

Принята на заседании
педагогического совета
МБУДО «ЦДОД «Заречье»
Протокол № 1
от «27» августа 2025 г.

«Утверждаю»
Директор МБУДО «ЦДОД «Заречье»
_____ Т.В. Сорокина
Приказ № 238
от «28» августа 2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Школа эксперимента»

Направленность: естественнонаучная
Возраст учащихся: 10-14 лет
Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:
Шамсутдинова Наталья Александровна
педагог дополнительного образования

Казань, 2025

Информационная карта образовательной программы

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Образовательная организация | Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Заречье» Кировского района» г. Казани |
| 2. | Полное название программы | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа эксперимента» |
| 3. | Направленность программы | естественнонаучная |
| 4. | Сведения о разработчиках | |
| 4.1. | ФИО, должность | Шамсутдинова Наталья Александровна, педагог дополнительного образования |
| 5. | Сведения о программе: | |
| 5.1. | Срок реализации | 1 год |
| 5.2. | Возраст обучающихся | 10-14 лет |
| 5.3. | Характеристика программы: тип программы вид программы принцип проектирования форма организации содержания и учебного процесса | дополнительная общеобразовательная общеразвивающая - принцип предметной направленности; - принцип возрастосообразности содержания программы и форм различных видов деятельности учащихся; - принцип ориентации на личностные, метапредметные и предметные результаты образования; - принцип продуктивного и творческого характера программы. - освоение содержания программы по учебным разделам в соответствии с уровнем сложности; изучение теоретического материала, закрепление |

| | | |
|------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | его выполнением экспериментальных работ. |
| 5.4. | Цель программы | развитие исследовательского потенциала обучающихся и расширение кругозора, а также формирование стойкого интереса к наукам естественнонаучного цикла (биология, физика и химия). |
| 6. | Формы и методы образовательной деятельности | <p>Методы образовательной деятельности педагога: объяснительно-демонстративный, репродуктивный, частично-поисковый.</p> <p>Виды образовательной деятельности обучающихся: освоение теоретического материала, воспроизведение демонстрируемой практической деятельности, самостоятельная продуктивная деятельность, практическое применение теоретических знаний в процессе экспериментальной деятельности.</p> <p>Формы образовательной деятельности: групповая и индивидуальная работа, дидактические игры и викторины, лекции, беседы, экскурсии и т.д.</p> |
| 7. | Формы мониторинга результативности | Входная диагностика, текущий контроль, промежуточная аттестация, аттестация по завершении освоения программы. |
| 8. | Результативность реализации программы | <ul style="list-style-type: none"> - сохранность контингента; - укрепление здоровья и сформированность навыков здорового и безопасного образа жизни обучающихся; - сформированность знаний, умений и навыков у обучающихся по направленности программы; - личностный рост обучающихся; |

| | | |
|------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | - результаты участия обучающихся и педагога в конкурсах и конференциях различного уровня. |
| 9. | Место проведения | МБУДО «Центр дополнительного образования детей «Заречье» Кировского района г. Казани |
| 10. | Дата утверждения и последней корректировки | 28.08.2025 |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 6 |
| 2. УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН | 13 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ | 15 |
| 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 24 |
| 5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | 27 |
| 6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ | 29 |
| 7. ПРИЛОЖЕНИЕ | 30 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Наряду со стабильно высоким интересом подростков к всевозможным опытам и экспериментам, основанным на физических и химических явлениях, в школьной программе сохраняется довольно позднее начало изучения таких естественных наук, как физика и химия (7-8 классы). Познавательный интерес либо удовлетворяется с помощью промышленных наборов, которые без соответствующей теоретической базы выполняют больше развлекательную функцию, либо постепенно сходит на нет. Данная ситуация усугубляется нехваткой времени на школьных занятиях для проведения достаточного количества практических и экспериментальных работ и вынужденным акцентом на теоретических данных (часто абстрактных для ребенка) и сухих расчетных задачах.

Тем не менее, мы все, в том числе и дети, сталкиваемся с физическими и химическими объектами и процессами в своей жизни еще до начала обучения в школе. Естественнонаучная база знаний детей постоянно пополняется новыми фактами вещественного мира при участии средств массовой информации, книг, школьных предметов и другими способами. Таким образом, введение пропедевтического курса естествознания, основанного на базовых, повседневно встречающихся физических и химических явлениях, которые обучающийся может «пощупать» и опробовать на личном опыте, может послужить хорошей основой для последующего успешного освоения курсов физики и химии в основной школе. Именно этим и обусловлена **актуальность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«Школа эксперимента»**.

Данный курс предназначен для ознакомления обучающихся с широким кругом физических и химических явлений, с которыми обучающиеся непосредственно сталкиваются в повседневной жизни. Это способствует развитию их естественнонаучного мировоззрения, повышению интереса к

познанию законов природы, подготовке к систематическому изучению курсов физики и химии на последующих этапах обучения.

Объединение базовых знаний из области физики и химии в одном курсе продиктовано неразрывной связью этих важнейших составных частей естествознания, а также глубоким проникновением открытий этих наук в повседневную жизнь, что требует ознакомления с их основами уже в раннем подростковом возрасте (10-11 лет).

Научный материал излагается с учетом психологических особенностей детей данного возраста, отдается предпочтение игровой и практической формам работы. Особое внимание уделено эксперименту. Обучающиеся получают теоретические знания и практические навыки, направленные на решение конкретных практических задач, а затем экстраполируют их на свой жизненный опыт. Тем самым происходит формирование у обучающегося цельной естественнонаучной картины мира. Кроме того, предлагаемый курс является метапредметным и включает в себя базовые знания из ряда естественнонаучных дисциплин, а также имеет взаимосвязь с историческим и литературным материалом.

В построении программы соблюдается принцип «от простого к сложному». Каждый компонент программы направлен на сохранение и развитие познавательного интереса обучающихся, ориентирован на раскрытие их индивидуальных способностей, а также призван создать условия для выявления и поддержки увлеченных и одаренных ребят. Несмотря на то, что ведущую роль в программе играет экспериментальная деятельность, в программе имеется целый комплекс дополнительных форм работы, направленных на гармоничное формирование научной картины мира обучающихся, организацию их активной познавательной деятельности.

Отличительные особенности программы. Несомненно, введение элементов содержания из физики и химии требует особой формы изложения материала и методики преподавания. Особое внимание в программе уделено экспериментальным заданиям. Интерес обучающихся основывается на

методе проблемного обучения, соотносящегося с уже имеющимся у них жизненным опытом. Кроме того, используется технология игрового обучения. Деятельностный подход позволяет решать целый ряд задач: обеспечивать восприятие, понимание и запоминание знаний, создавать условия для высказывания обучающимися суждений по поводу взаимодействия человека и природы; уделять внимание формированию нравственных ценностей; способствовать становлению научных принципов деятельности. Подобное построение курса также несет в себе большой воспитательный потенциал.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа эксперимента» является программой естественнонаучной направленности и составлена в соответствии с требованиями следующих **нормативно-правовых документов и рекомендаций:**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. №678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 1.07.2025 года № 1745-Р «О внесении изменений в Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-Р»;
5. Национальный проект «Молодежь и дети»;
6. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» ;

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
10. Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Заречье» Кировского района г. Казани;
11. Локальный акт МБУДО «ЦДОД «Заречье» Кировского района по разработке и написанию.

Цель программы: развитие исследовательского потенциала обучающихся и расширение кругозора, а также формирование стойкого интереса к наукам естественнонаучного цикла (биология, физика и химия).

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить основам экспериментальной познавательной деятельности, этапам и методам организации экспериментов и наблюдений, характерным для естественных наук;
- познакомить с историей науки, а также отдельными представителями российской науки;
- дать первоначальные знания об основных понятиях химии и физики, базовых теориях естественных наук, свойствах объектов изучения химии и физики и закономерностях проявления этих свойств;
- познакомить с основами молекулярно-кинетической теории строения вещества, устройством атома, расположением химических элементов в Периодической таблице химических элементов Д.И.Менделеева;

- способствовать формированию навыков ведения экспериментальной деятельности, использования лабораторного оборудования и измерительных приборов;

- обучить обращению с простейшим физическим и химическим оборудованием, проведением простейших измерений, пользованию различными шкалами приборов.

Развивающие:

- создать основу для развития навыков логического, аналитического и критического мышления;

- сформировать умение ставить проблемный вопрос, формулировать гипотезы, анализировать теоретические и экспериментальные данные, находить причинно-следственные связи, формулировать выводы;

- научить планировать и осуществлять экспериментальную деятельность, проводить практические работы.

Воспитательные:

- способствовать сохранению и укреплению интереса к наукам естественнонаучного цикла;

- способствовать формированию уважительного отношения к достижениям человечества в области науки и техники, достижениям российских ученых и инженеров;

- продолжить развитие коммуникативных навыков на основе совместной исследовательской деятельности.

Адресат программы. Данная программа предназначена для обучающихся 10-14 лет без начального уровня подготовки. К этому возрасту у обучающихся уже достаточно развито абстрактное мышление, что позволяет более глубоко анализировать теоретическую информацию, отслеживать причинно-следственные связи и строить гипотезы. Кроме того, в этот период особенно сильно выражено стремление к практическому применению своих знаний и умений на практике, что проявляется в желании экспериментировать.

Объём и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения, общее количество часов – 144 часа.

Режим занятий. Учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 ак. часа (продолжительность 1 ак. часа – 45 минут) с перерывом 15 минут, в течение всего учебного года, включая периоды осенних, зимних и весенних школьных каникул, за исключением официальных праздничных дней.

Формы организации образовательного процесса. В соответствии с содержанием учебного плана и поставленными задачами определяются следующие *формы организации образовательного процесса*: групповая, индивидуально-групповая и индивидуальная работа; и *виды занятий*: лекции, беседы, практические работы, дискуссии, познавательные и дидактические игры, викторины, интерактивные занятия, экскурсии.

Планируемые результаты освоения программы.

Личностные результаты:

- познавательная активность, инициативность и самостоятельность;
- ответственное и уважительное отношения к природе и труду;
- навыки сотрудничества и взаимопомощи в учебной ситуации;
- умение работать в составе группы.

Метапредметные:

- способность регулировать собственную деятельность, направленную на познание окружающего мира;
- умение ставить проблемный вопрос, формулировать гипотезу, устанавливать причинно-следственные связи, выводы и умозаключения;
- умение использовать необходимое оборудование и материалы для планирования и ведения экспериментальной деятельности;
- базовые навыки логического, аналитического и критического мышления.

Предметные:

Обучающиеся должны знать:

- названия и способы применения основного лабораторного оборудования и веществ;

- базовые понятия и свойств объектов в рамках программы;

- правила безопасного проведения естественнонаучного эксперимента и поведения в лаборатории;

- основные этапы развития науки, в том числе российской, великих ученых, экспериментаторов и изобретателей.

Обучающиеся должны уметь:

- проводить эксперимент по инструкции;

- описывать простейшие физические свойства веществ (агрегатное состояние, прозрачность, цвет, запах), признаки химической реакции (изменение окраски, выпадение осадка, выделение газа).

- объяснять причины наблюдаемых явлений или выдвигать гипотезы о них.

Обучающиеся должны владеть:

- базовыми навыками эффективной научной коммуникации;

- основами логического мышления;

- базовыми приемами экспериментальной деятельности.

2. УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

| № | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации (контроля) |
|-----------|--------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Научное познание | 14 | 3 | 11 | Текущий контроль |
| 1.1. | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 1.2. | Становление науки | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 1.3. | Методы научного познания | 4 | 1 | 3 | Практическая работа, экскурсия |
| 1.4. | История освоения космоса | 2 | - | 2 | Викторина |
| 1.5. | История развития химической науки в России | 2 | - | 2 | Викторина |
| 1.6. | Наука на службе Родине | 2 | - | 2 | Интерактивная работа |
| 2. | Физические понятия | 58 | 21 | 37 | Текущий контроль |
| 2.1. | Тело и вещество | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.2. | Измерительные приборы и единицы измерения | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.3. | Время и скорость | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.4. | Сила тяжести | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.5. | Масса. Правило рычага | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.6. | Объем. Мерная посуда | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.7. | Плотность | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.8. | Давление воды и воздуха | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 2.9. | Температура. Теплопроводность | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.10. | Фазовые переходы | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.11. | Атмосферный воздух | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.12. | Оптика | 8 | 4 | 4 | Практическая работа |
| 2.13. | Микроскопическое исследование | 2 | - | 2 | Практическая работа |
| 2.14. | История анимации | 2 | - | 2 | Практическая работа |
| 2.15. | Камера-обскура | 2 | - | 2 | Практическая работа |
| 2.16. | Акустика | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 2.17. | Электромагнитные явления | 6 | 3 | 3 | Практическая работа |
| 2.18. | Физические явления и их применение | 6 | - | 6 | Викторина, экскурсия, промежуточная |

| | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------|
| | | | | | аттестация |
| 3. | Базовые понятия химии | 52 | 24 | 28 | Текущий контроль |
| 3.1. | Вещества и смеси | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.2. | Растворы. Концентрация | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.3. | Химический элемент | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 3.4. | Молекулярное строение веществ | 6 | 3 | 3 | Практическая работа |
| 3.5. | Лабораторное оборудование | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.6. | Химические реакции, их признаки | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 3.7. | Кислоты и основания | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 3.8. | Вода | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.9. | Соли и минералы | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 3.10. | Ионный обмен | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.11. | Электрохимические явления | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 3.12. | Коллоидные растворы | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.13. | Поверхностно-активные вещества | 6 | 2 | 4 | Практическая работа, экскурсия |
| 3.14. | Полимерные соединения | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.15. | Химия продуктов питания | 6 | 3 | 3 | Практическая работа |
| 4. | Природная лаборатория | 16 | 7 | 9 | Текущий контроль |
| 4.1. | Способности человеческого организма | 2 | - | 2 | Практическая работа |
| 4.2. | Химия природного происхождения | 6 | 3 | 3 | Практическая работа |
| 4.3. | Наука на страже здоровья | 6 | 3 | 3 | Практическая работа |
| 4.4. | Зеленая химия | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 5. | Заключительный раздел | 4 | - | 4 | Аттестация по завершении освоения программы, викторина |
| | ИТОГО | 144 | 55 | 89 | |

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Научное познание (14 часов)

Тема 1.1. Вводное занятие

Инструктаж по технике безопасности во время выполнения практических работ и по правилам поведения на занятиях. Введение в программу и учебный план 1-го года обучения, определение целей и задач, ожидаемых результатов.

Практика. Интерактивное задание на знакомство и сплочение коллектива учебной группы.

Тема 1.2. Становление науки

Теория. Первые ученые. Становление науки, ее отличительные признаки. Заблуждения и открытия. Сходства и различия естественных наук. Первые ученые. Язык науки как способ обмена знаниями. Особенности терминологии естественных наук.

Практика. Лабораторные опыты Египетская ночь, Взаимодействие перекиси водорода с картофелем.

Тема 1.3. Методы научного познания

Теория. Методы научного познания, их классификация. Наблюдение, эксперимент. Особенности каждого метода, необходимое оборудование.

Практика. Лабораторные опыты Зависимость скорости скатывания шарика от угла наклона поверхности, Зависимость скорости падения шарика от его массы и формы, экскурсия в музей им. А.А.Завойского КФУ.

Тема 1.4. История освоения космоса

Теория. История развития ракетостроения, К.Э. Циолковский. Первые космонавты. Международная космическая станция.

Практика. Лабораторный опыт Ракета из воздушного шарика, викторина «Освоение космоса».

Тема 1.5. История развития химической науки в России

Теория. Выделение химии в самостоятельную науку, первые ученые-химики. Роль трудов Казанской химической школы в истории российской науки.

Практика. Викторина «Русские химики».

Тема 1.6. Наука на службе Родине.

Теория. Вклад ученых в Победу в Великой Отечественной войне. Отечественное производство пенициллина, аспирина. Развитие авиастроения. Производство средств химической защиты и новых взрывчатых веществ.

Практика. Интерактивное занятие «Наука на службе Родине».

Раздел 2. Физические понятия (58 часов)

Тема 2.1. Тело и вещество

Теория. Понятия «тело» и «вещество». Свойства, присущие телам и веществам, их сходства и различия. Качественные и количественные характеристики. Линейный размер.

Практика. Лабораторные опыты Агрегатные состояния воды, Свойства веществ, Свойства тел.

Тема 2.2. Измерительные приборы и единицы измерения

Теория. Понятие «единица измерения», их виды. Международная система единиц измерения (СИ). Шкала прибора, цена деления, нижний и верхний пределы измерения. Кратные приставки к единицам измерения. Погрешность измерения. Влияние экспериментатора на результат эксперимента, возможные ошибки проведения опыта. Статистические данные.

Практика. Лабораторные опыты Статистика, Меры длины на Руси, Погрешность измерения, Измерение методом рядов.

Тема 2.3. Время и скорость

Теория. Единицы измерения времени, их взаимосвязь. Пользование аналоговым циферблатом, назначение стрелок, определение времени. Понятия «путь» и «скорость», их единицы измерения. Ориентировочные диапазоны скоростей.

Практика. Лабораторные опыты Определение скорости объекта, Определение средней путевой скорости.

Тема 2.4. Сила тяжести

Теория. Сила, разновидности силы и ее действия. Сила тяжести. Центр тяжести, способы его определения. Практическое значение центра тяжести.

Практика. Лабораторные опыты Определение центра тяжести предмета произвольной формы, Определение влияния массы на скорость, Баланс и центр тяжести.

Тема 2.5. Масса. Правило рычага

Теория. Масса, единицы измерения. Весы как инструмент для определения массы предмета. Исторические виды весов. Рычаг, правило рычага. Пользование рычажными весами.

Практика. Лабораторные опыты Правило рычага, Взвешивание «с горочкой».

Тема 2.6. Объем. Мерная посуда

Теория. Объем, единицы измерения. Теоретический расчет и практическое определение объема твердых тел различных форм. Способы измерения объема жидкости.

Практика. Лабораторные опыты Определение объема твердого тела, Грузоподъемность кораблика.

Тема 2.7. Плотность

Теория. Плотность, единицы измерения. Сравнительные значения плотности некоторых жидкостей и твердых тел. Решение расчетных задач на определение плотности. Сила Архимеда.

Практика. Лабораторные опыты Этажерка, Зависимость плотности раствора от концентрации, Флаг в пробирке,

Тема 2.8. Давление воды и воздуха

Теория. Понятие «давление». Распределение силы по площади соприкосновения тела и опоры. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкости и газов. Сообщающиеся сосуды.

Практика. Лабораторные опыты Шар Паскаля, Водолаз, Шарик в бутылке, Чаша Пифагора, Фонтан.

Тема 2.9. Температура. Теплопроводность

Теория. Температура, единицы измерения. Виды термометров по их назначению. Пределы измерения температуры. Устройство термометров. Пользование шкалой термометров. Теплопроводность. Удельная теплоемкость.

Практика. Лабораторные опыты Влияние температуры на объем жидкости, Влияние плотности воды от температуры, Сравнение теплопроводность различных материалов, Определение удельной теплоемкости монет

Тема 2.10. Фазовые переходы

Теория. Агрегатные состояния веществ. Круговорот воды в природе. Конденсация, испарение, кристаллизация и плавление. Точки кипения и плавления. Аморфные вещества.

Практика. Лабораторные опыты Испарение капель, Таяние льда, Ледяная рыбалка.

Тема 2.11. Атмосферный воздух

Теория. Атмосфера, ее состав. Роль атмосферы для жизни на Земле. Атмосферное давление и барометры. Влажность воздуха, психрометры и гигрометры.

Практика. Лабораторные опыты Тепловое расширение воздуха, Движение воздуха, Самодельный психрометр.

Тема 2.12. Оптика

Теория. Свет и тень. Зеркало и отражение. Зависимость угла отражения от угла падения. Виды зеркал. Преломление света на границе раздела фаз. Искажение изображения в результате преломления. Белый свет, его спектральные составляющие. Опыты Ньютона по разложению и сложению спектра для получения белого света. Явление дифракции. Линзы и фокусное расстояние. Виды линз, собирающие и рассеивающие.

Практика. Лабораторные опыты Движение света, Зеркальное отражение, Исчезновение монетки под водой, Смена движения, Наложение спектров, Светофильтры, Смешивание цветов, Разложение белого света в спектр, дифракция, Определение фокусного расстояния линзы, Оптическая сила линзы.

Тема 2.13. Микроскопическое исследование

Теория. Устройство микроскопа, его характеристики. Виды микроскопов.

Практика. Лабораторный опыт Исследование пылевого загрязнения воздуха в помещении.

Тема 2.14. История анимации

Теория. История появления перехода от статичных изображений к анимации и фильмам. Мультипликация как разновидность анимации. Способы создания мультфильмов.

Практика. Лабораторные опыты Тауматроп, Флипбук, Фенакистископ.

Тема 2.15. Камера-обскура

Теория. Камера-обскура. Устройство и принцип действия. Получение первых фотографических снимков.

Практика. Лабораторный опыт Камера-обскура.

Тема 2.16. Акустика

Теория. Звук, его происхождение. Источники звука. Скорость распространения звука в окружающей среде, факторы на нее влияющие. Громкость звука, единицы ее измерения. Влияние звука на человека.

Практика. Лабораторные опыты Возникновение звука, Камертон, Костный слух, Бумажный телефон, Водная гармоника, Определение громкости звука на перемене, Влияние музыки на работоспособность.

Тема 2.17. Электромагнитные явления

Теория. Постоянные магниты. Вещества, способные к магнетизму. Магнитные полюса. Применение магнитов в бытовых приборах и в промышленности. Компас. Электростатические явления. Электризация тел. Понятие нейтрально заряженных тел. Молния. Лейденская банка. Электроскоп. Устройство батарейки и аккумулятора. Электрический ток, условия его возникновения и протекания. Источники электрического тока. Постоянный и переменный электрический ток. Напряжение и сила тока. Электропроводность различных тел. Диэлектрики. Электромагниты.

Практика. Лабораторные опыты Магнитные полюса, Компас, Магнитный воздушный шарик, Карманная молния, Электроскоп, Определение собственной электропроводности, Электромагнитное действие тока.

Тема 2.18. Физические явления и их применение

Теория. Наблюдение и применение различных физических явлений в быту и промышленности. Устройство и физические принципы работы бытовых приборов. Знакомство с достижениями физической науки. Промежуточная аттестация.

Практика. Викторина на тему Физические явления, экскурсия в Дом занимательной науки и техники. Промежуточная аттестация.

Раздел 3. Базовые понятия химии (52 часа)

Тема 3.1. Вещества и смеси

Теория. Чистые вещества и смеси. Виды смесей в различных агрегатных состояниях. Значение сплавов в промышленности и в быту. Способы разделения смесей, основанные на различиях физических свойств. Фильтрация. Флотация. Намагничивание. Понятие однородности материала.

Практика. Лабораторные опыты Разделение веществ фильтрованием, флотацией, намагничиванием, Наблюдение делимости вещества.

Тема 3.2. Растворы. Концентрация

Теория. Растворы. Растворимость, единицы измерения. Концентрация раствора. Массовая доля вещества в растворе. Истинные растворы и взвеси.

Практика. Лабораторные опыты Растворимость различных веществ, Приготовление раствора с определенной массовой долей, Разбавление концентрированного раствора.

Тема 3.3. Химический элемент

Теория. Химические элементы, их обозначения. Историческое происхождение названий химических элементов. История открытия некоторых элементов. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Металлы и неметаллы, их сходства и различия. «Адрес» каждого элемента в Таблице Менделеева.

Практика. Химический кроссворд, дидактические игры Дубль-химия, Таблица Менделеева.

Тема 3.4. Молекулярное строение веществ

Теория. Молекулярное строение веществ. Химическая формула как способ отражения качественного и количественного состава молекулы. Начала атомарно-молекулярного учения. Строение атома. Ядро, электроны. Ионы. Простые и сложные вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Броуновское движение. Явление диффузии. Начальные положения молекулярно-кинетической теории. Частицы вещества и состояния вещества. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.

Практика. Дидактическая игра Конструируем молекулы, лабораторные опыты Непроливайка, Наблюдение явления диффузии, Переводные картинки, Межмолекулярные взаимодействия, Вода «с горочкой», Вода в решетке, Непроницаемая ткань, Плавающая монетка.

Тема 3.5. Лабораторное оборудование

Теория. Основные виды лабораторного оборудования для проведения химических экспериментов. Колбы: плоскодонная, коническая, круглодонная. Держатель, штатив, муфты и лапки. Лабораторные и мерные стаканы. Пробирки. Бюретки. Пипетки. Шпатели. Ступка и пестик.

Практика. Лабораторные опыты Такие разные пипетки, дидактическая игра Химическая посуда.

Тема 3.6. Химические реакции, их признаки

Теория. Химические реакции. Признаки протекания реакции: изменение цвета, запаха, вкуса, выпадение осадка, выделение газа и тепла. Закон сохранения массы. Типы реакций: соединения и разложения.

Практика. Лабораторные опыты Химические реакции с выделением газа, выпадением осадка, изменением цвета, Тайные письма.

Тема 3.7. Кислоты и основания

Теория. Кислоты, особенности их строения. Примеры кислот в быту и в природе. Основания, особенности их строения. Примеры оснований в быту и в природе. Кислотность среды: кислые, нейтральные и щелочные растворы.

Индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный индикатор. Растительные индикаторы. Реакции нейтрализации.

Практика. Лабораторные опыты Изучение кислотности бытовых жидкостей и напитков, Растительные индикаторы.

Тема 3.8. Вода

Теория. Строение воды. Физические свойства воды, Роль воды в природе и в жизни человека. Уникальные свойства воды: полярность и растворяющая способность, высокая теплоемкость, поверхностное натяжение, твердое состояние (лед) легче жидкого. Влияние человеческой деятельности на водные ресурсы. Загрязнение рек, озер, морей. Истощение подземных вод.

Практика. Лабораторные опыты Очистка речной воды, Устройство фильтра.

Тема 3.9. Соли и минералы

Теория. Понятие «соль» с точки зрения химии. Некоторые представители солей в быту и в продуктах питания, их тривиальные и систематические названия. Минералогия. Основные физические свойства минералов. Минералы как составляющие горных пород. Практическое применение минералов. Кристаллическое строение веществ. Виды кристаллических решеток.

Практика. Лабораторные опыты Получение солей, Выращивание кристаллов.

Тема 3.10. Ионный обмен

Теория. Ионные реакции. Реакции обмена и замещения. Активность металлов. Сила кислот. Обратимые реакции. Условия необратимости реакций обмена.

Практика. Лабораторные опыты Омеднение железной проволоки, Коллоидный сад.

Тема 3.11. Электрохимические явления

Теория. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Влияние электрического тока на протекание химических реакций. Гальванические ячейки, их устройство. Батарейки и аккумуляторы. Явление коррозии металлов. Причины ее возникновения. Способы защиты металлических поверхностей от коррозии. Различные промышленные и бытовые антикоррозионные составы.

Практика. Лабораторные опыты Самодельная батарейка, Гальваническая ячейка, Меднение металлов, Защита от коррозии.

Тема 3.12. Коллоидные растворы

Теория. Понятие коллоидов, различные виды и примеры. Свойства коллоидных растворов: прозрачность, устойчивость, способность к рассеянию света (эффект Тиндаля). Отличия коллоидных растворов от истинных. Устойчивость к осаждению, способность к фильтрации. Методы стабилизации.

Практика. Лабораторные опыты Эффект Тиндаля, Осаждение и стабилизация.

Тема 3.13. Поверхностно-активные вещества

Теория. Строение поверхностно-активных веществ. Гидрофильность и гидрофобность. Свойства ПАВ: снижение поверхностного натяжения воды, образование пены, способность растворять жиры. ПАВ в быту. Эмульсии.

Практика. Лабораторные опыты Лодка на мыльном двигателе, Синхронное плавание, Смешение цветов на бумаге, Мыльные пузыри различной формы, экскурсия в Музей Казанской химической школы КФУ.

Тема 3.14. Полимерные соединения

Теория. Понятие полимеров. Сходства и различия в свойствах. Свойства полимеров: эластичность, пластичность, легкость, водонепроницаемость. Пластмассы. Распространенные полимеры в быту: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид и другие. Полимерные пленки.

Практика. Лабораторные опыты Переводные картинки, Полимерные наклейки, Биопластмасса.

Тема 3.15. Химия продуктов питания

Теория. Химический состав продуктов питания. Белки, жиры и углеводы, их свойства и роль в организме. Пищевая ценность. Ферменты. Пищевые добавки, их польза и вред. Основные виды добавок: консерванты, красители, ароматизаторы, стабилизаторы и эмульгаторы. Химический состав напитков. Газированная вода. Дрожжи.

Практика. Лабораторные опыты Обнаружение жиров, белков в продуктах питания, Обнаружение нитритов, Определение кислотности питьевой воды, Дрожжи.

Раздел 4. Природная лаборатория(16 часов)

Тема 4.1. Способности человеческого организма

Теория. Общие сведения о принципах работы органов чувств. Рефлексы и реакция организма на внешние условия. Иллюзии и «фокусы», основанные на способностях человеческого организма.

Практика. Лабораторные опыты. Как мы дышим, Объем легких, Как мы пьем, Бинокулярное зрение, Скорость реакции, Объем кратковременной памяти.

Тема 4.2. Химия природного происхождения

Теория. Распространение химических элементов в природе. Основные виды химических веществ природного происхождения: минеральные и органические вещества, газы, вода. Практическое значение природных соединений в быту и промышленности. Живой организм как «химическая лаборатория». Макро- и микроэлементы. Органогенные элементы. Ферменты. Витамины. Растения как природная лаборатория. Фотосинтез.

Практика. Лабораторные опыты Получение солей из растворов, Получение растительных масел, Расщепление белков, Окисление сахаров, Обнаружение сахаров и крахмала, Выделение кислорода, Как пьют растения.

Тема 4.3. Наука на страже здоровья

Теория. Аптечка глазами химика. Основные классы лекарственных препаратов (антисептики, антибиотики и т.д.). Различные формы лекарственных формы (капсулы, сиропы, таблетки), сходства и различия в применении. Правила приема и безопасного обращения с лекарствами. Медицинские исследования. *In vivo* и *in vitro* исследования. Рентгенодиагностика. Магнитно-резонансная томография. Вакцины и диагностические пробы. Фитотерапия: польза и возможная опасность.

Практика. Лабораторные опыты Йодный раствор, Марганцовка, Перекись водорода, Бриллиантовый зеленый, дидактические игры Лаборатория медицинских открытий, Лекарственные травы.

Тема 4.4. Зеленая химия

Теория. Экологическая безопасность. Проблемы загрязнения окружающей среды, вызванные действиями человека. Понятие «зеленая химия». Экологически чистые производства. Принципы и задачи зеленой химии.

Практика. Лабораторный опыт Самодельное мыло.

Раздел 5. Заключительный раздел (4 часа)

Теория. Подведение итогов работы за учебный год. Обсуждение выполненных практических и экспериментальных работ обучающихся.

Практика. Аттестация по завершении освоения программы. Викторина Юные экспериментаторы.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

- помещение: кабинет, оснащенный раковиной и водоснабжением и оборудованный в соответствии с санитарными нормами, стулья для педагога и детей, шкаф или стеллаж для хранения материалов и оборудования.
- ноутбук, мультимедийное оборудование;
- наборы канцелярских принадлежностей;
- материалы и оборудование, необходимые для проведения практических работ согласно тематическому плану.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса:

- рабочие тетради (для записи теоретического материала, а также лабораторный журнал);
- дидактические материалы к занятиям: игры, викторины и пр.

Информационное обеспечение образовательного процесса:

- интернет-ресурсы.

Кадровое обеспечение образовательного процесса:

Программу реализует педагог дополнительного образования Шамсутдинова Наталья Александровна, педагогический стаж 3 года.

Методическое обеспечение образовательного процесса:

Успешное решение задач и достижение цели, поставленных в программе, возможно при соблюдении следующих **основных педагогических принципов:**

- *научности* (соответствие уровня содержания образовательного курса и возраста обучающегося);
- *доступности* (материал, его содержание и объем должен быть понятен, доступен и соотнесен с интеллектуальным, нравственным, а также с эстетическим развитием детей);
- *сознательности и активности* (самостоятельное решение обучаемых – это осознанный жизненный выбор, сознательность и понимание существующих проблем. Такие обучающиеся убеждены в значимости получения необходимых для дальнейшей жизни знаний и навыков);

- *интерактивного обучения* (выбор таких методов, приёмов, форм и средств обучения, таких условий, при которых дети занимают активную позицию в процессе получения знаний);
- *единства воспитания и обучения* (обучая, воспитывать; воспитывая, обучать);
- *систематичности и последовательности* (знания в ходе программы приобретаются обучающимися в определенном, логично выстроенном порядке);
- *связи теории с практикой* (обучающийся находит подтверждение теоретической стороны науки в практической жизни. Такое знание усваивается быстрее и глубже);
- *соответствия обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся* (все процессы в обучении должны соответствовать не только нормам и правилам, но и возрастным особенностям обучающихся, их индивидуальным особенностям, физическому и нравственному уровню развития);
- *сохранения и укрепления здоровья* (основывается на использовании здоровьесберегающих технологий обучения).

Используемые технологии обучения и воспитания:

- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- игровые технологии;
- кейс-технология;
- технологии исследовательской, игровой, коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающие технологии.

Методы обучения и воспитания:

В ходе реализации программы используются следующие *методы обучения*:

- словесные методы (теоретический материал в виде небольших лекций и бесед, дискуссии);
- наглядные методы (демонстрационные опыты, мастер-классы, видеоматериалы);
- практические методы (выполнение практических, исследовательских и творческих работ);

- кейс-обучение (обучающиеся учатся применять полученные теоретические знания на практике, правильно оценивать факты и соотносить их со своими знаниями, заявлять и аргументировать свою позицию);
- дидактические игры (обучающие игры по теме занятия с игровой задачей и правилами);
- групповой метод (во время групповой работы формируются такие базовые компетентности, как информационная, коммуникативная, проблемная, рефлексивная);
- мозговой штурм (коллективное обсуждение поставленной задачи со свободным высказыванием мнений и идей);
- использование ИКТ (включает в себя применение компьютерной техники, программного обеспечения, интернета и других цифровых ресурсов для обучения и образования);
- тематические обсуждения и дебаты (способствует формированию коммуникативных навыков у обучающихся).

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, личный пример педагога, коллективная творческая деятельность, дифференцированный подход с учётом индивидуальных особенностей ребёнка и др.

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входная диагностика.

Цель: определение уровня подготовки обучающихся в начале обучения, т.е. начальное диагностирование

Задачи:

- оценить и спрогнозировать возможности обучающихся для успешного прохождения программы.

Время проведения: в начале обучения по программе.

Формы проведения:

- анкетирование (Приложение 1. Входная диагностика);
- педагогическое наблюдение;
- опрос.

Текущий контроль.

Цель: систематический контроль уровня освоения обучающимися тем, разделов программы за оцениваемый период, динамики достижения предметных и метапредметных результатов.

Задачи:

- повышение качества знаний обучающихся, приобретение и развитие у них навыков самостоятельной работы, повышение активности обучающихся;

- совершенствование методики проведения занятий.

Время проведения: в конце каждого тематического раздел.

Формы проведения:

- педагогическое наблюдение;
- опрос;
- выполнение практических работ;
- викторины;
- самооценка, взаимооценка, групповая оценка работы и др.

Промежуточный контроль.

Цель: подведение промежуточных итогов обучения, оценка успешности продвижения обучающегося по программе.

Задачи:

- оценить уровень полученных знаний, умений и навыков обучающихся по программе 1-го учебного полугодия;

- корректировка учебного процесса.

Время проведения: в конце 1-го полугодия учебного года.

Формы проведения:

- анкетирование (Приложение 2. Промежуточная аттестация);
- педагогическое наблюдение;
- опрос.

Аттестация по завершении освоения программы.

Цель: выявление итогового уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствие прогнозируемым результатам дополнительной общеразвивающей программы.

Задачи:

- установление соответствия результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Время проведения: по завершении освоения программы.

Формы проведения:

- самостоятельное проведение практических работ;
- опрос;
- викторина.

Оценочные материалы.

Для отслеживания состояния и развития детского объединения «Школа эксперимента» используются различные формы оценочных материалов:

- Интерактивное занятие «Влияние звука на человека»;
- Интерактивное занятие «Способности человеческого организма»;
- Практическое занятие «История анимации»;
- Практическое занятие «Тайные письма»;
- Практическое занятие «Аптечка глазами химика»;
- Викторина «Русские химики»;
- Викторина «Освоение космоса»;
- Интерактивное занятие «Наука на службе Родине»;
- Индивидуальные исследовательские работы обучающихся.

По результатам исследований проводится необходимая корректировка действий.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

Литература:

1. Абдиманапов Б.Ш. Естествознание. – Алматы: Атамура, 2017. – 208 с.
2. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Введение в естественно-научные предметы. Естествознание. Физика. Химия. 5–6 классы. – М.: Просвещение, 2022. – 192 с.
3. Еремин В.В. Необычная химия. Эксперименты и задания / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, А.И. Евсюков. – М.: Просвещение, 2024. – 192 с.
4. Зарапин В.Г. Опыты Тома Тита. Удивительная механика. – М.: Эксмо, 2014. – 104 с.
5. Книга экспериментов. Просто о сложном / пер. с итал. И. Гурьянова. – М.: Эксмо, 2012. – 128 с.
6. Можно ли увидеть звук? Увлекательные опыты со звуком, теплом и светом / С.В. Болушевский, В.Г. Зарапин, А.О. Караваева и др. – М.: Эксмо, 2016. – 96 с.
7. Плешаков А.А., Сонин Н.И. Естествознание. Введение в естественно-научные предметы. – М.: Дрофа, 2014. – 176 с.
8. Смирнова Н.Ю., Смирнов И.А. Исследовательские и проектные работы по химии. М.: Просвещение, 2023. – 80 с.
9. Энциклопедия научных экспериментов: свет, электричество, сила, движение, вещества / пер. с англ. Усова И.В. – М.: АСТ, 2018. – 123 с.
10. Яковлева М.А. Веселые научные опыты для детей и взрослых. Опыты на даче. – М.: Эксмо, 2014. – 64 с.

Интернет-ресурсы:

11. <https://globallab.ru/>

7. ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.

Входная диагностика: Анкетирование на мотивацию к обучению.

Цель: выявить мотивацию прихода обучающихся в учебную группу.

Инструкция.

Дорогой друг, ты записался в объединение «Школа эксперимента».

Мне бы хотелось, чтобы занятия были тебе не только полезны, но и интересны.

Что больше всего привлекает тебя в данном объединении?

(Внимательно прочти все варианты ответа и выбери не более трех, наиболее важных для тебя)

1. Возможность получать дополнительные знания.
2. Возможность приобрести навыки работы с различными веществами и приборами.
3. Интересует исследовательский вид деятельности.
4. Возможность лучше узнать себя, свои способности.
5. Хочу научиться работать самостоятельно.
6. Возможность общения по интересам.
7. Здесь можно что-то сделать самому, «своими руками».
8. Возможность фантазировать, придумывать и реализовывать свои идеи, «задумки».
9. Лучше сориентироваться с выбором профессии.
10. Другое (пожалуйста, укажи, что именно)

Обработка и анализ. После анкетирования и вводного занятия определяется уровень мотивации по шкале:

1) низкий уровень мотивации (неосознанный интерес, навязанный извне или на уровне любознательности; мотив случайный, кратковременный);

2) средний уровень мотивации (мотивация неустойчивая, связанная с результативной стороной процесса; интерес проявляется самостоятельно, осознанно);

3) высокий уровень мотивации (устойчивая мотивация; четко выраженные потребности; стремление глубоко изучить предмет как будущую профессию).

Результаты анкетирования позволяют педагогу иметь общую картину об обучающихся объединения и акцентировать первоначальное внимание на тех обучающихся, кто пришел случайно, чтобы мотивировать их интерес к занятиям, чтобы они не уходили после первых занятий, а остались до конца курса обучения. Результаты анкет также позволяют педагогу осуществлять индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

Лист согласования к документу № 71 от 03.04.2026

Инициатор согласования: Сорокина Т.В. Заведующий МБУ ДО "Центр дополнительного образования детей "Заречье"

Согласование иницировано: 03.04.2026 14:31

Краткое содержание: ДООП "Школа эксперимента"

| ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ | | Тип согласования: последовательное | | | |
|------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| № | ФИО | Поступило | Срок согласования | Результат согласования | Комментарии |
| Этап: Этап 1 Тип согласования: последовательное | | | | | |
| 1 | Сорокина Т.В. | 03.04.2026 14:31 | | ЭП Согласовано 03.04.2026 14:31 | - |
| Тип согласования: последовательное | | | | | |
| 1.1 | Сорокина Т.В. | 03.04.2026 14:31 | | ЭП Подписано 03.04.2026 14:31 | - |