

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

ПРИНЯТО

На педагогическом  
совете

Протокол №1 от «27» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «Информационно-  
методический центр» г. Вологды

 / М. Н. Федотова/

Приказ № 01-15/65 от 27 августа 2018г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«СТАРТ-ЛАБ»**

**Направление: естественнонаучное**

**Возраст обучающихся: 7 – 11 лет**

**Срок реализации: 1 год**

Составитель:

Смирнова Юлия Николаевна,

педагог дополнительного образования

**ВОЛОГДА**

**2018**

## 1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная образовательная общеразвивающая программа «СТАРТ-ЛАБ» естественно-научной направленности разработана в соответствии:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (с дополнениями и изменениями);
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- С Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04. 09.2014 г. №1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- С Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.05.2015 №729–р «План мероприятий на 2015 -2021 годы по реализации Концепция развития дополнительного образования детей»;
- С Постановлением Главного государственного врача РФ от 04. 07. 2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, - М,2015;
- Уставом учреждения
- Лицензией.

В основе возникновения и развития опытно-экспериментальной деятельности лежит потребность ребенка в новых впечатлениях, направленных на познание окружающего мира. Актуальность программы состоит в том, что с помощью метода экспериментирования дети получают реальные представления о различных сторонах обследуемого объекта, о его взаимоотношениях с другими объектами. Они узнают не только факты, но и достаточно сложные закономерности, лежащие в основе явлений окружающего мира. Чем разнообразнее и интенсивнее экспериментальная деятельность, тем больше новой информации получает ребенок, тем быстрее и полноценнее развивается ребенок.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что детское экспериментирование оказывает влияние на качественные изменения личности в связи с усвоением способов деятельности, приближает дошкольника к реальной жизни, пробуждает логическое мышление, способность анализировать, делать выводы и умозаключения, при этом доказывая свою точку зрения.

Ребята младшего возраста очень любознательны и привитие интереса к предмету в данный период представляется очень привлекательным. Программа составлена с учётом возрастных особенностей и возможностей ребёнка; в то же время содержит большой развивающий потенциал. На занятиях ребёнок знакомится с лабораторным оборудованием, приобретает навыки проводить простейшие эксперименты с соблюдением правил техники безопасности. В качестве химических реактивов используются вещества, знакомые детям: поваренная соль, питьевая сода, лимонная кислота, активированный уголь; также подойдут самые обычные вещи: бумага, посуда, нитки, монеты, цветные карандаши, зеркало и т. д.

При разработке программы учитывались следующие принципы:

1. Принцип научности: предполагает подкрепление всех средств познания научно-обоснованными и практически апробированными методиками; - содержание работы соответствует основным положениям возрастной психологии и дошкольной педагогики, при этом имеет возможность реализации в практике дошкольного образования.

2. Принцип целостности: основывается на комплексном принципе построения непрерывности и непрерывности процесса поисково-исследовательской деятельности; предусматривает решение программных задач в совместной деятельности педагога и детей.

3. Принцип систематичности и последовательности: обеспечивает единство обучающих, развивающих и воспитательных задач, развития поисково-исследовательской деятельности дошкольников.

4. Принцип доступности: предполагает построение процесса обучения дошкольников на адекватных возрасту формах работы с детьми и приоритетности

ведущего вида деятельности – игры; предусматривает решение программных задач в совместной деятельности взрослых и детей и самостоятельной деятельности воспитанников.

5. Принцип активного обучения: предполагает не передачу детям готовых знаний, а организацию такой детской деятельности, в процессе которой они сами делают «открытия», узнают новое путем решения доступных проблемных задач.

6. Принцип наглядности обучения: наглядное пособие всегда средство познания, основа формирования чувственного образа представления из которых с помощью умозаключений делается обобщающий вывод.

7. Принцип результативности: предусматривает получение положительного результата проводимой работы по теме независимо от уровня интеллектуального развития детей.

8. Принцип интеграции образовательных областей в соответствии с возрастными возможностями и особенностями воспитанников, спецификой и возможностями образовательных областей.

Критерием результативности детского экспериментирования является не качество результата, а характеристика процесса, объективирующего интеллектуальную активность, мыслетворчество, познавательную культуру и ценностное отношение к реальному миру.

Исследовательская деятельность на занятиях «Старт - ЛАБ» предполагает следующее:

- ребенок выделяет и ставит проблему, которую необходимо разрешить;
- предлагает возможные решения;
- проверяет эти возможные решения, исходя из данных;
- делает выводы в соответствии с результатами проверки;
- применяет выводы к новым данным;
- делает обобщения.

### **Ожидаемый результат:**

1. Ребенок самостоятельно выделяет и ставит проблему, которую необходимо решить.
2. Предлагает возможные решения данной проблемы.
3. Исходя из полученных данных, делает выводы.
4. Применяет выводы к новым данным, делает обобщение.

Рабочая программа рассчитана на один год обучения, всего - 46 часов (для учащихся 1-4 классов).

Формы организации образовательного процесса представлены групповыми занятиями. Виды занятий определяются содержанием программы и могут предусматривать практические занятия, лабораторные работы и другие виды занятий.

Формы и режим занятий: занятия «Старт–ЛАБ» состоят из двух частей (теоретического и практического характера). На занятиях будут использованы следующие технологии: ИКТ, развитие критического мышления, здоровьесберегающие.

Режим занятий: всего 46 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

### **Цель и задачи программы**

#### **Цель:**

Создание условий для успешного освоения учениками основ исследовательской деятельности. Формирование и поддержание интереса к занимательным наблюдениям и экспериментам, имеющих огромное прикладное значение; формирование у учащихся знаний и умений, необходимых в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, используемыми в быту.

### **Задачи:**

- формировать первичные представления о понятиях: тело, вещество, молекула, атом, химический элемент, явление, эксперимент, закон, гипотеза, научное предсказание;

- познакомить с простейшей классификацией веществ (по агрегатному состоянию, по составу), с описанием физических свойств знакомых веществ, с физическими явлениями и химическими реакциями;

- формировать и развивать умения и навыки исследовательского деятельности: умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, умения наблюдать и объяснять химические и физические явления, происходящие в природе, быту, умение работать с веществами, приборами, материалами, выполнять несложные опыты, соблюдать правила техники безопасности;

- расширять представление учащихся о важнейших веществах, явлениях, их свойствах, роли в природе и жизни человека;

### **развивающие:**

- развивать познавательный интерес и интеллектуальные способности в процессе проведения эксперимента по химии, физике и биологии, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; учебно-коммуникативные умения; навыки самостоятельной работы;

- расширять кругозор учащихся при помощи дополнительных источников информации;

- развивать умение анализировать информацию, выделять главное, интересное.

### **воспитательные:**

- способствовать пониманию необходимости бережного отношения к природным богатствам, в частности к водным и атмосферным ресурсам;

- поощрять умение слушать товарищей, развивать интерес к познанию;

- формировать экологическую культуру.

## Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	
2.	Вещества вокруг нас	10	5	5	
3.	Физические явления и процессы	18	9	9	Промежуточная аттестация: викторина
4.	Вода и ее свойства	10	5	5	
5.	Виды индикаторов, их значение	6	3	3	Итоговая аттестация: тест
	Итого	46	23	23	

## Содержание программы

### Введение (2 часа)

Целостность окружающего мира. Методы изучения природы: наблюдение, измерение, эксперимент. Простейшие измерительные приборы и инструменты. Правила техники безопасности. Что такое физика и химия? Лабораторное оборудование. Простейшая лабораторная посуда. Техника безопасности при проведении экспериментов.

### Вещества вокруг нас (10 часов)

Крахмал и его свойства. Выявление крахмала в продуктах питания. Соль. Способы добычи соли. Сахар. Способы добычи сахара. Чай. Свойства чая. Виды чая. Уголь. Значение. Свойства. Уголь – адсорбент.

### Физические явления и процессы (18 часов)

Расширение представлений детей о видах облаков, причинах возникновения дождя. Типы вулканов, их происхождение. Лавовая лампа. Знакомство с понятием «плотность жидкости». Воздух. Свойства воздуха.

Испарение и конденсация жидкостей. Факторы, которые влияют на испарение.  
 Витамины, их значение в жизни человека. Свойства неньютоновских жидкостей.  
 Проблема использования неньютоновских жидкостей в современном мире

### **Вода и ее свойства (10 часов)**

Вода. Свойства воды. Причины загрязнения воды. Знакомство с понятием «поверхностное натяжение воды». Изучить применение поверхностного натяжения, его роли в окружающей действительности. Капиллярность. Причина движения воды по капиллярам.

Значение капиллярности в природе, быту, жизни живых организмов.

### **Виды индикаторов, их значение. (6 часа)**

Знакомство с понятием «индикатор», их виды

Использование природного индикатора для определения среды раствора жидкости. Синтетические моющие средства.

### **Тематическое планирование**

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Методы изучения природы: наблюдение, измерение, эксперимент. Пр.р. Опыты, доказывающие движение и взаимодействие частиц вещества. Наблюдение за каплями воды.	1	1	2	
2	Крахмал и его свойства. Выявление крахмала в продуктах питания» Пр.р. «Секреты	1	1	2	

	крахмала»				
3	Соль. Способы добычи соли. Пр.р. «Свойство соленой воды»	1	1	2	
4	Сахар. Способы добычи сахара. Пр.р. «Свойства сахарозы (сахара)»	1	1	2	
5	Чай. Свойства чая. Виды чая. Пр.р. «Древняя церемония»	1	1	2	
6	Уголь. Значение. Свойства. Уголь – адсорбент. Пр.р. «Чудо-уголь»	1	1	2	
7	Расширение представлений детей о видах облаков, причинах возникновения дождя. Пр.р. Как образуются облака и почему идет дождь?	1	1	2	
8	Типы вулканов, их происхождение. Создание модели действующего вулкана. Пр.р. «Вулкан в стакане»	1	1	2	
9	Создание модели действующей лавовой лампы Пр.р «Лавовая лампа»	1	1	2	
10	Знакомство с	1	1	2	

	понятием «плотность жидкости» Пр.р. «Радуга из жидкостей»				
11	Воздух. Свойства воздуха. Пр.р. «Воздух – это круто»	1	1	2	
12	Испарение и конденсация жидкостей. Факторы, которые влияют на испарение. Пр.р «Таинственное исчезновение»	1	1	2	
13	Витамины, их значение в жизни человека. Пр.р. «В поисках витамина С»	1	1	2	
14	Витамины, их значение в жизни человека. Пр.р. «Исследуем любимые напитки»	1	1	2	<b>Промежуточная аттестация: викторина</b>
15	Свойства неньютоновских жидкостей. Проблема использования неньютоновских жидкостей в современном мире. «Неньютоновская жидкость»	1	1	2	
16	Вода. Свойства воды. Причины загрязнения воды. Пр.р. «Ее	1	1	2	

	величество - вода!»				
17	Знакомство с понятием «поверхностное натяжение воды. Пр.р. «Трусливый перчик»	1	1	2	
18	Изучить применение поверхностного натяжения, его роли в окружающей действительности «Сила поверхностного натяжения»	1	1	2	
19	Капиллярность. Причина движения воды по капиллярам. Пр.р. «Движение воды вверх»	1	1	2	
20	Значение капиллярности в природе, быту, жизни живых организмов. Пр.р. «Шагающая радуга»	1	1	2	
21	Знакомство с понятием «индикатор», их виды Пр.р. «Чудеса из капусты»	1	1	2	
22	Использование природного индикатора для определения среды раствора жидкости.	1	1	2	

	Пр.р. «Щелочи и кислоты в повседневной жизни»				
23	Синтетические моющие средства. Пр.р. «Большая стирка» . Выбор нейтрального моющего средства.	1	1	2	<b>Итоговая аттестация:</b> тест

### Планируемые результаты освоения обучающимися программы:

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность химии заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

У обучающегося будут сформированы	Обучающийся получит возможность для формирования
Внутренняя позиция школьника	
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;	внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтений социального способа
- формирование целостного	оценки знаний

<p>мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <p>- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;</p> <p>- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.</p>	
---	--

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Познавательные универсальные действия

<b>Ученик научится</b>	<b>Ученик получит возможность научиться</b>
Умение анализировать объекты с целью выделения признаков	
- анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков	
Умение выбрать основание для сравнения объектов	
- сравнивает по заданным критериям два три объекта, выделяя два-три существенных признака	осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии
Умение выбрать основание для классификации объектов	
- проводит классификацию по заданным критериям	осуществлять классификацию самостоятельно выбирая критерии
Умение доказать свою точку зрения	
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, свойствах, связях	строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей

<b>Умение определять последовательность событий</b>	
устанавливать последовательность событий	устанавливать последовательность событий, выявлять недостающие элементы
<b>Умение определять последовательность действий</b>	
- определять последовательность выполнения действий, составлять простейшую инструкцию из двух-трех шагов	определять последовательность выполнения действий, составлять инструкцию (алгоритм) к выполненному действию
<b>Умение понимать информацию, представленную в неявном виде</b>	
понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию).	понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию) и самостоятельно представлять информацию в неявном виде.

### **Регулятивные универсальные действия**

<b>Ученик научится</b>	<b>Ученик получит возможность научиться</b>
<b>Умение принимать и сохранять учебную цель и задачи</b>	
Принимать и сохранять учебные цели и задачи	в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи
<b>Умение контролировать свои действия</b>	
осуществлять контроль при наличии эталона	осуществлять контроль на уровне произвольного внимания
<b>Умения планировать свои действия</b>	
планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной	планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной

задачей и условиями ее реализации	задачей и условиями ее реализации в новом учебном материале
<b>Умения оценивать свои действия</b>	
оценивать правильность выполнения действия на уровне ретроспективной оценки	самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как по ходу его реализации, так и в конце действия

### **Коммуникативные универсальные действия**

<b>Ученик научится</b>	<b>Ученик получит возможность научиться</b>
<b>Умение объяснить свой выбор</b>	
строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора	строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора и отвечать на поставленные вопросы
<b>Умение задавать вопросы</b>	
формулировать вопросы	формулировать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметными результатами освоения программы «Старт - ЛАБ» являются следующие знания и умения:

- умение использовать термины «тело», «вещество», «физические и химические явления», «индикаторы».
- знание химической посуды и простейшего химического оборудования;
- знание правил техники безопасности при практической работе;
- умение определять признаки химических реакций;

- умения и навыки при проведении научного эксперимента;

- умение проводить наблюдение за физическими или химическими явлениями.

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Октябрь	13	13.00 – 14.10	2	Методы изучения природы: наблюдение, измерение, эксперимент. Пр.р. Опыты, доказывающие движение и взаимодействие частиц вещества. Наблюдение за каплями воды.	МБУ ДО «Информационно-методический центр»	
2	Октябрь	20	13.00 – 14.10	2	Крахмал и его свойства. Выявление крахмала в продуктах питания» Пр.р. «Секреты крахмала»		
3	Октябрь	27	13.00 – 14.10	2	Соль. Способы добычи соли. Пр.р. «Свойство соленой воды»		
4	Ноябрь	3	13.00 – 14.10	2	Сахар. Способы добычи сахара. Пр.р. «Свойства сахарозы (сахара)»		
5	Ноябрь	10	13.00 – 14.10	2	Чай. Свойства чая. Виды чая. Пр.р. «Древняя церемония»		
6	Ноябрь	17	13.00 – 14.10	2	Уголь. Значение. Свойства. Уголь – адсорбент. Пр.р. «Чудо-уголь»		
7	Ноябрь	24	13.00 – 14.10	2	Расширение представлений детей о видах облаков, причинах		

					возникновения дождя. Пр.р. Как образуются облака и почему идет дождь?		
8	Декабрь	1	13.00 – 14.10	2	Типы вулканов, их происхождение. Создание модели действующего вулкана. Пр.р. «Вулкан в стакане»		
9	Декабрь	8	13.00 – 14.10	2	Создание модели действующей лавовой лампы Пр.р «Лавовая лампа»		
10	Декабрь	22	13.00 – 14.10	2	Знакомство с понятием «плотность жидкости» Пр.р. «Радуга из жидкостей»		
11	Январь	19	13.00 – 14.10	2	Воздух. Свойства воздуха. Пр.р. «Воздух – это круто»		
12	Январь	26	13.00 – 14.10	2	Испарение и конденсация жидкостей. Факторы, которые влияют на испарение. Пр.р «Таинственное исчезновение»		
13	Февраль	2	13.00 – 14.10	2	Витамины, их значение в жизни человека. Пр.р. «В поисках витамина С»		
14	Февраль	9	13.00 – 14.10	2	Витамины, их значение в жизни человека. Пр.р. «Исследуем любимые напитки»		Промежуточная аттестация: викторина
15	Февраль	16	13.00 – 14.10	2	Свойства неньютоновских жидкостей. Проблема использования неньютоновских жидкостей в современном		

					мире. «Неньютоновская жидкость»		
16	Март	2	13.00 – 14.10	2	Вода. Свойства воды. Причины загрязнения воды. Пр.р. «Ее величество - вода!»		
17	Март	16	13.00 – 14.10	2	Знакомство с понятием «поверхностное натяжение воды». Пр.р. «Трусливый перчик»		
18	Март	23	13.00 – 14.10	2	Изучить применение поверхностного натяжения, его роли в окружающей действительности «Сила поверхностного натяжения»		
19	Март	30	13.00 – 14.10	2	Капиллярность. Причина движения воды по капиллярам. Пр.р. «Движение воды вверх»		
20	Апрель	6	13.00 – 14.10	2	Значение капиллярности в природе, быту, жизни живых организмов. Пр.р. «Шагающая радуга»		
21	Апрель	13	13.00 – 14.10	2	Знакомство с понятием «индикатор», их виды Пр.р. «Чудеса из капусты»		
22	Апрель	20	13.00 – 14.10	2	Использование природного индикатора для определения среды раствора жидкости. Пр.р. «Щелочи и кислоты в повседневной жизни»		

23	Апрель	27	13.00 – 14.10	2	Синтетические моющие средства. Пр.р. «Большая стирка». Выбор нейтрального моющего средства.		Итоговая аттестация: тест
----	--------	----	------------------	---	---	--	------------------------------

### Формы аттестации и оценочные материалы:

Итоговая аттестация проходит в форме теста.

#### *Итоговая работа для обучающихся по программе «Старт – ЛАБ»*

1. Определи последовательность этапов проведения эксперимента

	Провести опыт
	Определить цель
	Сделать вывод
	Подготовить оборудование, необходимые принадлежности
	Зафиксировать результат

2. Как называется предположение, которое еще не доказано и не опровергнуто?
- 

3. Переход вещества из жидкого состояния в газообразное (пар), происходящее со свободной поверхности жидкости называется:

- а) конденсация
- б) испарение
- в) поверхностное натяжение

4. В тарелку и стакан налили одинаковое количество воды. Из какой ёмкости она испарится быстрее при одинаковых условиях?
-

5. В 18 веке известный мореплаватель Джеймс Кук ввел в обязательный рацион своих матросов кислую капусту. И вовсе не из каких-то кулинарных предпочтений». Объясните для чего? И почему именно кислую капусту?

---

---

---

---

---

6. Как в домашних условиях определить напиток, который содержит кислоту?

---

---

---

---

## Литература

1. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии. Пособие для учителей. Из опыта работы. – М.: Просвещение, - 1977.
2. Баржанский Л.М.; Домашние опыты по химии. Под ред. А.В. Сиволобова - Издательство Осоавиахима: - 1928. - 66с.
3. Быков И.П. Исследовательские лабораторные работы по физиологии растений. Учебное пособие. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2001.-166 с.
4. Добротин Д. Ю. Настоящая химия для мальчиков и девочек. - М.: Интеллект-Центр, 2009. – 96 с.
5. Егоркин В.Ф., Кирюшкин Д.М., Полосин В.С.; Внеклассные практические занятия по химии. Руководство для учащихся средней школы. - Просвещение, 1965 - 288с.
6. Лаврова С. А. Занимательная химия для малышей. - М.: Белый город, 2009 - 128 с.
7. Мойе Стивен У.; Занимательная химия. Замечательные опыты с простыми вещами. - АСТ, 2007 – 96с.
8. Ольгин О.М. Опыты без взрывов (Серия: "Научно-популярная библиотека школьника").- Химия, 1986 – 192с.
9. Рабиза Ф. Простые опыты. Забавная физика для детей. - М.: Детская литература, 2002.
10. Твои первые научные опыты. – М.: Нигма, 2011 – 128 с.
11. Твои первые научные опыты. Вода. - М.: Литтерра, 2011. – 8с.
12. Твои первые научные опыты. Воздух. – М.: Литтерра, 2011. – 8с.
13. Твои первые научные опыты. Магнит. - М.: Литтерра, 2011. – 8с.
14. Твои первые научные опыты. Свет. - М.: Литтерра, 2011. – 8с.
15. Твои первые научные опыты. Электричество. – М.: Литтерра, 2011. – 8с.
16. Том Тит. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения. - М.: ИД Мещерякова, 2008. – 224 с.
17. Штремплер Г.И. Химия на досуге: Домашняя хим. лаб.: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, - 1996.

18. <http://simplescience.ru/video/>
19. [http://simplescience.ru/video/atmospheric\\_pressure\\_with\\_a\\_glass\\_of\\_water\\_and\\_paper/](http://simplescience.ru/video/atmospheric_pressure_with_a_glass_of_water_and_paper/)
20. [http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml)
21. <http://moikompas.ru/compas/eksperimenty.moikompas.rucompas>