


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п.Соцземледельский
Балашовского района Саратовской области»

Принято на заседании педагогического совета Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2023</u>	«Утверждаю» Приказ № <u>294</u> от <u>01.09.2023</u> Директор МОУ СОШ п. Соцземледельский Балашовского района Саратовской области  /Е.А.Глухова/
---	--

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
Программа «Цветные опыты»

Направленность:
естественнонаучная
Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 7-10 лет
Автор-составитель:
Федулова Марина
Александровна
педагог дополнительного
образования

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цветные опыты» естественнонаучной направленности.

Программа составлена на основе:

- Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ,
- Концепции развития дополнительного образования, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р,
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации №629 от 27.07.2022 г.
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы обусловлена возросшей потребностью раскрыть для младшего школьника мир элементарной химии. Довольно позднее изучение химии снижает интерес к этому предмету, что делает его сложным и непонятным для большого числа учеников. А ведь дети сталкиваются с химическими объектами и процессами в своей жизни еще до начала обучения в школе. Естественно-научная база школьников постоянно пополняется новыми фактами вещественного мира при участии средств массовой информации, книг, школьных предметов и другими способами. Если он не почувствует радость познания, не приобретет умение учиться, уверенность в своих способностях и возможностях, сделать это в дальнейшем будет значительно труднее. Программа имеет естественно-научную направленность и служит для удовлетворения индивидуального интереса учащихся к изучению и применению знаний по химии в повседневной жизни. Химия — это та наука, которая сама заинтересует ребёнка, ведь она повсюду. Остаётся только поддерживать его любопытство и познакомить поближе.

Отличительные особенности программы:

- насыщенность и разнообразие лабораторного эксперимента;
- интегративный характер, основана на материале химии, экологии, биологии;
- простота и доступность лабораторного эксперимента, что имеет большое значение для младшего школьного возраста.

Адресат программы - дети от 9 до 10 лет.

Данная программа будет актуальна для младшего школьного возраста учащихся, потому что у данного возраста повышена любознательность к естественным наукам и к тем предметам, с которыми они ещё не знакомы в школе, но с которыми они сталкиваются каждый день.

Объем и срок освоения программы: Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в год, отведенных на реализацию программы -144 часа.

Форма обучения – очная.

Форма организации образовательного процесса: индивидуальные, групповые. Формируются группы учащихся разного возраста. Принимаются все желающие. В течение года возможен дополнительный прием детей. Состав учащихся в группе – 10-12 человек.

Занятия проводятся 4 раза в неделю продолжительностью 45 минут.

Цель: формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение первоначальных практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту.

В процессе реализации программы решаются **следующие задачи:**

Воспитательные:

воспитание эмоционально-ценностного отношения к окружающему миру; формирование эстетического вкуса, коммуникативной культуры, внимания и уважения к людям, терпимости к чужому мнению, умения работать в группе; воспитание усидчивости, терпения, внимательности, старательности, умения доводить работу до конца.

Развивающие:

развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химических опытов, учебно-коммуникативных умений, навыков самостоятельной работы; расширение кругозора учащихся с привлечением дополнительных источников информации; развитие умения анализировать информацию, выделять главное, интересное; создание комфортной обстановки, атмосферы доброжелательности, сотрудничества, включения в активную деятельность, ситуации успеха.

Образовательные:

- развивать познавательный интерес у детей в процессе организации элементарных исследований, экспериментов, наблюдений и опытов;
- формировать представления детей младшего школьного возраста о химических явлениях.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- сформированное умение соотносить поступки, события с принятыми этическими принципами,
- сформированные правила поведения во взаимоотношениях со взрослыми и сверстниками,
- сформированное положительное отношение к школьному обучению.

Метапредметные результаты:

- узнают состав и свойства веществ и предметов, окружающих его в повседневной жизни (на кухне, в ванной, аптечке), научатся применять полученные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни;
- научатся осуществлять действия по образцу и заданному правилу, сохранять заданные цели; будут уметь видеть указанную ошибку и исправлять ее по указанию взрослого; адекватно понимать оценку взрослого и сверстника;
- приобретут умение слушать собеседника, задавать вопросы, договариваться, сопереживать, учитывать интересы и чувства других людей, проявлять инициативу и самостоятельность в разных видах деятельности, активно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми.

Предметные результаты:

- знание состав и свойства веществ и предметов, окружающих его в повседневной жизни;
- умение проводить химический эксперимент с соблюдением техники безопасности;
- соблюдение правил безопасности при обращении с лекарственными препаратами, средствами гигиены, препаратами бытовой химии, при работе в лаборатории;
- научатся описывать явления;
- научатся применять свойства изученных веществ в жизни.

**Содержание программы.
Учебный план.**

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	опрос
2	Раздел «Юный экспериментатор»	20	9	11	диагностика, наблюдение, практическая работа
3	Раздел «Химия на кухне»	43	20	23	наблюдение, практическая работа, опрос
4	Раздел «Химия в ванной»	16	8	8	наблюдение, практическая работа, опрос
5	Раздел «Химия в аптечке»	8	5	3	наблюдение, практическая работа, опрос
6	Раздел «Химия и одежда»	2	1	1	наблюдение, практическая работа, опрос
7	Раздел «Химия вокруг нас»	49	20	29	наблюдение, практическая работа, опрос
8	Обобщение и повторение	3	2	1	диагностика
	Итого	143	66	77	

Содержание учебного плана.

Вводное занятие – 2 ч.

Теория. Когда человек провел первую реакцию? Вещи и вещества. Химия или магия? Чудеса в пробирке. Загадки о веществах.

Практика. Практическая работа №1 «Лаборатория юного химика». Рисунки, иллюстрирующие применение химии как науки в быту. Входная диагностика.

Демонстрация: пробирки, колбы, химические стаканы, мерные цилиндры.

1.Юный экспериментатор - 20

Теория. Кто такие химики и алхимики? Путешествие в лабораторию алхимика. Золото в пробирке. Как химики проводят опыты? Великие химики России: Михайло Ломоносов и Д.И.Менделеев. Вещества вокруг нас.

Вода – необычное вещество. Как сделать воду твердой? Как сделать воду газообразной? Вода и здоровье человека. Учимся очищать воду. Как природа очищает воду? Изготовление песчаного и каменного фильтров для воды. Почему в чайнике образуется накипь? Дистиллированная вода. Путешествие одной капли воды.

Что такое кристаллы? Кристаллы в природе. Кристалл под микроскопом. Учимся выращивать кристаллы соли. Как вырастить кристаллы сахара? Рисуем с помощью кристаллов. Кристаллы на службе человека.

Практика.

Практическая работа №2 «Замораживание воды».
Практическая работа №3 «Превращаем воду в газ».
Практическая работа №4 «Очищение воды от различных примесей».
Практическая работа №5 «Фильтрация воды с помощью песка и камней»
Практическая работа №6 «Выращивание кристаллов поваренной соли».
Практическая работа №7 «Выращивание кристаллов сахара».
Практическая работа № 8 «Рисунок солью».
Практическая работа №9 «Рисуем сахаром».
Демонстрации: опыт «Золото алхимика»; опыт «Смесь масла и воды».

Проекты:

«Устройство для очистки воды»
«Удивительный мир кристаллов»
«Кристалльные рисунки»

2. Химия на кухне – 43 часа

Теория.

Какие химические вещества есть в кухонном шкафу?

Поваренная соль – пища для человека и вещество для химика. Как проверить, есть ли в соли примеси? Как сделать соль чистой? Очистка загрязненной соли. Почему море соленое? С помощью соли можно создавать поделки. Соленое тесто. Изготовление поделок из соленого теста.

Кислоты на кухне. Фрукты, содержащие кислоты. Знакомство с лимонной кислотой. Как получить домашний лимонад?

Пищевая сода. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной. Вулкан на кухне: возможно ли? Надуваем шарик с помощью лимонной кислоты и соды.

Что такое чай? Польза чая. Превращения в чайной чашке. Как долька лимона меняет цвет чая в чайной чашке? Травяной чай. Польза травяных чаев. Учимся правильно заваривать чай из трав.

Крахмал. Как получают крахмал? Получение крахмала из картофеля. Крахмал в продуктах питания. Обнаружение крахмала в хлебных и колбасных изделиях.

Сахар. Почему сахар сладкий? Горит ли сахар? Леденцы. Где можно найти ещё сахар? Уксус. Для чего используют уксус. Различные виды уксуса. Уксус – пища и химическое вещество. Уксус, молоко и невидимые чернила.

Яичная скорлупа – химическое вещество. Прозрачное яйцо. Как поместить яйцо в бутылку.

Яичница как химическая реакция.

Химия в тарелке с борщом. Тайна цвета борща. Почему борщ красный? Как сохранить цвет борща? Изготовление средства для усиления и сохранения цвета борща.

Демонстрация. Лимонная кислота. Крахмал. Пищевая сода.

Практика. Опыты с солью.

Практическая работа №10 «Проверка соли на наличие примесей».

Практическая работа №11 «Очистка загрязненной поваренной соли».

Практическая работа №12 «Изготовление соленого теста».

Практическая работа №13 «Изготовление поделок из соленого теста».

Практическая работа №14 «Лимонад в домашних условиях».

Практическая работа №15 «Вулкан из пищевой соды, кислоты и моющего средства».

Практическая работа №16 «Надувание шарика с помощью веществ».

Практическая работа №17 «Осветление чая. Как вернуть цвет чаю».

Практическая работа №18 «Учимся делать травяные чаи».

Практическая работа №19 «Получение крахмала из картофеля».

Практическая работа №20 «Обнаружение крахмала в хлебных и колбасных изделиях».

Практическая работа №21 «Плавление сахара. Получение карамели».

Практическая работа №22 «Обнаружение сахара в моркови, яблоках и в красной свекле».

Практическая работа №23 «Изготовление невидимых чернил».
Практическая работа №24 «Прозрачное яйцо».
Практическая работа №25 «Хрустальные яйца».
Практическая работа №26 «Как поместить яйцо в бутылку».
Практическая работа №27 «Наблюдение за процессом сворачивания куриного белка».
Практическая работа №28 «Естественное сворачивание молока»
Практическая работа №29 «Сворачивание молока с помощью уксусной и лимонной кислот».
Практическая работа №30 «Изготовление невидимых чернил».
Практическая работа №31 «Изготовление средства для усиления и сохранения цвета борща».

Проекты

«Фигурки из соленого теста».
«Чай пить – здоровым быть».

3. Химия в ванной – 16 часов

Теория. Мыло. Мыло на страже здоровья. Как люди придумали мыло. Использование мыльных свойств некоторых растений. Как делают мыло? Онлайн - путешествие на завод, где делают мыло. Многообразие мыла. Почему мыло мылится? Как с помощью мыла проверить жесткость воды? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Свеча из мыла. Мыльные пузыри.

Шампунь. История создания шампуня. Как мыли волосы до изобретения шампуня. Что такое щелок? Щелок: как его варили в старину. Изготовление щелока.

Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные? Как самим можно сделать стиральный порошок.

Зубная паста. Виды и свойства зубной пасты. Зубной порошок. Зачем надо чистить зубы. Изготовление зубного порошка. Необычное применение зубной пасты и зубного порошка. Онлайн - экскурсия на завод, где производят зубную пасту.

Демонстрация. Зубная паста. Разные сорта мыла.

Практика. Опыты с мылом и мыльными пузырями. Опыты с зубной пастой.

Практическая работа №32 «Растворение мыла в дистиллированной и водопроводной воде».

Практическая работа №33 «Изготовление свечи из мыла».

Практическая работа №34 «Получение мыльных пузырей из различных сортов мыла».

Практическая работа №35 «Приготовление щелока».

Практическая работа №36 «Изготовление стирального порошка из пищевых продуктов».

Практическая работа №37 «Исследование моющих средств стирального порошка».

Практическая работа №38 «Изготовление зубного порошка».

Практическая работа №39 «Исследование чистящих свойств зубной пасты и зубного порошка».

4. Химия в аптечке – 6 часов

Теория. Зачем нужна аптечка дома? Как правильно хранить аптечку. Онлайн – экскурсия в аптеку. Как делают лекарства. Онлайн – экскурсия на фармацевтическую фабрику. Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что общего между малиной и аспирином? Растения, содержащие аспирин.

Перекись водорода. Свойства перекиси водорода. Исследование свойств сырых и вареных мяса и овощей на способность обеззараживать перекись водорода.

Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка.

Нужна ли в домашней аптечке борная кислота.

Нашатырный и этиловый спирт.

Активированный уголь. Адсорбенты. Активированный уголь и противогаз. Как защищает активированный уголь.

Старые лекарства, как с ними поступить.

Демонстрация. Перманганат калия. Активированный уголь. Раствор бриллиантового зелёного. Аптечный йод.

Практика.

Практическая работа №40 «Необычные свойства обычной «Зеленки»»

Практическая работа №41 «Как перекись водорода отбеливает ткани и уничтожает бактерии».

Практическая работа №42 «Воздействие перекиси водорода на свежие и вареные мясо и овощи».

5. Химия и одежда – 4 часа

Теория. Красильные растения. Как красили ткани в разные времена. Что такое красители. Что такое химчистка? Как самим удалить некоторые пятна на одежде?

Практика.

Практическая работа №43 «Окрашивание ткани разными растениями».

Практическая работа №44 «Удаление пятен с ткани».

6. Химия вокруг нас – 45 часов

Теория. Радуга – чудо природы. Радуга в пробирке: возможно ли? Химическая радуга.

Из чего сделаны автомобили? Как человек получил металл? Какие бывают металлы. Благородные металлы. Черные металлы. Знакомство с коллекцией металлов. Онлайн – путешествие на завод, где выплавляют сталь. Онлайн – путешествие на завод, где получают алюминий. Пять рассказов о золоте, серебре и других металлах. Алюминий – крылатый металл. Откуда на меди черный налет?

Китай и фейерверки. История фейерверка. Разноцветный фейерверк.

Немного о глине и керамике. История фарфоровой чашки. Как изобрели фарфор в России. Онлайн – путешествие на завод, где производят фарфор и керамику.

Стекло. Как люди создали стекло? Какое бывает стекло. Стекло для окон. Стекло для автомобилей. Как стекло может защитить человека. Стекло для химической посуды. Онлайн – путешествие на стекольный завод.

Что такое бумага? Почему бумага – химическое вещество? История изобретения бумаги. Как получают бумагу? Онлайн – путешествие на завод, где получают бумагу. Какая бумага используется в школе? Бумага из макулатуры: возможно – ли? Получение бумаги из макулатуры.

Как изобрели спички. Горение – химическая реакция. Как химия борется с пожарами. «Холодный огонь». Получение светящихся растворов.

Краски. Из чего состоят краски. Какие бывают краски? Какие краски используют в школе. Химия для художников. Получение акварельных красок.

Косметика и парфюмерия. История использования косметических средств и духов. Как самим сделать духи. Духи из лимона и апельсина. Медовый крем для рук.

Времена года как химическая лаборатория. Почему трава зеленая? Почему листья меняют окраску осенью.

Как химия помогает растениям. Что такое удобрения? Какие бывают удобрения?

Путешествие в микромир. Водоросли в природе. Как вырастить химические водоросли? Водоросли в колбе.

Демонстрация. Разные виды стекла. Акварельные краски как изобретение химиков.

Практика.

Опыт «Радуга в пробирке».

Изучение коллекции «Металлы».

Изучение коллекции «Алюминий».

Опыт «Химический фейерверк».

Изучение коллекции «Стекло и изделия из него».
Изучение коллекции «Бумага и картон».
Практическая работа №45 «Изготовление бумаги из макулатуры».
Опыты: «Возгорание тлеющей лучины», «Горение серы в кислороде».
Практическая работа №46 «Тушение горящей свечи углекислым газом».
Опыт «Светящиеся растворы».
Практическая работа №47 «Изготовление акварельных красок».
Практическая работа №48 «Выращиваем химические водоросли».
Изучение коллекции «Минеральные удобрения».
Практическая работа №49 «Выращивание химических водорослей».
Практическая работа №50 «Изготовление духов».
«Практическая работа №51 «Изготовление медового крема для рук».
Отгадывание загадок и кроссвордов.
Викторина «В мире металлов».
Проект «Бумага своими руками».

7. Обобщение и повторение – 8 часов

Составление химических ребусов в программе «Генератор ребусов»

(http://rebus1.com/index.php?item=rebus_generator).

Работа над газетой «Химия вокруг нас».

Практика.

Подведение итогов за год. Итоговая диагностика.

Формы аттестации

Формы контроля усвоения курса программы: собеседование, взаимоконтроль, викторины, загадки, выполнение творческих заданий, и др..

В программе предусмотрен входной и итоговый контроль. Целью входной диагностики является выявление имеющихся знаний, практических навыков ребёнка на данном этапе развития. Формы мониторинга: собеседование, тестирование. Задания направлены на выявление имеющихся практических навыков.

Итоговая диагностика. Основная задача мониторинга заключается в том, чтобы определить степень освоения ребенком образовательной программы и влияние образовательного процесса на развитие ребенка. Формы мониторинга: тестирование.

Периодичность:

входная диагностика- начало занятий по программе (сентябрь)

итоговая диагностика по окончанию изучения курса (май).

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия:

- химическое оборудование: штатив, спиртовка, пробирки, воронки, колбы, подставки для пробирок, пробки, пробиркодержатели и т.п.

Практическое оборудование: различный инвентарь

Информационное обеспечение: аудио-, видео-, фото-, интернет источники

- смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы, аудиозаписи и т.д.);

- обучающие темы в электронном виде;

- учебные пособия, журналы, книги;

- тематические подборки материалов, сценариев, игр.

Кабинет, столы, стулья, соответствующие возрасту детей, доска для демонстрации наглядных пособий, компьютер, мультимедийное оборудование.

Занятия проводит педагог дополнительного образования, образование - высшее педагогическое.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Особенности организации образовательного процесса: очная форма обучения.

Основные методы организации учебно-воспитательного процесса: словесный, наглядный, практический, игровой, метод коллективного и индивидуального творчества.

1. Теоретический (словесный) – рассказы педагога и др.

2. Практический - применение и использование на практике полученных ранее знаний, умений и навыков.

3. Наглядный – метод визуального изучения.

4. Игровой (основная форма организации работы) – проведение занятий в игровой форме для повышения познавательной активности обучающихся и интереса к изучаемой теме.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Педагогическая технология. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Цветные опыты» реализуется с помощью следующих педагогических технологий:

- здоровьесберегающие технологии;
- игровые технологии;
- технология группового обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения.

Дидактический материал. Дидактические пособия (карточки, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения, методики проведения опытов и экспериментов, и др.);

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

Оценочные материалы.

В дополнительном образовании у педагогов имеются неограниченные возможности для оценочной деятельности, так как именно в дополнительном образовании детей отсутствует обязательная система оценок и уж тем более отметок. Система оценивания в дополнительном образовании – гибкая и вариативная система, выполняющая развивающую и стимулирующую функции, а также обеспечивающая комплексную оценку результатов: общую характеристику всего приобретенного ребенком в ходе освоения дополнительной образовательной программы.

В объединении оценка знаний воспитанников отличается от школьного курса. Здесь нельзя применять 5 или 10 балльную систему отметок, потому что объединение – это добровольный выбор ребенка, и оценка полученных знаний и навыков происходит путем применения системы самодиагностики по нескольким направлениям:

1. а) тестирование индивидуальное
б) тестирование коллективное / звеньями /.

Этот вид самодиагностики применяется для закрепления полученных знаний, дается конкретный подбор разноуровневых заданий по 1 или более теме. Тестирование выявляет уровень знаний каждого индивидуально взятого ребенка.

- Выполнены задания в полном объеме - высокий уровень подготовки;
- 2/3 выполнено заданий – средний уровень усвоения материала;
- 1/3 выполнено заданий – низкий уровень усвоения материала.

2. Анкетирование.

С помощью анкетирования у детей выясняются более интересные их темы, чему они хотели бы больше посвятить свое время. Анкетирование позволяет выявить интересы ребенка.

3. Индивидуальные беседы.

Позволяют выявить и развить творческую направленность каждого ребенка, помочь самореализовать его идеи.

4. Викторины, конкурсы.

Все это диагностика уровня развития коллектива.

5. Диагностика уровня практической пригодности занятия.

Практика показывает, что формы, подходы, методики оценивания и фиксирования достижений, обучающихся в учреждении дополнительного образования очень разнообразны, их использование зависит от возраста обучающихся и направленности дополнительных образовательных программ, целей и задач педагогической работы, используются различные нецифровые формы оценивания - вербальное выражение оценки (похвала, порицание и пр.) Особую роль играет эмоциональная сторона поведения педагога: его мимика, жесты, модуляция голоса, критическое замечание – все приобретает оценочный смысл.

Список литературы для педагога:

Ванклев Д. Большая книга научных развлечений. «Астрель», 2009

Дыбина О.В. Из чего сделаны предметы. Сфера. М., 2010

Дыбина О.В. Неизведанное рядом. Опыты и эксперименты для школьников.

Сфера. М., 2010

Лаврова С.А. Занимательная химия для малышей. «Белый город», 2009.

Левитан Е.П. Камни, которые упали с неба. «Белый город», 2009

Модель Н.А. Химия на кухне. Исследовательская деятельность для детей.

«ТЦ Сфера». М., 2017.

Модель Н.А. Химия в ванной. Исследовательская деятельность для детей.

«ТЦ Сфера». М., 2017.

Репьев С.А. Забавные химические опыты. «Карапуз». М., 1998

Список литературы для детей:

Груздева Н.В., Лаврова В.Н., Муравьев А.Г. Юный химик или занимательные опыты с веществами вокруг нас. Издательство «Крисмас», 2006

Мишина К. Большая книга вопросов и ответов. Что? Зачем? Почему? М., 2003

Играем в науку. Открываем для себя мир / Джилл Франкель Хаузер ; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 48 с

Список сайтов:

Для детей:

<http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.

<http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.

<http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html>

Для родителей:

<http://college.ru/chemistry/index.php> Открытый колледж: химия

<http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии.

Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.

