

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Пермского края  
Районное управление образования Пермского муниципального округа  
МАОУ «Усть-Качкинская средняя школа»

«Точка роста»

РАССМОТРЕНО:

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДЕНО:

Руководитель школьного  
методического  
объединения

Руководитель Центра  
«Точка роста»

Приказ 329/1  
«23» августа 2024 г.

 Брюханова Д.Н.

 Луначева В.Ю.

Директор МАОУ «Усть-  
Качкинская средняя  
школа»  
 Байдина Т.Г.



Рабочая программа дополнительного образования

«Первые шаги в экспериментальную химию»

Автор: учитель химии и биологии  
Файзулина Вероника Эдуардовна  
Целевая аудитория: 6-7 классы  
Срок реализации: 34 часа

Усть-Качка, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта. Одним из ключевых требований к химическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно-исследовательской деятельностью.

Рабочая программа внеурочной деятельности для 6 класса составлена в соответствии требованиями ФГОС и учётом нормативно-правовых документов:

- Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 22.09. 2011 №2357 «О внесении изменений в ФГОС НОО, утвержденный приказом МОН от 06.10.2009».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.10.2010 №986 «об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений».
- Письмо Министерства образования РФ от 02.04.2002 г. №13-51-28/13» о повышении воспитательного потенциала общеобразовательного процесса». - Письмо МОН РФ №03-296 от 12.05.2011 «Об организации внеурочной деятельности при введении ФГОС ОО».
- Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные начального общего образования. (Письмо Департамента общего образования МО России от 12.05.2011 №03-296).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-4).

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Она дает возможность предоставлять учащимся широкий спектр знаний, направленных на развитие и выявление индивидуальных особенностей ребенка. Данная программа составлена для обучающихся 6 класса и является пропедевтическим курсом в системе изучения естественных наук в старших классах.

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации внеурочной деятельности позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;

- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории во внеурочной деятельности по химии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов.

### **Основная цель:**

Формирование у обучающихся научных представлений о химии как науки, о веществах, с использованием оборудования Центра «Точка роста».

### **Задачи:**

- образовательная: расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризировать интеллектуальное творчество;
- развивающая: развивать логическое мышление, наблюдательность, умения устанавливать причинно — следственные связи, умения рассуждать и делать выводы, пропаганда культа знаний в системе духовных ценностей современного поколения;
- воспитательная: развивать навыки коммуникации и коллективной работы, воспитать понимание эстетической ценности природы, происходящих физических и химических явлений, бережное отношение к ней, объединить и организовать досуг учащихся.

Программа строится на основе следующих принципов:

- равенство всех участников;
- добровольное привлечение к процессу деятельности;
- чередование коллективной и индивидуальной работы;
- свободный выбор вида деятельности;
- нравственная ответственность каждого за свой выбор, процесс и результат деятельности;
- развитие духа соревнования, товарищества, взаимовыручки;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей.

### **Метапредметные связи:**

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;

- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- определение общей цели и путей её достижения;
- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

### **Общая характеристика программы внеурочной деятельности.**

Программа внеурочной деятельности носит пропедевтический, развивающий характер, целью которой является формирование поисково-исследовательских, коммуникативных умений школьников, интеллекта учащихся.

Важнейшим приоритетом является формирование общеучебных умений и навыков, которые определяют успешность всего последующего обучения ребёнка. Развитие личностных качеств и способностей обучающихся опирается на приобретение ими опыта разнообразной деятельности: учебно-познавательной, проектно-исследовательской, практической, социальной.

Занятия по программе внеурочной деятельности разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

Деятельность школьников при освоении программы имеет отличительные особенности:

- практическая направленность, которая определяет специфику содержания и возрастные особенности детей;
- групповой характер работ будет способствовать формированию коммуникативных умений, таких как умение, распределять обязанности в группе, аргументировать свою точку зрения и др.
- реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и одаренностей к различным видам деятельности посредством вовлечения их в творческую деятельность.

Актуальность программы заключается в формировании мотивации к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, а также личностному и профессиональному самоопределению учащихся.

Практическая направленность содержания программы заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Во время лабораторных работ будет использоваться оборудование Центра «Точка роста»: цифровая лаборатория POLUSLAB по химии с наборами датчиков:

беспроводным мультидатчиком LFS, датчиком для измерения температуры, датчиком измерения рН среды раствора, датчиком измерения электрической проводимости.

Благодаря этому у обучающихся появится возможность количественных наблюдений физических и химических явлений, происходящих с веществами, для получения достоверной информации. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что будет способствовать повышению мотивации обучения школьников к изучению предметов естественнонаучного цикла в старших классах. В ходе лабораторных работ обучающиеся будут вовлечены в проектно - исследовательскую деятельность. Комплект цифровой лаборатории позволяет достичь образовательных результатов обучающихся, даёт возможность углублённого изучения предмета, в том числе возможность развития изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

В ходе изучения курса продолжится формирование и развитие экспериментальных умений, заложенных в начальных классах, на уроках биологии в 5 классе: описывать эксперимент, составлять и заполнять таблицы, строить графики по табличным данным, проводить математические расчёты.

Формирование исследовательских умений: определение проблемы, формулирование исследовательской задачи, планирование решения задачи, построение моделей, выдвижение гипотез, экспериментальная проверка гипотез, анализ данных эксперимента и наблюдений, формулирование выводов.

Результатом работы может быть написание и реализация группового или индивидуального проекта обучающихся. Темы проектов могут быть предложены самими обучающимися или учителем в ходе прохождения курса.

**Формы занятий внеурочной деятельности:** беседа, коллективные и индивидуальные исследования естественнонаучного направления, самостоятельная работа, выступление, участие в конкурсах, создание проектов и т.д. Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

#### **Место данного курса в учебном плане.**

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 часа в год, 1 час в неделю). Занятия по программе проводятся во внеурочное время, продолжительность – 45 минут.

#### **Категория обучающихся.**

Возраст обучающихся: 11 - 12 лет.

Условия набора детей в коллектив: набор проводится по желанию ребенка и с согласия родителей. На обучение по Программе принимаются обучающиеся без ограничений по уровню подготовки и при наличии справки, разрешающей занятия по данному направлению деятельности.

Условия формирования групп: группы комплектуются из одновозрастных детей или в пределах одного уровня образования.

Наполняемость учебной группы: 10-15 человек.

**Срок реализации программы:** 1 год, 34 часа.

**Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.**

Групповые – для всей группы, при изучении общих и теоретических вопросов и индивидуально - групповые на практических занятиях.

На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

**Результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Первые шаги в экспериментальную химию» обучающиеся на ступени основного общего образования:

- получают возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о веществах, их свойствах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико - ориентированных знаний о физических и химических явлениях, приобретут целостный взгляд на мир;

- познакомятся с некоторыми способами изучения свойств веществ, начнут осваивать умения проводить наблюдения, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;

- получают возможность научиться использовать цифровые образовательные ресурсы с целью изучения количественных и качественных свойств веществ.

*Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.*

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы общего образования Федерального государственного образовательного стандарта обучение направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения курса:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;

- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- использование справочной и дополнительной литературы;

- владение цитированием и различными видами комментариев;

- использование различных видов наблюдения;
- качественное и количественное описание изучаемого объекта;
- проведение эксперимента с использованием ЦОР.

Предметные результаты характеризуют опыт учащихся, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы внеурочной деятельности:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности  
«Первые шаги в экспериментальную химию»**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Используемое оборудование</b>
1	Раздел 1. Введение.	Вводное занятие. План работы курса. Место химии в естествознании.	1	1		
2	Раздел 2. Экспериментальные основы химии.	Вещества. Приемы обращения с веществами.	8	1		
		Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ Знакомство с цифровой лабораторией POLUSLAB «Химия».			2	ЦОР проекта «Точка роста». ПК. Беспроводный мультидатчик LFS. Набор модулей.
		Нагревательные приборы. Спиртовка. Строение пламени.			2	ЦОР проекта «Точка роста». Датчик для измерения температуры. ПК. Беспроводный мультидатчик LFS.
		Чистые вещества и смеси. Разделение смесей. Очистка воды от растворимых примесей.			2	ЦОР проекта «Точка роста». ПК. Беспроводный мультидатчик LFS. Датчик для измерения электрической проводимости.

Методы познания в естествознании:  
наблюдение, описание,  
эксперимент. Наблюдение за  
нагреванием и кипением воды.  
Наблюдение за таянием льда.

Вода. Растворы. Морская и пресная  
вода. Биологические жидкости.

	1	ЦОР проекта «Точка роста». Датчик для измерения температуры. ПК. Беспроводный мультидатчик LFS. Датчик для измерения оптической плотности и мутности (колориметр).
1		

3	Раздел 3. Знакомимся с миром наночастиц.	Метод познания – моделирование.	4	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
		Строение вещества. Размеры частиц. Наночастицы.		1	1	Подручные средства: пластилин, зубочистки.
		Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь...		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
4	Раздел 4. Химия на страже здоровья.	Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки.	7	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
		«Марганцовка». Перманганат калия.			1	Реальный эксперимент. Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
		Пероксид водорода. Свойства и применение пероксида водорода.			1	Реальный эксперимент. Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/">https://m.edsoo.ru/</a>
		Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота			1	Реальный эксперимент. Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/">https://m.edsoo.ru/</a>

		«Зеленка» или бриллиантовый зелёный.		1	Реальный эксперимент. Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/">https://m.edsoo.ru/</a>
		«Мыло чудесное»	1	1	ЦОР проекта «Точка роста». ПК. Беспроводный мультидатчик LFS. Датчик для измерения pH среды раствора.

5	Раздел 5. Химия пищи.	Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы	6	1	1	Реальный эксперимент. Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/">https://m.edsoo.ru/</a>
		Алюминий: великий и ужасный.		1	1	Реальный эксперимент. Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/">https://m.edsoo.ru/</a>
		Уксусная кислота.			1	ЦОР проекта «Точка роста». ПК. Беспроводный мультидатчик LFS. Датчик для измерения pH среды раствора.
		«Солёная наша жизнь»			1	ЦОР проекта «Точка роста». ПК. Беспроводный мультидатчик LFS. Датчик для измерения pH среды раствора.
6	Раздел 6. Работа над проектом.	Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования .	9	1		
		Этап выдвижения гипотезы.		1		
		Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.		1		

		Этап реализации плана проекта			2	
		Этап проведения учебного исследования(проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения, коррекция результатов.			2	
		Этап оформления, представления (защиты) продукта, результата проектной работы			1	
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Инструктаж по технике безопасности при работе с цифровым лабораторным оборудованием, химической посудой и веществами проводится на каждом занятии перед проведением эксперимента.*

## **Раздел 1. Введение.**

Вводное занятие. Знакомство учащихся с новым учебным курсом: цель, задачи, план работы.

Место химии в естествознании. Зарождение химии как науки. Связь химии с практической жизнью человека.

## **Раздел 2. Экспериментальные основы химии.**

Изучение правил техники безопасности, предупреждающих и запрещающих знаков. Первая помощь. Противопожарные средства защиты. Знакомство с методикой проведения эксперимента по использованию цифровой лаборатории POLUSLAB «Химия».

Знакомство с веществами, встречающимися в быту: йодная настойка, медь, алюминий, соль, пищевая сода, лимонная кислота, уксусная кислота, вода, медный купорос. Отличие веществ по физическим свойствам: агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, растворимость. Правила хранения веществ в лаборатории. Токсичность веществ для живых организмов определяется их химическими свойствами, их способностью вступать в химические реакции. Проявления токсичных веществ у человека: химический ожог, раздражение слизистых оболочек, катар дыхательных путей, аллергические реакции, острые дерматиты, канцерогенное действие, поражения органов, возможность летальных исходов. Правила отбора веществ (твердые, порошкообразные, жидкие, водные растворы, особое внимание – работа только с малыми объемами веществ).

*Тест на основе заданий из открытого банка ФИПИ (раздел «Методы познания»).*

*Правила безопасной работы при проведении эксперимента. Техника лабораторных работ.*

Знакомство с лабораторным оборудованием: стеклянная посуда (химические стаканы, колбы, воронки, делительные воронки, мерная посуда), весы, штативы для пробирок и приборов, нагревательный прибор-спиртовка, фарфоровая посуда (выпаривательные чашки, тигли, ступки, шпатели) и др. Лабораторная работа с использованием ЦОР.

Безопасная работа со стеклом, пробками (демонстрация резки стеклянных трубок, их нагревания для изменения формы).

*Практическая часть.*

Нагревательные приборы.

Спиртовка. Газовая горелка. Плитка. Водяная баня. Назначение нагревательных приборов.

Изучение спиртовки: составные части и их функция.

Использование тиглей при прокаливании веществ. Назначение операции прокаливании.

Изучение пламени. Лабораторная работа.

Сборка прибора для выпаривания соли (кольцо на штатив, выпаривательная чашка, водный раствор соли, спиртовка). Выполнение рисунка прибора по образцу из методического пособия.

Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ от примесей и разделения смесей. Фильтрация. Перегонка. Кристаллизация. Разделение с помощью магнита, делительной воронки

*Лабораторная работа.*

1 вариант: смесь речного песка и сахара.

2 вариант: смесь речного песка и поваренной соли.

Составить схему последовательности операций (растворение, фильтрация, выпаривание). Сравнить и обсудить результаты двух вариантов. Обратит внимание на смесь сахара и песка (у некоторых чашки покрылись коричневой массой), на важность условий проведения эксперимента, в данном случае на своевременное прекращение нагрева.

*Методы познания в естествознании.*

Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Описание.

*Методы и средства эмпирического исследования.*

Вспомните задания, просмотрите свои записи и прокомментируйте их с точки зрения использованных методов исследования. Чем вы пользовались, чтобы решить поставленную перед вами проблему?

*Проектная задача № 1.*

Найдите, чему равна плотность алюминиевой фольги и медной или стальной болванки неправильной формы, которые лежат на ваших столах. Идет обсуждение. Должны предложить план решения этой задачи, определить какие необходимы измерительные приборы для решения этой задачи. Сравнить найденное значение плотности алюминия, меди или стали со справочной величиной. Универсальные знания человечества на основе наблюдения. Физические и химические явления.

*Лабораторная работа.*

Обнаружение жира в семенах подсолнечника. Обнаружение крахмала в картофеле. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе. Добавление лимонной кислоты в чай. Оформление работы.

Название опыта	Как выполняли	Что наблюдали
----------------	---------------	---------------

Обратить внимание на практические задания прошлых занятий. Акцентировать, что метод наблюдения – основной метод познания. Вода. Растворы. Морская и пресная вода. Биологические жидкости: кровь, лимфа, клеточный сок. Экологические проблемы воды. Электропроводность как свойство растворов электролитов (правила безопасности с электроприборами).

*Практическая часть.*

Определение с помощью датчика для измерения, электрической проводимости: в каком, химическом стакане находится дистиллированная вода. Даны три раствора: раствор поваренной соли, раствор сахара, дистиллированная вода. Оформление работы.

Название раствора	Что наблюдаем, используем данные микродатчика.
-------------------	--

Как распознать: в каком стакане – дистиллированная вода и раствор сахара. Должны предложить два способа: органолептический и выпаривание растворов.

### **Раздел 3. Знакомимся с миром наночастиц.**

#### *Моделирование.*

Модели в естествознании (глобус, карты, физические модели, биологические муляжи, кристаллические решетки). Модели атомов и молекул в химии.

#### *Лабораторная работа «Изготовление моделей молекул из подручных средств».*

Работа воображения.

Строение вещества. Размеры частиц. Наночастицы.

#### *Проектная задача № 1.*

Как узнать примерные Размеры витаминного драже «Ундевит», «Ревит», упаковки которых расположены у вас на столах, не открывая баночек.

#### *Проектная задача № 2.*

У Вас на столах находятся мерный цилиндр, колба с водой, весы рычажного типа с набором разновесов. Предложите способы определения размеров молекул воды (практический и теоретический).

Вопрос: Относится ли молекула воды к наночастицам? Почему вирусы называют нанороботами?

Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь...

### **Раздел 4. Химия на страже здоровья.**

Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки.

#### *Практическая часть.*

Изготовление модели молекулы йода. Электронная, графическая формула йода

*Проект «Обнаружение крахмала в продуктах питания».*

#### *«Марганцовка».*

Перманганат калия. Марганец и его степени окисления.

#### *Практическая часть.*

Сборка прибора для получения кислорода методом вытеснения воздуха.

*Эксперимент:* сборка прибора для разложения перманганата калия. Качественная реакция на кислород.

*Перекись водорода.* Свойства и применение пероксида водорода. Степень окисления кислорода в молекуле пероксида водорода. Реакция разложения пероксида

водорода. Как провести эксперимент. Катализаторы. Оксид марганца (IV), фермент каталаза – катализаторы реакции разложения.

*Практическая часть.*

Оксид марганца (IV): написать формулу вещества и определить степень окисления. Три пробирки, в каждой находится несколько мл аптечной перекиси водорода. Во вторую и третью пробирки поместите соответственно оксид марганца (IV) (на кончике шпателя) и свеженатертый картофель (на кончике шпателя).

Номер пробирки	Что добавили	Что наблюдаем
----------------	--------------	---------------

Написание уравнения реакции с обозначениями условий ее протекания. Происходит ли реакция в первой пробирке? Предложите прибор для получения водорода при разложении пероксида водорода.

Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота. Кислотность среды. pH. Индикаторы с грядки (приготовление индикатора из краснокочанной капусты, свеклы), использование их для определения среды раствора.

*Практическая часть.*

Описание физических свойств. Приготовление растворов ацетилсалициловой и аскорбиновой кислот. Действие индикаторов (фенолфталеина, лакмуса и метилоранжа) на их растворы.

индикаторы	Ацетилсалициловая кислота	Аскорбиновая кислота
Фенолфталеин Лакмус метилоранж		

Приготовление отвара красной капусты. Наблюдение изменения цвета отвара в разных растворах (уксусная, лимонная, аскорбиновая кислоты, поваренная соль, газированная вода, нашатырный спирт, пищевая сода, раствор мыла и стирального порошка).

Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом. Вопрос: для каких целей можно использовать эту реакцию? (для обнаружения аскорбиновой кислоты в продуктах питания).

1 реагент аскорбиновая кислота	2 реагент йод	Что наблюдаем при их взаимодействии
Физические свойства:	Физические свойства:	

«Зеленка» или бриллиантовый зеленый. Цвет порошкообразного бриллиантового зеленого. Практическое значение и получение.

*Практическая часть.*

Физические свойства бриллиантового зеленого.

Как доказать подлинность бриллиантового зеленого. Проведение последовательных реакций в одной пробирке с бриллиантовым зеленым: вначале в пробирку добавить концентрированной соляной кислоты, а затем раствора щелочи NaOH. Оформление

работы по своему усмотрению. Затем обсудить: как зафиксировали результаты эксперимента (изменение цвета, выпадение осадка).

*Проект «Можно ли использовать бриллиантовый зеленый как индикатор кислотности среды?», «Мыло чудесное»: хозяйственное и туалетное, жидкое и твердое.*

*Практическая часть.*

Действие лакмуса на раствор мыла, раствор стирального порошка (доказательство щелочного характера моющих средств). Изучение этикеток твердого и жидкого мыла (различие в химическом составе).

## **Раздел 5. Химия пищи.**

Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы.

Что такое диабет. Гликемический индекс продуктов питания. Химические подсластители и их коварство.

*Практическая часть.*

Определение продуктов с высоким гликемическим индексом (работа с таблицей).

Определяем подсластители: аспартам, сорбит (работа с этикетками).

*Опыт:* взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II), свежеприготовленным. Алюминий: великий и ужасный. Почему не следует пользоваться алюминиевой посудой? Соперник кальция. Остеопороз. Металлы консервной банки.

*Практическая работа.*

Свойства алюминия и области применения алюминия на основании его свойств (повторение). Составить таблицу, кластер или схему.

Проведение химических реакций, характеризующих амфотерные свойства соединений алюминия.

*Опыт 1.* Алюминий и соляная кислота.

*Опыт 2.* Хлорид алюминия и гидроксид натрия.

*Опыт 3.* Гидроксид алюминия и соляная кислота.

*Опыт 4.* Гидроксид алюминия и гидроксид натрия.

Название опыта	Что наблюдаем	Уравнение химической реакции
----------------	---------------	------------------------------

Вывод:

*Проект «Ее величество – консервная банка: экспериментальное определение металлов».*

Уксусная кислота. Столовый уксус, уксусная эссенция, ледяная уксусная кислота: в чем разница. Свойства уксусной кислоты и ее применение. Физиологическое воздействие кислоты.

*Практическая работа.*

Составление понятийной схемы: «Что я знаю об уксусной кислоте?» (индивидуально, либо в группе).

Расчет концентрации кислоты при ее разбавлении. Кислотность растворов пищевой соды и уксусной кислоты.

Гашение пищевой соды уксусной кислотой: признаки химической реакции (выделение газа, резкое увеличение объема реакционной смеси). Повторить реакцию гашения соды с использованием индикатора (например, отвара краснокочанной капусты). Для чего необходимо было применение индикатора? Обратит внимание, что выделение газа часто сопровождается увеличением объема реакционной смеси. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при проведении таких реакций?

«Соленая наша жизнь» (поваренная соль, поташ, глутамат натрия, ...., глауберова соль, медный купорос,...)

Пищевая сода, питьевая сода, кальцинированная сода, каустическая сода: одинаковые или разные вещества. Качественные реакции в химии.

#### *Практическая работа.*

Определить: какое из веществ (пищевая сода, каустическая сода, кальцинированная сода) являются солями угольной кислоты.

*Опыт 1.* Действие индикаторами.

*Опыт 2.* Действие на растворы пищевой и каустической соды уксусной кислоты

Название опыта	Что наблюдаем	Вывод
----------------	---------------	-------

Вывод:

Проведение опытов подтверждает, что пищевая сода, кальцинированная сода – это соли слабой угольной кислоты, а каустическая сода – растворимое основание.

Обсудить, как доказать опытным путем, что пищевая сода является кислой солью.

## **Раздел 6. Работа над проектом.**

1. Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования.
2. Этап выдвижения гипотезы.
3. Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.
4. Этап реализации плана проекта
5. Этап проведения учебного исследования (проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.
6. Этап оформления, представления (защиты) продукта проектной работы

### **Формы контроля достижения результатов:**

1. Анкетирование, выявление заинтересованности предметом (химия).
2. Оценка качества выполнения творческих и проектных работ.
3. Оценка качества выполнения лабораторных работ.
4. Тестирование.

## **Организационно-педагогические условия реализации программы.**

Методическое обеспечение реализации программы

Данная Программа опирается на принципы научности, последовательности, преемственности, доступности, наглядности, поддержания интереса к ней. С целью более эффективной реализации. Программы созданы условия для благоприятного, личного общения педагога с обучающимися, используются технологические средства обучения, ЦОР, творческая деятельность, проводятся лабораторные работы.

Теоретический материал дается в доступной, наглядной, эмоционально-окрашенной форме. Обучающиеся вовлекаются в проектную и исследовательскую деятельность. Основной формой организации деятельности обучающихся на занятии являются групповая работа.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Первые шаги в экспериментальную химию» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровой лаборатории POLUSLAB «Химия»;
- кабинета, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, раковина с холодной водопроводной водой);
- комплекта посуды и оборудования для ученических опытов;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет);
- дидактического обеспечения для педагога и обучающихся, инструкций для выполнения лабораторных, проектных работ.

### **Список литературы для учителя**

1. О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова «Настольная книга учителя химии», Дрофа, 2017.
2. К.А. Макаров «Химия и здоровье». М. «Просвещение».2005.
3. Лазарев В. С. Проектная деятельность в школе: неиспользуемые возможности [Текст]/ Лазарев В. С. //Вопросы образования. – 2015.- №3.-С. 292-307.
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Пропедевтический курс «Старт в химию»/ Габриелян О.С.- Журнал «Химия в школе». 2005.- № 8.- С. 19-26
5. Методическое пособие «Цифровая лаборатория POLUSLAB по химии / А.В. Стефанова, - 1-е изд. – 161 с.
6. Цифровая лаборатория POLUSLAB по химии. Технический паспорт.
7. Беспроводный мультидатчик по химии. Технический паспорт.
8. Цифровая лаборатория POLUSLAB по химии. Руководство пользователя.

### **Список литературы для обучающихся**

1. Химическая энциклопедия. Т 1. М., 1988 г.
2. Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас», М. Высшая школа, 2018 г.
3. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017.

## Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов: [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/>. (Дата обращения: 28.03.2020).
2. Цифровая лаборатория POLUSLAB по химии. Технический паспорт.
3. Беспроводный мультидатчик по химии. Технический паспорт.
4. Цифровая лаборатория POLUSLAB по химии. Руководство пользователя.