

Отдел образования администрации Сосновского муниципального округа  
Тамбовской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Сосновская средняя общеобразовательная школа № 1

Рекомендована к утверждению  
педагогическим советом МБОУ  
Сосновской СОШ №1  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю  
Директор МБОУ Сосновской  
СОШ № 1  
П. Утробкина/  
приказ № 423 от «02» сентября 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественнонаучной направленности**

**«Школа полезного эксперимента»**

**(уровень освоения — ознакомительный)**

Возраст обучающихся: 14--15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Корнаухова Елена Ивановна

педагог дополнительного образования

**Сосновка 2024**

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

<b>1. Учреждение</b>	Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Сосновской средней общеобразовательной школы № 1 в с. Отъяссы
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Школа полезного эксперимента»
<b>3. Сведения об авторе:</b>	
<b>3.1. Ф.И.О., должность</b>	Корнаухова Елена Ивановна, педагог дополнительного образования
<b>4. Сведения о программе:</b>	
<b>4.1. Нормативная база:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</li> <li>• Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства от 31.03.2022 г. № 678-р);</li> <li>• Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 с изменениями на 30 сентября 2020 г.);</li> <li>• Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</li> <li>• Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";</li> <li>• Устав МБОУ Сосновской СОШ №1.</li> </ul>
<b>4.2. Область применения</b>	Дополнительное образование

<b>4.3. Направленность</b>	Естественнонаучная
<b>4.4. Уровень освоения программы</b>	Ознакомительный
<b>4.5. Вид программы</b>	Общеразвивающая
<b>4.6. Форма обучения</b>	Очная
<b>4.7. Возраст обучающихся по программе</b>	14 - 15 лет
<b>4.8. Продолжительность обучения</b>	1 год

## БЛОК №1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ»

### 1.1 Пояснительная записка

#### **Направленность программы**

Программа дополнительного образования «Школа полезного эксперимента» **естественнонаучной направленности** ориентирована на формирование у обучающихся химической культуры через овладение практическими навыками проведения эксперимента, позволяющими ориентироваться в бытовых процессах и явлениях с химической точки зрения.

#### **Уровень освоения программы** — ознакомительный

**Актуальность** программы заключается в удовлетворении потребности государства и общества в заинтересованных учащихся как будущих квалифицированных специалистах, которые понимают и осознают естественнонаучную теорию и представляют ее связь с практикой, умеют работать с различным оборудованием, в том числе и цифровым, по всем правилам техники безопасности.

**Новизна** программы состоит в том, что в содержание занятий включены практические работы с использованием цифровой лаборатории «Архимед». Таким образом, программа может быть использована для организации дополнительного образования в Центре естественнонаучного и технологического образования «Точка роста».

Данная программа **педагогически целесообразна**, так как осуществляя эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на

основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу естественнонаучного мировоззрения.

### **Отличительные особенности программы.**

Особенностью курса является его интегративный характер, так как он построен на материале химии, биологии, физики, математики. Это показывает обучающимся универсальный характер естественнонаучной деятельности и способствуют устранению психологических барьеров, мешающих видеть общее в разных областях знаний, осваивать новые сферы деятельности.

Акцент в содержании программы сделан на ознакомление обучающихся с процедурами проведения аналитической экспертизы продуктов питания, воды, напитков, средств бытовой химии — того, с чем школьники встречаются в повседневной жизни. В процессе выполнения практических работ ребята знакомятся с элементами качественного и количественного анализа веществ, овладевают приемами сборки простейших установок для проведения исследований, учатся выстраивать алгоритмы действий и формулировать выводы. По итогам каждого раздела для закрепления и трансляции полученного опыта каждый ребенок составляет чек-лист для потребителя, в котором будут отражены его собственные выводы по грамотному использованию изученного продукта.

В содержании курса включена также профориентационная работа с учетом особенностей региона.

### **Адресат программы.**

Программа адресована детям среднего школьного возраста 14-15 лет.

Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны мероприятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту.

### **Условия набора учащихся, количество учащихся в группе.**

В группу набираются все желающие. Наличие специальной подготовки не требуется, однако желательно проводить занятия с детьми, уже начавшими изучение химии в школе. Обучение проводится в микрогруппах от 2 до 9 человек.

### **Объем и срок освоения программы.**

Срок реализации программы — 1 год. Объем программы — 35 часов

**Форма обучения** - очная

**Режим занятий, формы занятий.**

Занятия по данной программе проводятся 1 раз в неделю по 1 часу

Формы организации занятий:

- индивидуальная
- работа в малых группах

Формы занятий

- Лекции
- Дискуссии
- Практическое занятие
- Презентация
- Защита проекта
- Круглый стол
- Мозговая атака

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** создание условий для развития и реализации познавательных интересов и интеллектуальных способностей обучающихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений в области химического эксперимента, направленного на решения практических задач повседневной жизни

**Задачи:**

- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- сформировать у учащихся умение самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, иными источниками информации;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;
- создать пространство для межличностного общения;

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№ п\п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	В т.ч.		
			Теория	Практика	
1.	<b>Раздел 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории. Приемы обращения с лабораторным оборудованием</b>	5	2	3	
1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Типовые правила техники безопасности лабораторных работ. Медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии. <i>Практическое занятие № 1. Правила техники безопасности при проведении исследований.</i>	1	0	1	Предварительный
1.2.	<i>Практическое занятие № 2. Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда.</i>	1	0	1	Текущий
1.3.	Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках.	1	1	0	Текущий
1.4.	Оформление выполнения	1	1	0	Текущий

	химического эксперимента и его результатов.				
1.5.	<i>Практическое занятие № 3. Работа с химическими реактивами.</i>	1	0	1	Текущий
2	<b>Раздел 2. Контрольная закупка. Мед.</b>	5	1	4	
2.1.	Мед, свойства меда, химический состав меда. <i>Практическое занятие № 4. Органолептические методы исследования меда.</i>	1	0	1	Текущий
2.2.	Лабораторные методы исследования меда <i>Практическое занятие № 5. Микроскопическое исследование меда</i>	1	0	1	Текущий
2.3.	Лабораторные методы исследования меда <i>Практическое занятие № 6. Определение общей кислотности меда</i>	1	0	1	Текущий
2.4.	Определение фальсификации меда <i>Практическое занятие № 7. Определение в меде примеси крахмала и сахара</i>	1	0	1	Текущий
2.5.	Составление чек-листа для потребителей «Что я должен знать о меде»	1	1	0	Промежуточный
3	<b>Раздел 3. Контрольная закупка. Молочная продукция</b>	5	1	4	
3.1.	Молоко и молочные продукты. Состав и свойства. <i>Практическое занятие № 8. Органолептический</i>	1	0	1	Текущий

	анализ молока и молочных продуктов				
3.2.	<i>Практическое занятие №9. Определение кислотности молока.</i>	1	0	1	Текущий
3.3.	<i>Практическое занятие № 10. Органолептическая экспертиза кисломолочных продуктов</i>	1	0	1	Текущий
3.4.	<i>Практическое занятие № 11. Определение рН кисломолочных продуктов различных сроков изготовления</i>	1	0	1	Текущий
3.5.	Составление чек-листа для потребителей «Молочный неликвид — варианты применения»	1	1	0	Промежуточный
4	<b>Раздел 4. Контрольная закупка. Что мы пьем.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
4.1.	Вода — известная и неизвестная. Свойства воды. Роль воды в жизни человека	1	1	0	Текущий
4.2.	<i>Практическое занятие № 12 Определение органолептических показателей воды из различных источников</i>	1	0	1	Текущий
4.3.	<i>Практическое занятие № 13. Определение жесткости воды из различных источников</i>	1	0	1	Текущий
4.4.	<i>Практическое занятие № 14. Определение рН воды из различных источников</i>	1	0	1	Текущий
4.5.	<i>Практическое занятие № 15. Определение рН минеральной воды, газированных напитков различных торговых марок</i>	1	0	1	Текущий

4.6.	Составление чек-листа для потребителей «Если хочешь долго жить, нужно знать, что лучше пить»	1	1	0	Промежуточные
5	<b>Раздел 5. Контрольная закупка. Бытовая химия.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
5.1.	Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.	1	1	0	Текущий
5.2.	Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.	1	1	0	Текущий
5.3.	<i>Практическое занятие № 16.</i> Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению веществ бытовой химии.	1	0	1	Текущий
5.4.	<i>Практическое занятие № 17.</i> Определение pH жидкостей для мытья посуды различных торговых марок	1	0	1	Текущий
5.5.	<i>Практическое занятие № 18.</i> Определение pH шампуней различных торговых марок	1	0	1	Текущий
5.6.	Составление чек-листа для потребителя «Полезные советы при покупке средств бытовой химии»	1	1	0	Промежуточные
6	<b>Раздел 6. Химия в профессиях</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	
6.1.	Калейдоскоп	1	1	0	Текущий

	«химических» профессий. Составление портрета будущей профессии				
6.2.	Калейдоскоп «химических» университетов в России. Как поступить.	1	1	0	Текущий
6.3.	Калейдоскоп «химических» колледжей в Тамбовской области. Какие профессии можно получить.	1	1	0	Текущий
6.4.	Химическая промышленность в Тамбовской области. Какие «химические» профессии нужны моему региону.	1	1	0	Текущий
6.5.	Составление чек-листа «Что я должен сделать, чтобы стать профессионалом своего дела»	1	1	0	Промежуточный
	<b>Итоговая конференция «Широко простирает химия руки свои в дела человеческие...»</b>	3	0	3	Итоговый
	Всего часов	<b>35</b>	<b>14</b>	21	

### Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории. Приемы обращения с лабораторным оборудованием– 5 ч.**

##### Теория

Инструктаж по технике безопасности. Типовые правила техники безопасности лабораторных работ. Медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии. Лабораторное оборудование и посуда. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

##### Практика

*Практическое занятие № 1.*

Правила техники безопасности при проведении исследований.

*Практическое занятие № 2.* Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами, мерной посудой.

*Практическое занятие № 3.* Работа с химическими реактивами.

## **Раздел 2. Контрольная закупка. Мед. - 5 ч**

### Теория

Мед, свойства меда, химический состав меда. Органолептические методы исследования меда. Лабораторные методы исследования меда. Определение фальсификации меда. Составление чек-листа для потребителей «Что я должен знать о меде»

### Практика

*Практическое занятие № 4.* Органолептические методы исследования меда.

*\*Практическое занятие № 5.* Микроскопическое исследование меда.

*\*Практическое занятие № 6.* Определение общей кислотности меда.

*Практическое занятие № 7.* Определение в меде примеси крахмала и сахара

## **Раздел 3. Контрольная закупка. Молочная продукция — 5 ч.**

### Теория

Молоко и молочные продукты. Состав и свойства. Составление чек-листа для потребителей «Молочный неликвид — варианты применения»

### Практика

*Практическое занятие № 8.* Органолептический анализ молока и молочных продуктов

*\*Практическое занятие № 9.* Определение кислотности молока.

*Практическое занятие № 10.* Органолептическая экспертиза кисломолочных продуктов

*\*Практическое занятие № 11.* Определение pH кисломолочных продуктов различных сроков изготовления

## **Раздел 4. Контрольная закупка. Что мы пьем. - 5 ч**

### Теория

Вода — известная и неизвестная. Свойства воды. Роль воды в жизни человека. Составление чек-листа для потребителей «Если хочешь долго жить, нужно знать, что лучше пить».

### Практика

*Практическое занятие № 12* Определение органолептических показателей воды из различных источников

*Практическое занятие № 13.* Определение жесткости воды из различных источников

*\*Практическое занятие № 14.* Определение pH воды из различных источников

*\*Практическое занятие № 15. Определение рН минеральной воды, газированных напитков различных торговых марок*

## **Раздел 5. Контрольная закупка. Бытовая химия - 6 ч**

### Теория

Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии. Составление чек-листа для потребителя «Полезные советы при покупке средств бытовой химии»

### Практика

*Практическое занятие № 16. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению веществ бытовой химии.*

*\*Практическое занятие № 17. Определение рН жидкостей для мытья посуды различных торговых марок.*

*\*Практическое занятие № 18. Определение рН шампуней различных торговых марок*

## **Раздел 6. Химия в профессиях**

### Теория

Калейдоскоп «химических» профессий. Составление портрета будущей профессии

Калейдоскоп «химических» университетов в России. Как поступить.

Калейдоскоп «химических» колледжей в Тамбовской области. Какие профессии можно получить.

Химическая промышленность в Тамбовской области. Какие «химические» профессии нужны моему региону.

Составление чек-листа «Что я должен сделать, чтобы стать профессионалом своего дела»

***Примечание: практические работы с использованием цифровой лаборатории «Архимед» отмечены звездочкой (\*)***

## **Планируемые результаты**

**Личностными результатами** являются:

- в ценностно-ориентационной сфере – целеустремленность, самоконтроль и самооценка;

- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

- в познавательной сфере: мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** являются:

- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование;
- умение генерировать идеи, определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использовать различные источники для получения химической информации.

Освоение программы внеурочной деятельности обучающимися позволит получить следующие результаты:

***В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:***

*1. Когнитивного компонента будут сформированы:*

- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.

*2. Ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована:*

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.

*3. Деятельностного компонента будут сформированы:*

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность выбора профильного образования.

*2. Обучающийся получить возможность для формирования:*

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию.

***В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся***

*1. Научится:*

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей.

*2. Получить возможность научиться:*

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

***В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся***

*1. Научится:*

- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

2. Получить возможность научиться:

- брать на себя инициативу в организации совместного действия;

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.

***В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся***

1. Научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

2. Получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;

- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;

- организовать исследование с целью проверки гипотезы;

- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

## **БЛОК 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

### **2.1 Календарный учебный график**

Всего учебных недель – 35

Количество учебных часов — 35

Начало занятий с 10 сентября, окончание занятий 31 мая

### **2.2. Условия реализации программы**

**Материально-техническое оснащение:**

Занятия проводятся на базе центра естественнонаучного и технологического образования «Точка роста»

Для реализации программы необходимо следующее оборудование, инструменты и материалы:

Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечание
Оборудованный кабинет	1	
Компьютер	1	
Мультимедиапроектор	1	
Экран навесной	1	
МФУ	1	
Цифровая лаборатория по химии	2	
Спецодежда	По количеству обучающихся	

### 2.3. Формы аттестации

№ п/п	Виды контроля	Время проведения	Цель организации контроля и формы проведения
1.	Предварительный контроль	В начале обучения на первом занятии	Направлен на выявление исходных знаний и умений обучающихся по курсу, который будет изучаться (наблюдение, беседа, анкетирование).
2.	Текущий контроль	На каждом занятии	Осуществляется в повседневной работе с целью проверки усвоения материала и выявлении пробелов в знаниях обучающихся (наблюдение, беседа, практическая работа, опросы, самостоятельная работа). После изучения каждого раздела проводится промежуточный контроль в форме составления чек-листов по определенной теме
4.	Итоговый контроль	На заключительной конференции	Проводится по окончании курса, с целью выявления уровня знаний и компетентностей обучающихся (конференция).

## 2.4. Оценочные материалы

Перечень диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов:

анкетирование

диагностика личностного роста и продвижения

ведение портфолио учащегося

отчеты о проведении практических работ

исследовательские проекты

Итоговый контроль проводится в форме конференции, на которой учащиеся представляют свои проектные работы.

Содержание и структура такой работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний, умений, навыков по изученным вопросам на конец обучения по программе.

### Примерные темы исследовательских проектов:

Определение качества кисломолочных продуктов

Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения

Вода «живая» и «мертвая»

Определение качества водопроводной воды

Жёсткость воды. Способы определения жёсткости воды

Определение качества различных образцов меда

Удивительный мед

Методы определения примесей в меде

Чистый и безопасный дом

Чем можно заменить шампунь и мыло

## 2.5 Методические материалы

Для освоения программы используются разнообразные приемы и методы. Выбор осуществляется с учетом возрастных психофизиологических возможностей детей:

словесные (беседа, объяснение, познавательный рассказ);

наглядные (фото, карты, схемы, рисунки);

метод наблюдения (демонстрационные и лабораторные эксперименты);

метод проблемного обучения (самостоятельный поиск решения на поставленные задания)

Работа с детьми строится на принципах:

- от простого к сложному;
- индивидуального подхода;
- развития творческой инициативы;
- соблюдение техники безопасности.

Большая часть часов отдается методу практического обучения.

## Формы занятий

- Лекции – изложение преподавателем предметной информации;
- Дискуссии– постановка спорных вопросов, отработка умения отстаивать и аргументировать свою точку зрения;
- Практическое занятие — решение экспериментальных задач
- Презентация – публичное представление определенной темы или предмета;
- Защита проекта– обоснование и представление проделанной работы;
- Круглый стол– неформальное обсуждение выбранной тематики;
- Мозговая атака– решение нестандартных задач в коллективе;

### **2.6 Воспитательный компонент программы**

Воспитательная работа в рамках программы «Школа полезного эксперимента» направлена на развитие

- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,
- сформированности осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных и общественных проблем
- сформированности умений сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
- доброжелательности в оценке творческих работ товарищей и критическое отношение к своим работам;
- воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы.

Предполагается, что в результате решения воспитательных задач будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышение интереса к творческим занятиям и уровня личностных достижений учащихся (победы в конкурсах).

### **2.7. Список литературы**

#### **Список литературы для педагога**

Алексинский, В.Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя / В.Н. Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: «Просвещени е», 1995. – 96 с.

Беспалов П. И., Дорофеев М.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»: методическое пособие. - М.: Центр естественно-научного и математического образования, 2021 — 155 с.

Гамов, В.К. Экспертиза продовольственных товаров: учебное пособие/ Гамов В.К., Павлова Ж.П., Колмогоров Ю.М. – Владивосток, 2020. - 248 с.

ГОСТ 54644-2011 Мёд натуральный. Технические условия.

ГОСТ 3351-74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.

ГОСТ Р 52407-2005 Вода питьевая. Методы определения жесткости

Шипарева Г.А. Программы элективных курсов: Химия. 8-9 класс. Предпрофильное обучение. – Дрофа, 2006,- 80 с

Штремплер, Г.И. Химия на досуге: Домашняя химическая лаборатория / Г.И. Штремплер. – М.: «Просвещение», 1996. – 94 с.

### **Литература для детей**

Ольгин О. Опыты без взрывов. Изд. второе, переработанное / О. Ольгин. – М.: Химия, 1986.

Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни: Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с решениями и ответами. М.: АРКТИ, 2015.

Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2014.

Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория. Мультимедийный учебник «Химия. 8—9».