма «Кто такой ученый?» и о правилах работы в лаборатории.

2. Вещества и их строение. Агрегатные состояния

Теория. Понятие вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Молекулярное строение веществ. Понятие об атоме и молекуле.

Практика. Лабораторное исследование образцов различных веществ. Изготовление объемных моделей молекул с использованием схем. Игра «Молекулярный конструктор».

3. Раздел Физика жидкостей

3.1. Жидкость как агрегатное состояние вещества. Классификация жидкостей

Теория. Характеристики жидкого состояния: текучесть, смачивание, испарение, смешиваемость. Классификация жидкостей (вода, масла, растворы кислот и солей). Опасные жидкости и правила обращения с ними.

Практика. Лабораторное исследование свойств различных жидкостей: вода, глицерин, растительное масло, мыльный раствор, солевой раствор. Опыт «Приготовление мыльных пузырей разными способами».

3.2. Вода: строение молекулы, физические свойства, агрегатные переходы

Теория. Химическая формула воды H_2O. Три агрегатных состояния воды: жидкое, твердое (лед), газообразное (пар). Поверхностное натяжение воды. Растворимость веществ в воде.

Практика. Изготовление модели молекулы воды. Опыты: «Растворимость веществ в воде», «Плавает или тонет», «Пробуждение цветка» (капиллярные явления). Опыты с горячей и холодной водой. Наблюдение таяния льда и испарения воды.

3.3. Плотность жидкости. Закон Архимеда. Плавание тел

Теория. Понятие плотности вещества. Легенда об Архимеде. Закон Архимеда: выталкивающая сила. Условия плавания тел.

Практика. Лабораторная работа «Исследование выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости». Опыты с жидкостями разной плотности (пресная и соленая вода, масло, вода, спирт).

3.4. Вязкость жидкости. Ньютоновские и неньютоновские жидкости

Теория. Понятие вязкости. Исаак Ньютон и закон вязкости. Отличие ньютоновских жидкостей (вода, масло) от неньютоновских (жидкости, меняющие вязкость при воздействии).

Практика. Изготовление неньютоновской жидкости из крахмала и воды. Сравнительный анализ свойств полученных жидкостей.

4. Раздел Физика газов

4.1. Состав и значение атмосферного воздуха

Теория. Понятие атмосферы. Состав воздуха: азот, кислород, углекислый газ, инертные газы. Роль каждого газа в жизнедеятельности организмов. Загрязнение воздуха и его последствия.

Практика. Лабораторная работа «Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе и газированных напитках». Опыт «Воздух занимает место».

4.2. Свойства газов: сжимаемость, тепловое расширение, диффузия

Теория. Свойства газов: отсутствие собственной формы, сжимаемость, упругость, тепловое расширение, диффузия. Влияние температуры на объем газа.

Практика. Опыты с теплым и холодным воздухом (воздушный шарик на бутылке). Наблюдение диффузии запахов. Создание модели «Горячий воздух поднимает шар».

4.3. Летательные аппараты: классификация и принципы полета

Теория. История развития летательных аппаратов. Классификация: аэростаты, самолеты, вертолеты, ракеты. Принципы полета: аэростатический, аэродинамический, ракетодинамический.

Практика. Изготовление бумажных моделей летательных аппаратов (различные схемы самолетиков). Запуск моделей. Анализ дальности и длительности полета.

5. Раздел Физика твердых тел

5.1. Твердое агрегатное состояние. Свойства твердых веществ

Теория. Характеристики твердого состояния: форма, объем, прочность, твердость, хрупкость, пластичность. Кристаллические и аморфные твердые вещества.

Практика. Лабораторная работа «Исследование свойств твердых веществ» (дерево, металл, пластик, стекло, парафин). Шкала твердости (метод царапания).

5.2. Кристаллы: строение, образование, выращивание

Теория. Понятие кристаллической решетки. Разнообразие кристаллов в природе (снежинки, соль, сахар, драгоценные камни). Условия роста кристаллов.

Практика. Наблюдение снежинок под лупой. Лабораторная работа «Выращивание кристаллов из соли и сахара». Ведение дневника наблюдений.

5.3. Почва как природное тело. Состав, свойства и экологическое значение

Теория. Почва – верхний плодородный слой земной коры. Состав почвы: минеральные частицы (песок, глина), органическое вещество (перегной), вода, воздух, живые организмы (бактерии, грибы, черви, насекомые). Роль почвы в круговороте веществ в природе. Плодородие почвы: от чего оно зависит и как его сохранить? Эрозия почвы и способы ее предотвращения. Значение почвы для выращивания растений, в том числе культурных (фасоль, горох).

Практика. Лабораторное исследование состава почвы. Создание модели почвенного слоя. Биологический эксперимент «Посадка и проращивание семян фасоли и гороха». Ведение дневника наблюдений и анализ результатов.

5.4. Минералы и горные породы

Теория. Понятие минерала. Физические свойства минералов (цвет, твердость, блеск, спайность, излом). Классификация горных пород по происхождению: магматические (гранит, базальт), осадочные (известняк, песчаник, гипс), метаморфические (мрамор, гнейс). Знакомство с минералом гипс: его свойства (мягкий, растворимый в воде, способность затвердевать при смешивании с водой и высыхании). Применение гипса человеком (строительство, скульптура, медицина, искусство). Другие минералы коллекции: кварц, полевой шпат, слюда, кальцит.

Практика. Изучение коллекции минералов и горных пород. Описание образцов по плану. Определение твердости по шкале Мооса. Практическая работа «Изготовление гипсовой поделки».

5.5. Вулканизм. Строение вулкана. Полезные ископаемые

Теория. Строение вулкана (очаг магмы, жерло, кратер). Типы извержений. Продукты извержения. Связь вулканизма с образованием полезных ископаемых.

Практика. Моделирование извержения вулкана (опыт с реакцией соды и уксуса). Знакомство с коллекцией вулканических пород (пемза, базальт).

6. Раздел Измерения и измерительные приборы

6.1. Измерение времени. Часы

Теория. Единицы измерения времени. История создания часов: солнечные, водяные, песочные, механические, электронные, атомные. Принцип работы современных часов.

Практика. Лабораторная работа «Измерение временных интервалов с помощью секундомера». Изготовление модели водяных часов.

6.2. Измерение температуры. Термометры

Теория. Температура как характеристика теплового состояния тела. Единицы измерения температуры. Устройство жидкостного термометра. Шкала Цельсия, Фаренгейта, Кельвина.

Практика. Изготовление модели термометра. Лабораторная работа «Измерение температуры различных сред» (холодная вода, горячая вода, воздух в классе).

6.3. Измерение геометрических величин. Объем и линейные размеры

Теория. Длина, ширина, высота, объем. Единицы измерения. История создания линейки и мерного стакана.

Практика. Изготовление шкалы линейки. Лабораторная работа «Измерение линейных размеров разных предметов». Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела с помощью мензурки (метод погружения)».

6.4. Измерение массы. Весы

Теория. Понятие массы. Единицы измерения массы. История весов. Виды весов (рычажные, пружинные, электронные). Понятие эталона массы.

Практика. Изготовление модели рычажных весов из линейки и подставки. Лабораторная работа «Измерение массы тел с помощью рычажных и электронных весов».

6.5. Измерение кислотности. pH-метрия

Теория. Понятие кислоты и щелочи. pH (водородный показатель). Кислотно-щелочной баланс. Индикаторы (лакмус, фенолфталеин).

Практика. Лабораторная работа «Определение pH различных жидкостей (вода, лимонный сок, мыльный раствор, содовая) с помощью индикаторной бумаги». Заполнение таблицы результатов.

7. Раздел Основы оптики

7.1. Природа света. Образование тени. Прямолинейное распространение света

Теория. Свет как электромагнитное излучение. Источники света (естественные и искусственные). Закон прямолинейного распространения света. Условия образования тени и полутени.

Практика. Опыт «Образование тени от разных предметов». Изменение размера тени в зависимости от расстояния до источника. Создание теневого театра: изготовление фигурок и постановка мини-спектакля.

7.2. Спектр и цвет. Разложение белого света. Смешивание цветов

Теория. Разложение белого света в спектр (опыт Ньютона). Цвета радуги. Смешение цветов. Почему предметы имеют разный цвет?

Практика. Лабораторная работа «Получение спектра с помощью призмы и CD-диска». Опыт «Смешивание цветов» на цветном диске или акварелью.

7.3. Оптические иллюзии. Строение глаза человека

Теория. Оптические иллюзии: геометрические, цветовые, перевертыши. Строение глаза человека (роговица, хрусталик, сетчатка). Как мозг обманывает нас. Принцип создания мультфильмов (инерция зрения).

Практика. Исследовательская работа «Найди иллюзию» (разбор картинок). Изготовление оптической игрушки (тауматроп) с двумя картинками.

8. Раздел Основы акустики

8.1. Звук: природа возникновения, распространение, характеристики

Теория. Звук как механическая волна. Источники звука (колебания). Скорость звука в различных средах (твердых, жидких, газообразных). Громкость звука (амплитуда) и высота тона (частота). Эхо. Строение уха человека.

Практика. Практическая работа «Узнай звуки природы и техники» (аудиозагадки). Лабораторная работа «Исследование распространения звука через разные материалы». Изготовление простейших музыкальных инструментов (барабан из банки, ксилофон из стаканов, дудочка из соломинки).

8.2. Акустические приборы. Передача звука

Теория. Принцип работы телефона, радио, микрофона, громкоговорителя. Преобразование звука в электрический сигнал.

Практика. Изготовление «стаканного телефона» (передача звука по натянутой нити). Исследование качества звукопередачи в зависимости от длины и материала нити.

9. Раздел Основы электромагнетизма

9.1. Электрические явления. Статическое и динамическое электричество

Теория. Электрический заряд. Положительные и отрицательные заряды. Статическое электричество (натирание). Электрический ток. Источники тока (батарейка, аккумулятор, генератор).

Практика. Опыты со статическим электричеством (трение воздушного шарика, расчески, притяжение бумажек). Наблюдение искры. Изготовление поделки «Осьминожка-обнимашка».

9.2. Проводники и диэлектрики. Электропроводимость веществ

Теория. Деление веществ на проводники и диэлектрики. Электрический ток в металлах. Почему резина и дерево не проводят ток?

Практика. Лабораторная работа «Испытание веществ на электропроводимость» (металлическая ложка, пластмассовая расческа, деревянная палочка, вода соленая и пресная). Составление таблицы результатов.

9.3. Электрическая цепь. Условные обозначения элементов. Сборка цепей

Теория. Простейшая электрическая цепь: источник, проводник, потребитель. Замкнутая и разомкнутая цепь. Условные обозначения на схемах (батарейка, лампочка, ключ, провода).

Практика. Практикум по сборке электрических цепей: «Лампочка загорается», «Вентилятор вращается», «Два выключателя». Чтение и составление простейших схем.

9.4. Магнитное поле. Постоянные магниты. Компас

Теория. Постоянные магниты. Северный и южный полюса. Взаимодействие магнитов (притяжение и отталкивание). Магнитное поле Земли. Компас и его устройство.

Практика. Лабораторная работа «Исследование магнитного поля магнита» (действие через стекло, воду, бумагу). Определение сторон света с помощью компаса.

10. Раздел Основы астрономии

10.1. Космонавтика и космическая техника

Теория. Космонавтика как наука. История развития: К.Э. Циолковский, С.П. Королев, Ю.А. Гагарин. Устройство ракеты (ступени, двигатели, отсеки). Современные космические аппараты (спутники, зонды, МКС).

Практика. Познавательное занятие с видеофильмом «Первый полет». Конструирование модели ракеты из бумаги и подручных материалов.

10.2. Солнечная система. Планеты и созвездия

Теория. Солнце – центральная звезда Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Спутники планет. Понятие созвездия. Полярная звезда.

Практика. Практическая работа «Создание модели Солнечной системы». Игра «Космическое путешествие».

11. Равновесие и устойчивость

Теория. Понятие равновесия. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. Центр тяжести. Условия сохранения равновесия тела. Равновесные системы.

Практика. Лабораторная работа «Нахождение центра тяжести плоских фигур». Эксперименты с равновесием: балансирование линейки, балансирование составных систем. Изготовление игрушки «Стрекоза-балансир».

12. Профессии будущего в области естественных наук

Теория. Актуальные профессии, связанные с естественными науками и технологиями: биоинженер, экоаналитик, специалист по возобновляемой энергетике, космический биолог, инженер робототехнических систем.

Практика. Профориентационная игра «Моя будущая профессия». Заполнение «Карты интересов». Встреча с представителями научных профессий (по возможности).

13. Итоговое занятие. Защита мини-проектов

Практика. Обучающиеся представляют самостоятельно выполненные мини-проекты (индивидуальные или групповые): демонстрация опыта с объяснением, презентация лабораторного исследования, рассказ об изобретении. Итоговая викторина по содержанию программы. Подведение итогов обучения.

Планируемые результаты 1 года обучения

Предметные:

- знание правил техники безопасности при проведении опытов и алгоритма работы в лаборатории;
- понимание различий между твердыми, жидкими и газообразными веществами;
- умение пользоваться простейшими измерительными приборами;
- умение проводить простые опыты и формулировать краткие выводы.

Метапредметные:

- способность самостоятельно организовать рабочее место для проведения опыта;
- умение анализировать проведенный опыт и находить причинно-следственные связи;
- владение навыками работы в группе: распределение обязанностей, умение договариваться и презентовать результат.

Личностные:

- сформированность устойчивого познавательного интереса к естественнонаучным дисциплинам;
- уважительное отношение к научным открытиям и людям труда;
- навыки экологически грамотного поведения.

Методические и оценочные и материалы

Методические материалы

В процессе реализации программы применяются современные педагогические технологии:

- Технология проблемного обучения: создание на каждом занятии проблемной ситуации, требующей разрешения через эксперимент.
- Игровые технологии: включение дидактических и ролевых игр («Я – ученый», «Лаборатория», «Научная конференция») для освоения содержания программы.
- Технология проектной деятельности: выполнение мини-исследований и творческих проектов с последующей презентацией результатов.
- Информационно-коммуникационные технологии: использование мультимедийных презентаций, видеофрагментов опытов, интерактивных викторин, онлайн-ресурсов (учи.ру).
- Здоровьесберегающие технологии: организация динамических пауз, гимнастики для глаз, соблюдение санитарно-гигиенических требований, чередование видов деятельности.

Для реализации данной программы могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются методы обучения, классифицированные по характеру познавательной деятельности:

- Объяснительно-иллюстративные: рассказ, беседа, демонстрация видео опытов и презентаций, показ образцов.
- Репродуктивные: выполнение опытов по инструкции, заполнение лабораторных журналов и шаблонов по образцу, отработка алгоритмов действий.
- Проблемного изложения: постановка проблемного вопроса, создание противоречия, выдвижение гипотез.
- Частично-поисковые: самостоятельное планирование этапов опыта, выбор оборудования, анализ промежуточных результатов.
- Исследовательские: самостоятельная постановка проблемы, разработка и проведение эксперимента, формулировка выводов.

Учебно-методический комплекс

Учебно-методический комплекс (далее – УМК) программы представляет собой совокупность учебных, методических, дидактических и контрольно-оценочных материалов, обеспечивающих эффективную реализацию дополнительной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности. УМК разработан с учетом возрастных особенностей обучающихся 7–9 лет и деятельностного характера образовательного процесса.

УМК состоит из трёх компонентов:

1. Учебные и методические пособия для педагога и обучающихся: программа, календарно-тематическое планирование, конспекты занятий, технологические карты, лабораторные карты и схемы экспериментов, дневники наблюдений, инструкции по технике безопасности, сценарии внеурочных мероприятий, составленные педагогом списки литературы и интернет-источников, справочники, энциклопедии.

2. Система средств обучения: наглядные пособия, технические средства, модели, дидактические игры, видео- и аудиоматериалы, презентации, онлайн-викторины, карточки-

инструкции для проведения опытов, карточки-схемы сборки электрических цепей, шаблоны для изготовления научных поделок.

3. Система средств контроля результативности обучения: диагностические и контрольные материалы (анкеты для учащихся, тесты по итогам изученных разделов программы, карты наблюдения, викторины, протоколы защиты проектов и т.д.);

Дидактические средства:

- Плакаты, схемы, таблицы, портреты ученых (Архимед, Ньютон, Ломоносов, Циолковский)
- Аудиозаписи звуков природы, звуков летательных аппаратов, музыкальных инструментов
- Видеофильмы опытов, научно-популярные фильмы, мультфильмы («Фиксики», «Смешарики: Пин-код», «Кубокот»)
- Модели молекул, модель Солнечной системы, модель вулкана, макеты летательных аппаратов
- Дидактические игры («Молекулярный конструктор», «Узнай звук», «Найди созвездие»), ролевые игры («Я ученый», «Лаборатория»)

Конспекты и презентации к занятиям по темам:

1 Введение в лабораторную деятельность.
2 Вещества и их строение.
3 Агрегатные состояния.
4 Жидкость как агрегатное состояние вещества. Классификация жидкостей.
5 Вода: строение молекулы, физические свойства, агрегатные переходы.
6 Плотность жидкости. Закон Архимеда. Плавание тел.
7 Вязкость жидкости. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
8 Состав и значение атмосферного воздуха.
9 Свойства газов: сжимаемость, тепловое расширение, диффузия.
10 Летательные аппараты: классификация и принципы полета.
11 Твердое агрегатное состояние. Свойства твердых веществ.
12 Кристаллы: строение, образование, выращивание.
13 Почва как природное тело. Состав, свойства и экологическое значение.
14 Минералы и горные породы.
15 Изготовление гипсовой поделки.
16 Вулканизм. Строение вулкана. Полезные ископаемые.
17 Измерение времени. Часы: виды, устройство, принцип работы.
18 Измерение температуры. Термометры.
19 Измерение геометрических величин. Объем и линейные размеры.
20 Измерение массы. Весы.
21 Природа света. Образование тени. Прямолинейное распространение света.
22 Спектр и цвет. Разложение белого света. Смешивание цветов.
23 Оптические иллюзии. Строение глаза человека.
24 Звук: природа возникновения, распространение, характеристики.
25 Акустические приборы. Передача звука.
26 Электрические явления. Статическое и динамическое электричество.
27 Проводники и диэлектрики. Электропроводимость веществ.
28 Электрическая цепь. Условные обозначения элементов. Сборка цепей.

29 Магнитное поле. Постоянные магниты. Компас.
30 Космонавтика и космическая техника.
31 Солнечная система. Планеты и созвездия.
32 Профессии будущего в области естественных наук.

Оценочные материалы

Для отслеживания эффективности освоения программы используются методы педагогической диагностики, основанные на наблюдении и анализе учебно-практической деятельности обучающегося и ее результатами, с балльным оцениванием:

1. Входная диагностика (сентябрь)
   - *Форма:* беседа, дидактическая игра «Хочу всё знать».
   - *Цель:* выявление уровня любознательности и первичных представлений об окружающем мире.
2. Текущий контроль (в течение года)
   - *Форма:* устный опрос, анализ ошибок.
   - *Цель:* коррекция практических навыков работы с оборудованием и соблюдения ТБ.
3. Промежуточная аттестация (декабрь)
   - *Форма:* выполнение комплексного практического задания (например, определение кислотности среды с помощью индикаторов или изучение свойств неньютоновской жидкости).
   - *Цель:* оценка сформированности алгоритмических навыков проведения опыта.
4. Итоговая аттестация (май)
   - *Форма:* защита мини-проекта (демонстрация 1-2 опытов с объяснением) или итоговая научная викторина-практикум.
   - *Цель:* оценка уровня сформированности предметных и метапредметных результатов (умение объяснить явление).

Система форм отслеживания и предъявления результатов:

- диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей обучающихся (входная диагностика);
- диагностическая карта уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы (промежуточная аттестация, итоговый контроль);
- бланки тестовых заданий по темам программы.

Диагностические карты используются для фиксации результатов по параметрам: предметные (знание правил, умение проводить опыт), метапредметные (наблюдательность, работа в группе), личностные (интерес, дисциплинированность) результаты.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

(входная диагностика)

_____ учебный год

Название дополнительной общеразвивающей программы: **«Детская научная лаборатория»**

Ф.И.О. педагога: _____

Год обучения: **1 год обучения**

Дата заполнения:

№ п\п	Оцениваемые параметры Фамилия, имя учащихся	**Личностные**			**Метапредметные**			**Предметные**			**Сумма баллов**	**Уровень**
		Интерес к естествознанию	Самостоятельность при выполнении заданий	Готовность следовать правилам	Любознательность	Умение наблюдать	Способность к сотрудничеству	Элементарные представления о природных явлениях	Опыт проведения простейших наблюдений	Понимание опасностей		
1.												
2.												
3.												

Итого в % соотношении:
Высокий уровень –
Средний уровень –
Низкий уровень –

Характеристика уровней:
22-27 баллов – высокий уровень
16 - 21 баллов – средний уровень
0 - 15 баллов – низкий уровень

Параметры		Степень выраженности качества	Оценка параметра
Личностный	Интерес к естествознанию	Проявляет ярко выраженный интерес к природным объектам, живой и неживой природе, задает вопросы	3
		Интерес ситуативный, возникает при демонстрации ярких опытов	2
		Интерес к познанию природы практически не проявляется	1
	Самостоятельность при выполнении заданий	Стремится выполнять задания самостоятельно, без помощи взрослого	3
		Выполняет задания с частичной помощью педагога	2
		Отказывается от самостоятельного выполнения, ждет готового ответа	1
	Готовность следовать правилам	Понимает важность правил, старается их соблюдать	3
		Соблюдает правила только при напоминании	2
		Игнорирует правила, нуждается в постоянном контроле	1
Метапредметный	Любознательность	Обучающийся любознателен, активен, внимателен, активно задает вопросы «почему?», «как?», «что будет, если?»	3
		Обучающийся достаточно активен и самостоятелен, задает вопросы только после стимуляции педагогом	2
		Уровень активности низкий, любознательность не проявляется, вопросы не задает, пассивен	1
	Умение наблюдать	Замечает детали, изменения, может описать увиденное	3
		Замечает только яркие, очевидные изменения	2
		Не фиксирует внимание на наблюдаемых объектах	1
	Способность к сотрудничеству	Охотно работает в группе/паре, ориентируется на партнера и команду при выполнении общих заданий, умеет слушать собеседника, совместно планировать и договариваться, помогает другим	3
		Способен работать в группе, но не проявляет инициативы, не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		В совместной деятельности не пытается договориться, настаивает на своем, конфликтует или избегает совместной работы	1

Предметный	Элементарные представления о природных явлениях	Имеет базовые знания о воде, воздухе, песке, камнях, может привести примеры	3
		Знания отрывочные, путает физические явления	2
		Не имеет представлений о природных явлениях	1
	Опыт проведения простейших наблюдений	Имеет опыт наблюдений (дома, в детском саду, школе), может рассказать	3
		Опыт минимален, путает наблюдение и игру	2
		Не имеет опыта целенаправленных наблюдений	1
	Понимание опасностей	Понимает, что нельзя пробовать вещества на вкус, трогать горячее и острое без разрешения	3
		Понимание поверхностное, нуждается в инструктаже	2
		Не осознает потенциальные опасности	1

Входная диагностика:

Средство контроля	**Характеристика**
Диагностическая карта входного уровня	Фиксация стартового уровня познавательного интереса, знаний о природных явлениях, опыта наблюдений
Эвристическая беседа	Выявление мотивации к исследовательской деятельности, представлений об окружающем мире
Игровые задания	Определение уровня любознательности и самостоятельности (дидактическая игра «Хочу все знать»)

Дидактическая игра для входной диагностики «Хочу всё знать!»

Цель проведения: выявление стартового уровня познавательного интереса обучающихся, первичных представлений об окружающем мире, природных явлениях и свойствах веществ, а также диагностика наблюдательности, любознательности и готовности к исследовательской деятельности.

Время проведения: Сентябрь (первые 2–3 занятия), продолжительность 15–20 минут.

Форма проведения: групповая (фронтальная) и индивидуальная (на отдельных этапах).

Необходимые материалы: карточки с вопросами и заданиями, предметные картинки, «Лабораторная карта юного исследователя» (индивидуальный бланк), фишки, конверты с сюрпризами.

Структура и содержание игры

Игра состоит из 5 этапов (станций), каждый из которых направлен на диагностику определенных параметров.

Этап 1. Разминка «Что нас окружает?»

Педагог показывает картинки, обучающиеся называют, что на них изображено:

- Вода (лужа, дождь, река)
- Лед (сосулька, снежинка, кубик льда)
- Пар (чайник кипит, туман)
- Воздух (ветер, мыльные пузыри, воздушный шар)
- Песок (песочница, пустыня)
- Камень (галька, скала)
- Тень (тень от дерева, от человека)
- Свет (солнце, лампочка)
- Звук (колокольчик, магнитофон)

Этап 2. Загадочный конверт

Обучающиеся по очереди достают конверты с вопросами и отвечают на вопросы.

Примерный перечень вопросов:

- Почему идет дождь? (круговорот воды в природе)
- Куда исчезает лужа после дождя? (испарение воды)
- Почему лед тает в тепле? (агрегатные переходы)
- Что легче: вода или воздух? (сравнение плотности)
- Почему в воде можно плавать, а по воздуху — нет? (плотность)
- Что такое ветер? (движение воздуха)
- Почему самолет летает? (летательные аппараты)
- Почему сахар исчезает в чае? (растворимость)
- Почему в темноте ничего не видно? (природа света)
- Почему у предметов есть тень? (распространение света)
- Почему слышен звук колокольчика? (распространение звука)
- Почему мы не падаем сквозь пол? (твердость веществ)
- Что такое Солнце? (астрономия)
- Какие профессии связаны с наукой? (профориентация)

Этап 3. Лабораторная разведка «Что в стакане?»

Педагог показывает три стакана с разными веществами. Обучающиеся должны догадаться, что внутри. Можно смотреть, нюхать, но пробовать содержимое нельзя.

Содержание стаканов:

Стакан №1: прозрачная вода

Стакан №2: соль (крупные кристаллы)

Стакан №3: песок

Вопросы для беседы:

- Что находится в первом стакане? Как вы догадались?
- Что во втором стакане? Чем это отличается от воды?
- Что в третьем стакане? Можно ли это растворить в воде?
- Что будет, если смешать содержимое всех трех стаканов?

Этап 4. «Ученый-наблюдатель»

У каждого обучающегося на столе лежит листок с картинками. Необходимо внимательно посмотреть и найти, что изменилось: сравнить левую и правую картинку, найти 3 отличия.

Содержание раздаточного материала:

Две почти одинаковые картинки, изображающие комнату юного исследователя или природу (луг, дерево, солнце). Отличия: например, на одной картинке идет дождь, на другой — нет; на одной есть тень, на другой — нет; на одной воздушный шарик летит высоко, на другой — низко и т.д.

Этап 5. «Я хочу спросить!»

Ученые всегда задают вопросы. Представьте, что перед вами самый умный профессор. Попросите обучающихся спросить его о том, что им очень интересно узнать на занятиях. Какой вопрос об окружающем мире они хотели бы задать?

Примерные ответы детей (для фиксации):

- «Почему небо голубое?»
- «Почему предметы падают вниз?»
- «Как работает батарейка?»
- «Почему корабли не тонут?»
- «Откуда берется электричество?»

Оценочная шкала:

3 балла — высокий уровень (задание выполнено полностью, самостоятельно, с пониманием)

2 балла — средний уровень (задание выполнено частично, с помощью педагога)

1 балл — низкий уровень (задание не выполнено, обучающийся не справляется)

Итоговый уровень:

13–15 баллов — высокий уровень познавательной готовности

8–12 баллов — средний уровень (зона ближайшего развития)

0–7 баллов — низкий уровень (требуется индивидуальный подход)

Результаты фиксируются в диагностической карте входного уровня и используются для планирования индивидуальной работы и корректировки образовательного процесса.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

(промежуточная аттестация)

_____ учебный год

I полугодие

Название дополнительной общеразвивающей программы: **«Детская научная лаборатория»**

Ф.И.О. педагога: _____

Год обучения: **1 год обучения**

Дата заполнения:

№ п\п	Оцениваемые параметры Фамилия, имя учащихся	**Личностные**			**Метапредметные**			**Предметные**			**Сумма баллов**	**Уровень**
		Сформированность познавательного интереса	Способность к самооценке	Ответственное отношение к природе	Умение планировать опыт (алгоритм)	Навык фиксации результатов	Умение работать в группе	Понимание свойств веществ	Умение выполнять опыт по инструкции	Знание правил охраны труда		
1.												
2.												
3.												

Итого в % соотношении:
Высокий уровень –

Характеристика уровней:
22-27 баллов – высокий уровень

Средний уровень – 16 - 21 баллов – средний уровень
Низкий уровень – 0 - 15 баллов – низкий уровень

Параметры		Степень выраженности качества	Баллы
Личностный	Сформированность познавательного интереса	Проявляет устойчивый интерес к лабораторным работам, сам предлагает идеи опытов	3
		Интерес сохраняется при поддержке педагога	2
		Интерес снизился по сравнению с началом обучения	1
	Способность к самооценке	Адекватно оценивает свои успехи и трудности, называет, что получилось, а что нет	3
		Самооценка завышена или занижена, нуждается в помощи педагога	2
		Не может оценить свою работу, равнодушен к результату	1
	Ответственное отношение к природе	Проявляет бережное отношение к объектам природы, не мусорит, экономит ресурсы	3
		Отношение ситуативное, требует напоминаний	2
		Не проявляет ответственности, ломает/портит природные объекты	1
Метапредметный	Умение планировать опыт (алгоритм)	Может самостоятельно назвать этапы проведения простого опыта	3
		Планирует с помощью наводящих вопросов педагога	2
		Не может выстроить последовательность действий	1
	Навык фиксации результатов	Аккуратно заполняет лабораторные журналы и шаблоны, делает зарисовки и простые записи	3
		Фиксирует результаты, но небрежно или с пропусками	2
		Отказывается фиксировать результаты, забывает	1
	Умение работать в группе (распределение ролей)	Активно участвует в распределении обязанностей, помогает партнеру	3
		Выполняет свою роль, но не включается в общее планирование	2
		Мешает групповой работе, не слышит других	1
Предметный	Понимание свойств веществ (жидкости/газы/ твердые тела)	Различает три состояния веществ, может привести 2–3 примера каждого	3
		Путает свойства веществ (газообразное состояние с жидким или твердым)	2
		Не понимает различий между состояниями веществ	1
	Умение выполнять опыт по инструкции	Самостоятельно выполняет опыт, следуя схеме или устной инструкции педагога	3
		Выполняет опыт только с прямым участием педагога	2
		Не может выполнить элементарный опыт (например, смешать жидкости)	1
	Знание правил ТБ в лаборатории	Называет основные правила, соблюдает их осознанно	3
		Правила называет, но иногда забывает соблюдать	2

Параметры		Степень выраженности качества	Баллы
		Не знает или систематически нарушает правила	1

Текущий контроль:

Средство контроля	Характеристика	Периодичность
Педагогическое наблюдение	Фиксация активности, соблюдения ТБ, самостоятельности, взаимодействия в группе	Каждое занятие
Устный опрос	Фронтальный или индивидуальный опрос по пройденному материалу	Каждое занятие
Лабораторная работа	Выполнение опыта по инструкции с фиксацией результатов	2–3 раза в месяц
Лабораторная карта (протокол опыта)	Письменная фиксация цели, хода, результатов и выводов	Каждая лабораторная работа
Дневник наблюдений	Регулярная фиксация результатов долгосрочных экспериментов (выращивание кристаллов, проращивание семян)	В течение длительного эксперимента
Практическая работа	Изготовление модели, сборка цепи, создание поделки	По темам разделов
Анализ результатов	Самостоятельное или с помощью педагога формулирование выводов	После каждого опыта
Решение проблемной задачи	Применение знаний в новой ситуации, установление причинно-следственных связей	Эпизодически
Тестирование	Стандартизированная проверка знаний по разделу (в игровой форме)	1–2 раза в полугодие
Эвристическая беседа	Диалог, в ходе которого обучающиеся самостоятельно приходят к выводам	1 раз в месяц

Промежуточная аттестация (декабрь):

Средство контроля	Характеристика
Диагностическая карта промежуточного уровня	Фиксация динамики освоения программы за первое полугодие по личностным, метапредметным и предметным параметрам
Комплексное практическое задание	Выполнение опыта по теме «Физика жидкостей» или «Физика газов» с заполнением лабораторной карты и формулировкой выводов
Демонстрация дневника наблюдений	Презентация результатов выращивания кристаллов / семян

ДНЕВНИК НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПРОРАЩИВАНИЕМ СЕМЯН

Название эксперимента: Проращивание семян фасоли
Дата начала: _____
Условия эксперимента:
Почва: _____
Полив: _____
Освещение: _____
Температура: _____

Таблица наблюдений:

Дата	День от посадки	Фасоль (высота, см)	Горох (высота, см)	Особые наблюдения (цвет листьев, появление боковых побегов и т.д.)
	1 (посадка)	—	—	
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			

Фотография (зарисовка) растения на 14-й день:
(вклеить фото или сделать рисунок)

Выводы по эксперименту:
1. Семена фасоли взошли на _____ день.
2. Семена гороха взошли на _____ день.
3. Всхожесть составила _____ %.
4. Наиболее важные условия для прорастания семян — это _____.
5. Глубина посадки влияет на всхожесть следующим образом: _____.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Название: Изготовление гипсовой поделки

Материалы и инструменты:

- Гипсовый порошок (алебастр) – 1 стакан
- Вода – ½ стакана
- Силиконовая или пластиковая форма
- Одноразовая ёмкость для замешивания
- Палочка для размешивания
- Перчатки, маска
- Влажные салфетки

Правила безопасности (прочитать и запомнить!):

✓ Работать в перчатках.

✗Не вдыхать гипсовую пыль.

✗ Не пробовать гипс на вкус.

✓ После работы вымыть руки с мылом.

✗ Не выливать гипсовый раствор в раковину.

Этап	Действие	Время
1	Надень перчатки.	1 мин
2	Насыпь гипс в ёмкость.	1 мин
3	Добавь воду небольшими порциями, постоянно помешивая. Добивайся консистенции жидкой сметаны.	3 мин
4	Залей раствор в форму. Постучи по форме, чтобы вышли пузырьки воздуха.	2 мин
5	Оставь на 10–15 минут до полного застывания.	10–15 мин
6	Аккуратно извлеки поделку из формы.	2 мин
7	Раскрась поделку после высыхания (на следующем занятии).	10 мин

Вопросы для размышления (заполни в лабораторной карте):

1. Раствор при смешивании стал тёплым или холодным? _____
2. Через сколько минут поделка застыла? _____
3. Что произошло бы, если добавить меньше воды? _____
4. Что произошло бы, если добавить больше воды? _____
5. Где в жизни люди используют гипс? (Напиши 2–3 примера) _____

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
(итоговый контроль)

_____ учебный год

Название дополнительной общеразвивающей программы: **«Детская научная лаборатория»**

Ф.И.О. педагога: _____

Год обучения: **1 год обучения**

Дата заполнения:

№ п\п	Оцениваемые параметры / Фамилия, имя учащихся	**Личностные**			**Метапредметные**			**Предметные**			**Сумма баллов**	**Уровень**
		Сформированность познавательной мотивации	Экологическая компетентность	Ценностное отношение к научной деятельности	Способность к анализу и обобщению	Навык публичной презентации результатов	Навыки самоорганизации	Сформированность понятийного аппарата	Готовность к самостоятельной экспериментальной деятельности	Осознанное соблюдение правил безопасности		
1.												
2.												
3.												

Итого в % соотношении:

Высокий уровень –

Средний уровень –

Низкий уровень –

Характеристика уровней:

22-27 баллов – высокий уровень

16 - 21 баллов – средний уровень

0 - 15 баллов – низкий уровень

Параметры		Степень выраженности качества	Баллы
Личностный	Сформированность познавательной мотивации	Демонстрирует устойчивую внутреннюю мотивацию к исследовательской деятельности, инициирует постановку проблемных вопросов, проявляет стремление к расширению знаний за пределами программы	3
		Мотивация носит ситуативный характер, познавательная активность проявляется при внешней стимуляции педагогом	2
		Преобладает игровая мотивация, познавательный интерес к исследовательской деятельности не сформирован	1
	Экологическая компетентность	Осознанно применяет принципы экологически ответственного поведения в лабораторной практике, аргументирует необходимость бережного отношения к природным ресурсам	3
		Соблюдает экологические нормы при напоминании, не способен самостоятельно обосновать их значимость	2
		Экологические нормы не соблюдает, демонстрирует потребительское отношение к природным объектам	1
	Ценностное отношение к научной деятельности	Осознанно перечисляет не менее 3–4 профессий научно-исследовательского профиля, понимает их общественную значимость, проявляет уважение к труду ученых	3
		Называет 1–2 профессии, но не может раскрыть их содержание и значимость	2
		Не имеет сформированных представлений о научных профессиях	1
Метапредметный	Способность к анализу и обобщению	Способен самостоятельно сформулировать вывод на основе проведенного наблюдения или эксперимента, установить причинно-следственные связи между явлениями, выделить существенные признаки	3
		Формулирует вывод с использованием наводящих вопросов педагога, причинно-следственные связи устанавливает частично	2
		Не способен к обобщению результатов деятельности, не выделяет признаков явлений	1
	Навык публичной презентации результатов	Логично и связно излагает ход и результаты эксперимента, использует корректную терминологию, аргументированно отвечает на вопросы	3
		Изложение фрагментарно, терминология недостаточно освоена, при ответах на вопросы требуется помощь педагога	2
		Отказывается от публичного выступления или демонстрирует неспособность связно представить результаты деятельности	1
	Навыки самоорганизации	Самостоятельно планирует этапы выполнения лабораторной работы, рационально организует рабочее пространство, осуществляет самоконтроль на всех этапах деятельности	3

Параметры		Степень выраженности качества	Баллы
		Планирование и организация рабочего места осуществляются при внешней стимуляции педагога	2
		Не способен к планированию деятельности и самоорганизации, требуется полное сопровождение	1
Предметный	Сформированность понятийного аппарата	Оперирует естественнонаучными понятиями в объеме программы, способен дать определение и привести пример	3
		Воспроизводит отдельные понятия, но допускает смысловые ошибки, не всегда может проиллюстрировать примером	2
		Естественнонаучная терминология не освоена	1
	Готовность к самостоятельной экспериментальной деятельности	Самостоятельно воспроизводит алгоритм изученного эксперимента, объясняет наблюдаемые явления с опорой на теоретический материал, способен к переносу знаний в новую ситуацию	3
		Воспроизводит эксперимент по образцу, но испытывает затруднения при объяснении явлений	2
		Не способен к самостоятельному выполнению эксперимента	1
	Осознанное соблюдение правил безопасности	Систематически соблюдает регламент техники безопасности: применяет средства индивидуальной защиты, следует алгоритму обращения с веществами, осуществляет контроль безопасных действий других обучающихся	3
		Соблюдает правила безопасности только при условии внешнего контроля со стороны педагога	2
		Демонстрирует систематические нарушения правил безопасности, не способен к самоконтролю	1

Итоговая аттестация (май):

Средство контроля	**Характеристика**
Диагностическая карта итогового уровня	Итоговая оценка уровня достижения планируемых результатов по трем группам (личностные, метапредметные, предметные)
Защита индивидуального или группового мини-проекта	Публичная презентация самостоятельно выполненного исследования или изобретения (демонстрация опыта с объяснением, защита дневника наблюдений, презентация модели)
Итоговая викторина	Комплексная проверка знаний по основным разделам программы в игровой форме
Протокол защиты проекта	Оценочный лист для фиксации критериев: понимание материала, самостоятельность, качество выполнения, умение отвечать на вопросы

Оценочные материалы для фиксации результатов:

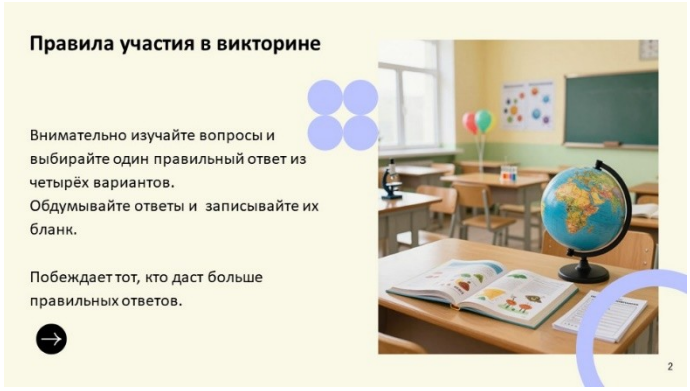
Средство фиксации	**Форма**	**Периодичность заполнения**
Диагностическая карта	Таблица с параметрами (22–27 баллов — высокий уровень, 16–21 — средний, 0–15 — низкий)	Сентябрь, декабрь, май
Карта педагогического наблюдения	Свободная форма (фиксация активности, поведения, взаимодействия)	Еженедельно
Лабораторная карта обучающегося	Печатный бланк с полями для заполнения	Каждая лабораторная работа
Портфолио достижений	Папка с лучшими лабораторными картами, дневниками наблюдений, творческими работами, грамотами	В течение года
Журнал учета работы	Фиксация посещаемости и тематическая отметка об усвоении	Каждое занятие
Протокол защиты проекта	Оценочный лист с критериями	Май

Характеристика уровней освоения программы:

Уровень	**Диапазон баллов**	**Характеристика**
Высокий	22–27	Демонстрирует самостоятельность, осознанность и устойчивость в применении сформированных компетенций. Способен к переносу знаний в новые ситуации.
Средний	16–21	Воспроизводит знания и умения с опорой на образец или при направляющей помощи педагога. Навыки в стадии формирования.
Низкий	0–15	Испытывает системные затруднения. Требуется разработка индивидуального образовательного маршрута.

Итоговая викторина





1. **Как называется процесс превращения воды в пар?**
   - **А. Испарение**
   - Б. Конденсация
   - В. Кипение
   - Г. Сублимация
2. **При какой температуре замерзает вода?**
   - **А. 0 °C**
   - Б. 100 °C
   - В. 32 °F
   - Г. 10 °C
3. **Как называется водная оболочка нашей планеты, включающая океаны, реки, озёра и льды?**
   - А. Атмосфера
   - Б. Литосфера
   - **В. Гидросфера**
   - Г. Биосфера
4. **Какой газ растения выделяют в процессе фотосинтеза?**
   - **А. Кислород**
   - Б. Углекислый газ
   - В. Водород
   - Г. Азот
5. **Каков примерный процент кислорода в воздухе, которым мы дышим?**
   - А. Около 1%
   - **Б. Около 21%**
   - В. Около 50%
   - Г. Около 78%
6. **Где у человека находится главный орган, отвечающий за чувство равновесия?**
   - А. В мышцах спины
   - Б. В стопах ног
   - В. В глазах
   - **Г. Во внутреннем ухе**
7. **Почему кошка, падая даже с большой высоты, часто приземляется на лапы? Какой физический принцип помогает ей это сделать?**
   - А. У неё очень лёгкие кости и пушистые лапы
   - Б. Она использует хвост как пропеллер, чтобы лететь
   - **В. Она активно вращает телом в воздухе, используя закон сохранения момента импульса**
   - Г. У неё встроенные магнитные чувства, которые ориентируют её к земле
8. **Какая птица может летать задом наперёд?**
   - А. Орёл

Б. Голубь
В. Колибри
Г. Страус

9. **Почему волосы на макете встали «дыбом» после того, как его потерли синтетической тканью или воздушным шариком?**
   А. Их наэлектризовал фен
   Б. На них подействовало статическое электричество
   В. Под макетом спрятан магнит
   Г. Это специальный гель для укладки
10. **Что называется электрическим током?**
   А. Направленное движение электрически заряженных частиц в проводнике
   Б. Электромагнитное излучение
   В. Поток тепловой энергии
   Г. Химическая реакция
11. **Какие из этих предметов НЕ притянутся к обычному магниту?**
   1. Железный гвоздь
   2. Алюминиевая ложка
   3. Стальной болт
   4. Золотой ключик
   5. Никелевая скрепка
   6. Стеклянная бусина
   7. Медная монета
   8. Деревянный кубик
12. **Как называется наука о звёздах и планетах?**
   А. Биология
   Б. Химия
   В. Астрономия
   Г. Геология
13. **Сколько планет в Солнечной системе?**
   А. 7
   Б. 8
   В. 9
   Г. 10
14. **Как называется самая большая планета Солнечной системы?**
   А. Юпитер
   Б. Сатурн
   В. Земля
   Г. Марс
15. **Как называется самая яркая звезда, которую мы видим с Земли ночью?**
   А. Полярная звезда
   Б. Сириус
   В. Вега
   Г. Солнце
16. **Почему в открытом космосе (в вакууме) нельзя услышать взрыв звезды?**
   А. Потому что там очень холодно
   Б. Потому что там нет воздуха для распространения звука
   В. Потому что свет от взрыва слишком яркий
   Г. Звук есть, но он другой частоты

17. **Что происходит с лучом белого света, когда он проходит через стеклянную призму?**
   А. Он просто преломляется (отклоняется)

Б. Он превращается в радугу (разделяется на цвета)

В. Он отражается

Г. Он поглощается

18. Почему во время грозы мы сначала видим вспышку молнии, и только через несколько секунд слышим раскаты грома?

А. Потому что молния возникает раньше грома

Б. Потому что свет распространяется быстрее звука

В. Потому что гром — это эхо от молнии

Г. Потому что наши глаза быстрее реагируют, чем уши

19. Кто, не учившись, говорит на всех языках?

А. Переводчик

Б. Попугай

В. Эхо

Г. Новорожденный ребёнок

20. Какого известного ученого с яблоком на голове изображают в шутках и мультфильмах?

А. Альберт Эйнштейн

Б. Исаак Ньютон

В. Михаил Ломоносов

Г. Архимед

Протокол защиты итогового мини-проекта по дополнительной общеразвивающей программе «Детская научная лаборатория»

Дата проведения	«____» _____ **20___** г.
Учебная группа	№ _____
Год обучения	1-й год
Форма аттестации	Защита мини-проекта (индивидуального или группового)
Состав жюри	*Педагог, приглашенные родители (по желанию), представители администрации (по согласованию)*

Критерии оценки мини-проекта (для жюри)

№ п/п	Критерий	Макс. балл
1	Актуальность и самостоятельность выбора темы	3
2	Логичность и полнота раскрытия темы	3
3	Качество выполнения практической части (опыта, модели, исследования)	3
4	Умение формулировать выводы, объяснять причинно-следственные связи	3
5	Оформление проекта (лабораторная карта, дневник наблюдений, презентация)	3
6	Навык публичной презентации (связность речи, аргументация, ответы на вопросы)	3
	ИТОГО:	**18**

Бланк для заполнения жюри

№	Фамилия, имя обучающегося	Тема проекта	Критерии (1–3 балла)						Сумма	Уровень
			1	2	3	4	5	6		
1	_____	_____							___	В/С/Н
2	_____	_____							___	В/С/Н
3	_____	_____							___	В/С/Н
4	_____	_____							___	В/С/Н
5	_____	_____							___	В/С/Н
6	_____	_____							___	В/С/Н
7	_____	_____							___	В/С/Н
8	_____	_____							___	В/С/Н

Критерии оценки (детализация для жюри)

Баллы	Характеристика по каждому критерию
3	Критерий проявлен полностью: самостоятельно, развернуто, без ошибок, творчески
2	Критерий проявлен частично: с небольшой помощью педагога, есть недочеты
1	Критерий не проявлен или проявлен слабо: требуется постоянная помощь, грубые ошибки

Рефлексия обучающегося по итогам защиты
(Заполняется ребенком устно или письменно после выступления)

1. Что мне понравилось в работе над проектом? _____
2. Что было самым трудным? _____
3. Чему я научился, готовя этот проект? _____
4. Если бы я делал проект снова, что бы я изменил? _____

Шкала перевода баллов в уровень освоения программы

Сумма баллов	**Уровень**	**Характеристика**
15–18	Высокий	Самостоятельно выбирает тему, логично излагает, проводит опыт без помощи, формулирует развернутые выводы, уверенно отвечает на вопросы
9–14	Средний	Тема выбрана с помощью педагога/родителя, изложение фрагментарно, опыт выполняет по инструкции, выводы простые, при ответах требуется помощь
0–8	Низкий	Тема не сформулирована, материал не раскрыт, практическая часть отсутствует или выполнена неверно, не может ответить на вопросы

Примерные темы мини-проектов

Тип проекта	**Примерные темы**
Экспериментальные	«Опыт с неньютоновской жидкостью» «Почему листья меняют цвет?» «Как вырастить кристалл дома?» «Что тонет, а что плавает?»
Исследовательские	«Дневник наблюдения за проращиванием фасоли» «Измерение кислотности разных напитков» «Сравнение свойств пресной и соленой воды»
Изобретательские (моделирование)	«Самодельный калейдоскоп» «Модель вулкана» «Сборка электрической цепи для лампочки»
Познавательные (с демонстрацией)	«Почему небо голубое?» «Как увидеть звук?» «Что такое оптическая иллюзия?»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Литература для педагога:

1. Поддьяков Н. Н. Психическое развитие и саморазвитие ребенка-дошкольника. Ближние и дальние горизонты. — СПб.: Образовательные проекты, 2021.

2. Дыбина О. В., Щетинина В. В. Ребенок в мире поиска: Программа по организации познавательно-исследовательской деятельности. — М.: Сфера, 2019.

3. Рыжова Л. В. Методика детского экспериментирования. — СПб.: Детство-Пресс, 2014 (переиздания).

4. Вайткене Л. Д. Большая книга опытов и экспериментов для детей. — М.: АСТ, 2022.

5. Аниашвили К. С. Научные опыты и фокусы. — М.: Аванта+, 2023.

Литература для детей и родителей:

1. Перельман Я. И. Занимательная физика (детское иллюстрированное издание). — М., 2020.

2. Спектор А. А., Вайткене Л. Д. Как объяснить ребенку науку. Иллюстрированный справочник для родителей. — М.: АСТ, 2019.

3. Большая энциклопедия почемучек. — Росмэн, 2021.

Интернет-ресурсы:

1. Портал «Учи.ру» — платформа для интерактивного обучения, содержащая курсы по окружающему миру и естествознанию для младших школьников, а также задания в игровой форме, которые могут использоваться для закрепления материала и диагностики знаний.

2. Проект «Нескучная лаборатория» — источник готовых сценариев для проведения занимательных опытов и экспериментов с детьми, содержит наглядные инструкции и объяснения природных явлений.

3. Бренд «Знаток» — производитель электронных конструкторов и наборов для проведения опытов по физике, химии и электротехнике. Материалы бренда могут быть использованы как основа для лабораторных работ и демонстраций.

4. Портал «Занимательные опыты» (Experiments.ru).

5. Видеотека канала «Простая наука».

6. Ресурсы РЭШ (Российской электронной школы) по моделированию природных явлений.