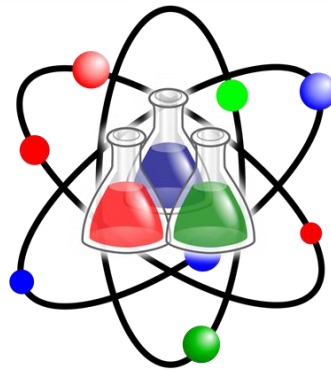


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ТОПКИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»  
652300, Кемеровская область, г.Топки, ул. Топкинская, 8,  
телефон: (8-38454) 3-10-09; e-mail: topkischool2@mail.ru

Принята  
на заседании  
педагогического совета  
протокол от 26.08.2022г. № 1



Утверждаю:  
Директор МБОУ «СОШ №2»  
О.Л.Картышова  
приказ от 29.08.2022г. № 221



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
«Занимательная химия»**

**Возраст учащихся: 14-16 лет  
Срок реализации: 1 год**

Разработчик:  
Чудинова Ирина Владимировна,  
педагог дополнительного образования

Топкинский муниципальный округ, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы: объём, содержание, планируемые результаты</i> .....	3
Пояснительная записка .....	3
1.1. Цель и задачи программы .....	6
1.2. Содержание программы .....	7
1.3. Планируемые результаты .....	19
<i>Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации</i> .....	20
2.1. Календарный учебный график .....	20
2.2. Условия реализации программы .....	20
2.3. Формы аттестации / контроля .....	22
2.4. Оценочные материалы .....	23
2.5. Методические материалы .....	23
Список рекомендованной литературы .....	25
Приложения .....	27
Приложение 1. Календарный учебный план 1 год обучения .....	27

**Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы: объём, содержание, планируемые результаты**

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная химия» разработана в рамках модели по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Программа составлена в соответствии с нормативно – правовыми актами:

- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 г.;
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. № 273 – ФЗ;
- Федеральный закон РФ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 № 124 – ФЗ (редакции 2013г.);
- Указ президента РФ от 7 мая 2012г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. № 16);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по Национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018г. № 3);
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018 - 2025 гг. (постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678 - р;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. № 996 – р, г. Москва «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда и соц. защиты РФ от 05.05.2018 № 298н);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017г. № 1642 «Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг.»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «Об внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам утвержденный Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196»;

- Закон «Об образовании в Кемеровской области» редакция от 03.07.2013 №86 – ОЗ;

- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;

- Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 03.04.2019 № 212 «О внедрении системы персонифицированного дополнительного образования на территории Кемеровской области»;

- Постановление администрации Топкинского муниципального округа от 10 ноября 2020г. № 1112-п «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей»;

- Локальные акты МБОУ «СОШ№2»: Локальные акты учреждения: устав, учебный план, правила внутреннего трудового распорядка, методические рекомендации «Требования к проектированию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы», инструкции по технике безопасности.

Программа имеет *естественнонаучную* направленность, реализуется в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

#### *Актуальность программы*

В процессе изучения содержания программы учащиеся совершенствуют практические умения, приобретут способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека.

Знания, которые мы получаем в школе по химии, как правило, не очень часто используются нами в повседневной жизни, если, конечно, мы не связали свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, эта наука может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии учащиеся познакомятся с веществами нашей планеты, их составом и свойствами. Благодаря этому учащиеся узнают, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организмов, в том числе, человека, да и в целом на сам процесс жизни, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

*Отличительные особенности* дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная химия» от уже существующих в том, что Программа предполагает формирование глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических реакций, приобретение необходимых

практических умений и навыков по технике работы в лаборатории, знаний и практических навыков в области техники безопасности при работе с веществами и оборудованием. Практические занятия тесно связаны с теорией и способствуют расширению и углублению знаний, развивают и укрепляют склонность к занятиям с веществом при выполнении химических опытов, развивают творческие способности, ориентируют учащихся на химические специальности. В программу «Занимательная химия» включены простые в выполнении, но в то же время яркие, наглядные, интригующие, способные увлечь и заинтересовать учащихся опыты.

Данная программа *педагогически целесообразна*, так как создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни.

Также, особенность программы является личностно - ориентированный подход в процессе обучения. Для этого у учащихся определяется исходный уровень знаний и практических умений, а также их мотивация к занятиям.

*Возраст учащихся, особенности приема*

Возраст учащихся по программе 14 – 16 лет.

Зачисление в группы производится с обязательным условием – предоставление сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования (ПФДО), заполнения заявления о зачислении в Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» и согласия родителя (законного представителя) несовершеннолетнего учащегося на обработку персональных данных.

Зачисление в группы осуществляется на добровольной основе, учитывая психофизические и возрастные особенности детей.

*Объем и сроки освоения программы*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная химия» рассчитана на 1 год обучения, количество учебных недель в год – 34. Общий объем программы обучения составляет 34 учебных часа.

*Уровень освоения программы*

Программа имеет стартовый уровень.

*Формы обучения и организации занятий*

Форма обучения – очная; очно-заочная; в том числе с применением дистанционных образовательных технологий..

При проведении учебных занятий используется индивидуальная форма организации обучения: теоретические, практические.

*Особенности организации образовательного процесса*

Форма обучения – очная; очно-заочная; в том числе с применением дистанционных образовательных технологий.

Основная форма организации обучения – учебное занятие.

Формы организации учебной деятельности: теоретические и практические занятия.

Формы занятий: тематические, игровые занятия, практическое занятие, комбинированное занятие, опыт.

Типы занятий: изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

В основе программы лежат практические занятия. Разные типы и формы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса учащихся к обучению.

При проведении учебных занятий используется *индивидуальная форма организации познавательной деятельности* на учебном занятии.

*Режим организации занятий и продолжительность занятий:*

Занятия с учащимися организуются 1 раз в неделю по 1 учебному часу;

Занятия для учащихся 14-16 лет проводятся из расчета 1 учебный час – 40 минут.

Для снятия психологических и физических нагрузок периодически проводятся физкультминутки, соблюдается режим смены разнообразных видов деятельности.

Последовательность тем, количество и форма организации занятий может меняться по усмотрению педагога.

Занятия построены с соблюдением оптимального двигательного режима с чередованием заданий теории и практики, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует сохранению и укреплению здоровья учащихся.

### **1.1. Цель и задачи программы**

**Цель программы** – формирование глубокого и устойчивого интереса к миру химических веществ и реакций.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- формировать у учащихся устойчивую мотивацию к изучению химии;
- формировать практические умения и навыки безопасного поведения при работе в лаборатории с веществами, химической посудой, оборудованием;
- формировать умения публичных выступлений, представления перед аудиторией результатов своей работы;

*Развивающие:*

- развивать у учащихся умения анализировать наблюдения, понимать процессы, происходящие с веществами, научно формулировать гипотезы и обосновывать выводы;
- развивать интеллектуальный и творческий потенциал личности, логическое мышление при решении экспериментальных задач по химии;

- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

*Воспитательные:*

- воспитывать ответственное отношение к природе родного края, природному достоянию своей страны, планеты в целом;

- содействовать профессиональной ориентации учащихся и построению индивидуальной образовательной и профессиональной траектории;

- расширять кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

## 1.2. Содержание программы

*Учебный план*

*1 год обучения*

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Кислоты: протоны в подарок	4	3	1	Устный опрос, анкета, викторина
2.	Основания: химический баскетбол	4	2	2	творческие работы, опыт, викторина
3.	Оксиды: кислотные, основные, амфотерные	4	2	2	творческие работы, викторина
4.	Соли: чудесное многообразие	4	2	2	творческие работы, викторина
	Итого:	34	16,5	17,5	

*Учебно-тематический план программы*

*1 год обучения*

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
<b>1.</b>	<b>Кислоты: протоны в подарок</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	Устный опрос, анкета, вопросы викторины
1.1.	Вводное занятие «Химия вокруг нас»	1	1	-	
1.2.	Вот так кислота! Странности поведения кислот	1	0,5	0,5	
1.3.	Уловки азотной кислоты	1	0,5	0,5	
1.4.	Коварство азотсодержащих	1	0,5	0,5	

	кислот				
1.5	Хитрость ювелира	1	0,5	0,5	
1.6	Удивительный «пундус гидрогениум»	1	0,5	0,5	
1.7	Кислота «ест» стекло	1	0,5	0,5	
1.8	«Золотые» кислоты	1	0,5	0,5	
1.9	С запахом горького миндаля...	1	0,5	0,5	
<b>2.</b>	<b>Основания: химический баскетбол</b>	<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	Творческие работы, опыт, вопросы викторины
2.1	Загадочное вещество	1	0,5	0,5	
2.2	Реакции нейтрализации	1	0,5	0,5	
2.3	Двуличные гидроксиды	1	0,5	0,5	
2.4	Бабушкины рецепты	1	0,5	0,5	
2.5	Аммиак и его свойства	1	0,5	0,5	
<b>3.</b>	<b>Оксиды: кислотные, основные, амфотерные</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
3.1	Одинаковые или разные? Классификация оксидов	1	0,5	0,5	Творческие работы, опыт, вопросы викторины
3.2	Атмосфера Венеры	1	0,5	0,5	
3.3	«Газ Одиссея» и другие	1	0,5	0,5	
3.4	Кислородные соединения хлора	1	0,5	0,5	
3.5	Оксиды, известные алхимикам	1	0,5	0,5	
3.6	Оксиды азота	1	0,5	0,5	
3.7	Горение оксидов	1	0,5	0,5	
3.8	Оксиды как основная часть полудрагоценных и драгоценных камней	1	0,5	0,5	
3.9	Чудесные превращения соли меди	1	0,5	0,5	
3.10	Разноцветные осадки	1	0,5	0,5	
3.11	Извержение зеленого пепла	1	0,5	0,5	
3.12	Краски великих художников Эпохи Возрождения	1	0,5	0,5	
3.13	Оксиды в лекарственных препаратах. О чем не знали врачи древности	1	0,5	0,5	
3.14	Где работают оксиды?	1	0,5	0,5	
<b>4.</b>	<b>Соли: чудесное многообразие</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
4.1	Что мы знаем о соли?	1	0,5	0,5	Творческие работы, опыт, вопросы викторины
4.2	Пищевой минерал	1	0,5	0,5	
4.3	Поваренная соль в традициях, ритуалах и легендах народов мира	1	0,5	0,5	
4.4	Соли и великие открытия	1	0,5	0,5	



4.5	Соль в быту и в промышленности. Минеральные удобрения, туковая промышленность	1	0,5	0,5	
4.6	Итоговое занятие. «Химическая промышленность России»	1	0,5	0,5	
	Итого:	34	17,5	16,5	

*Содержание программы  
1 год обучения*

№ п/п	Наименование разделов, тем	Теория	Практика
<b>I. Кислоты: протоны в подарок</b>			
1.	<b>Вводное занятие</b> «Химия вокруг нас»	Химия вокруг нас. Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию. Знакомство с приемами лабораторной техники. Правила ТБ. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д. <i>ДОТ: Презентация «Химия вокруг нас»</i>	Предметы лабораторного оборудования. Техника демонстрации эксперимента. Отработка практических навыков по подготовке оборудования: резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность <i>ДОТ: Мастер-класс «Демонстрационные опыты»</i>
2.	Вот так кислота! Странности поведения кислот	Состав вещества. Понятия «атом», «молекула», «ион». Простые и сложные вещества. Химический элемент. Строение вещества и агрегатное состояние вещества. Понятие кислоты. Физические и химические свойства кислот. Кислоты в окружающем мире. Характеристики кислот и их классификация. Правила ТБ при работе с неорганическими кислотами. <i>ДОТ: Презентации «Техника безопасности в химической лаборатории», «Строение атома», «Кислоты», «Простые и сложные вещества»</i>	Занимательные опыты с кислотами, отработка методики проведения эксперимента на эффектных опытах, обучение наблюдению, выявлению условий начала и протекания реакций, ведению записей. <i>Практическая работа №1: «Изучение свойств уксусной, лимонной и других кислот»</i> <i>ДОТ: Мастер-класс «Опыты с кислотами»</i>
3.	Уловки азотной кислоты	Правила ТБ при работе с сильными неорганическими	Закрепление навыков работы с лабораторной

		<p>кислотами. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, органическими веществами (легковоспламеняющимися и летучими). Усовершенствование лабораторного оборудования.  <i>ДОТ: Презентации «Техника безопасности в химической лаборатории»</i></p>	<p>техникой. Техника проведения эксперимента. Практическая работа: монтаж простейших приборов для органических веществ, для получения газов, жидкостей.  <i>ДОТ: Мастер-класс «Опыты с кислотами»</i></p>
4.	Коварство азотсодержащих кислот	<p>Краткая история химии. Алхимия. Методы познания природы: наблюдение, эксперимент, моделирование. Знакомство с простейшим лабораторным оборудованием (пробирка, колба, лабораторный стакан, воронка, пипетка, шпатель, пластмассовый и металлический штативы, держатель для пробирок).  <i>ДОТ: Презентация «Великая Алхимия»</i></p>	<p>Источники химической информации, её получение, анализ и представление его результатов. Приготовление растворов заданной концентрации, получение насыщенных и пересыщенных растворов, использование графиков растворимости  <i>ДОТ: Мастер-класс «Опыты алхимиков»</i></p>
5.	Хитрость ювелира	<p>Нагревательный прибор, особенности пламени. Правила нагревания вещества. Измерительные приборы: весы, термометр, мензурка (единицы измерений, шкала прибора, цена деления, предел измерений, правила пользования). Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфные вещества.  <i>ДОТ: Презентация «Приборы и оборудование»</i></p>	<p>Нагревание и охлаждение веществ; проведение измерительных операций, взвешивание; Относительная атомная и молекулярная масса. Расчет относительных молекулярных масс веществ. Расчеты по химическим формулам.  <i>ДОТ: Мастер-класс «Строение пламени. Работа с нагревательными приборами»</i></p>
6.	Удивительный «пундус гидрогениум»	<p>Знаки химических элементов. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Растворы. Значение растворов в природе и жизни человека. Концентрация. Расчет массовой доли вещества в растворе. Типы среды растворов: нейтральная, кислотная, щелочная. Понятие об индикаторах. История открытия индикаторов. Природные индикаторы: заваренный чай, сок</p>	<p>Определение качественного и количественного состава вещества. Решение задач по химическим уравнениям.  <i>Практическая работа №2: «Определение кислотности растворов по стандартной шкале кислотности</i></p>

		красной капусты, сок свеклы, лук, чеснок. Синтетические индикаторы: лакмус, фенолфталеин. Изменение цвета индикатора в кислотной и щелочной среде. <i>ДОТ: Презентация «Вещества-индикаторы», «Растворы»</i>	<i>ДОТ: Мастер-класс «Приготовление растворов разных концентраций. Определение кислотности при помощи индикаторов»</i>
7.	Кислота «ест» стекло	Степень окисления. Окислители, восстановители. Процессы окисления и восстановления. <i>ДОТ: Презентация «Вещества-индикаторы», «Растворы»</i>	Решение уравнений методом электронного баланса. <i>ДОТ: Мастер-класс «Приготовление растворов разных концентраций. Определение кислотности при помощи индикаторов»</i>
8.	«Золотые» кислоты	Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций. <i>ДОТ: Презентация «Сила кислот», «Растворители»</i>	Метод полуреакций. Метод кислородного баланса. <i>ДОТ: Мастер-класс «Сила кислот»</i>
9.	С запахом горького миндаля...	Окисление и восстановление органических соединений. <i>ДОТ: Презентация «Детективная история»</i>	Подготовка и защита творческого отчета <i>ДОТ: Мастер-класс «Где ее найти?» Викторина «Такие разные кислоты»</i>
<b>II. Основания: химический баскетбол</b>			
10.	Загадочное вещество	Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. <i>ДОТ: Презентация «Гидроксиды. Основания. Щелочи»</i>	Определение pH растворов кислоты, основания, воды. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Зависимость интенсивности окраски индикатора от концентрации. Составление формул оснований, работа по таблице растворимости. Поведение качественных реакций для определения ионного состава веществ. <i>ДОТ: Мастер-класс «Приготовление растворов разных концентраций. Определение</i>

			<i>кислотности при помощи индикаторов»</i>
11.	Реакции нейтрализации	Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца. <i>ДОТ: Презентация «Гидроксиды. Основания. Щелочи»</i>	Изучение явлений, связанных с изменением состава вещества, составление уравнений реакции нейтрализации с различными кислотами и основаниями, особенности и признаки протекания реакции нейтрализации. <i>Практическая работа № 3: «Реакция нейтрализации»</i> <i>ДОТ: Мастер-класс «Приготовление растворов разных концентраций. Определение кислотности при помощи индикаторов»</i>
12.	Двуличные гидроксиды	Что такое двуличность у химических элементов? Явление амфотерности в природе. Способность оксидов проявлять амфотерные свойства. Как определить, какими свойствами будет обладать полученный вами оксид или гидроксид: основными, кислотными или амфотерными? <i>ДОТ: Презентация «Амфотерность»</i>	Проведение опытов с оксидами цинка, свинца, железа, алюминия, меди, кальция. Составление и решение уравнений, доказывающих амфотерные свойства соединений. Проведение расчетов по ним. <i>ДОТ: Мастер-класс «Амфотерность»</i>
13.	Бабушкины рецепты	Реакция нейтрализации между уксусной кислотой и содой. Изучение внешних признаков реакции. Изучение рецептов приготовления пищи, где используется данная реакция. Оказание первой медицинской помощи при ожогах кислотой, при воздействии щелочи на кожу человека и животных. <i>ДОТ: Презентация «Оказание первой медицинской помощи при ожогах кислотой, при воздействии щелочи на кожу человека и животных»</i>	Расчет реактивов по уравнению химической реакции нейтрализации. Проведение реакций нейтрализации и наблюдение за ними в опытах с пищевыми продуктами: цитрусовыми, яблочным соком, щавелем, смородиной и т.д. <i>Практическая работа №4: «Реакции нейтрализации в быту. Изучение старинных</i>

			рецептов приготовления пищи, моющих средств» <i>ДОТ: Мастер-класс «Приготовление растворов разных концентраций. Определение кислотности при помощи индикаторов»</i>
14.	Аммиак и его свойства	Изучение физических свойств водного раствора аммиака (нашатырного спирта). Ион аммония, его структурная формула и свойства. применение аммиака. Туковая промышленность России. Сельское хозяйство, удобрения, экология. <i>ДОТ: Презентация «Ион аммония. Донорно-акцепторный механизм образования химической связи»</i>	Проведение опытов с нашатырным спиртом. Изучение иона аммония и его химических свойств. Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», расчеты на избыток, недостаток; получение раствора с заранее заданной концентрацией растворенного вещества. <i>Практическая работа № 5: «Изучение свойств аммиака».</i> Подготовка творческого отчета <i>ДОТ: Мастер-класс «Свойства водного раствора аммиака»</i>
<b>III. Оксиды: кислотные, основные, амфотерные</b>			
15.	Одинаковые или разные? Классификация оксидов	Кислород – наиболее распространенный на Земле элемент. Соединения кислорода. Древняя атмосфера Земли. Физические и химические свойства кислорода. Горение. окисление. Тепловой эффект химических реакций. Кислород в природе, промышленности, быту. Озон, аллотропия. Сколько кислорода в воздухе? Что такое ржавчина? Коррозия металлов. Методы борьбы с коррозией <i>ДОТ: Презентация «Состав атмосферы Земли. Кислород»</i>	Сборка системы для получения кислорода. Техника безопасности при работе с кислородом. Изучение строения пламени и процесса горения. Получение кислорода, изучение его свойств. Получение оксида железа, алюминия, цинка, описание их физических свойств, сравнение свойств оксидов разных химических элементов. Составление формул соединений по валентности элементов.

			Составление уравнений горения и окисления. Расчеты по уравнениям горения, окисления. Метод электронного баланса <i>ДОТ: Мастер-класс «Получение кислорода»</i>
16.	Атмосфера Венеры	Работа станции «Венера-4». Методы определения химического состава атмосферы планеты, результаты измерений. Сравнительный анализ атмосферы Земли и Венеры. Какой газ основной в составе атмосферы Венеры? Прогноз будущей планеты Углекислый газ: состав формула, свойства. Парниковый эффект. Составление сравнительной характеристики атмосферы Земли и Венеры: состав, особенности, причины. Как растения используют диоксид углерода и что из него образуется. Как и для чего человек использует CO <sub>2</sub> в быту. <i>ДОТ: Презентация «Состав атмосферы Венеры. Углекислый газ»</i>	Анализ научных данных по результатам экспериментов, анализ таблиц, графиков, рисунков, фотографий. Молярный объем газов. Применение закона Авогадро при решении задач. Расчет относительной плотности газов. Практическое применение расчетов. Упражнения в расчетах <i>ДОТ: Мастер-класс «Получение углекислого газа»</i>
17.	«Газ Одиссея» и другие	Алхимия. Опыты с газами. Одиссей – царь Итаки и его способ ведения войны с использованием газов. Первые описания применения боевых отравляющих веществ. Физические, химические, физиологические свойства оксида серы (VI). <i>ДОТ: Презентация «Состав атмосферы Венеры. Углекислый и сернистый газы»</i>	Сернистый газ, его получение, изучение его свойств. <i>ДОТ: Мастер-класс «Получение углекислого газа»</i>
18.	Кислородные соединения хлора	Хлор – галоген и сильный окислитель. Степень окисления хлора в соединениях. Соединения хлора с железом и другими металлами. В руках безумцев. Кислоты, содержащие кислород и хлор. Препараты для дезинфекции. Хлор и его соединения в медицине и быту <i>ДОТ: Презентация «Хлор и его соединения»</i>	Изучение технологии проведения опытов с хлором. Проведение качественных реакций на содержание иона хлора в жидкостях. <i>Практическая работа № 6: «Странные опыты с кислородными соединениями хлора»</i> <i>ДОТ: Упражнения «Химические реакции с</i>

			<i>хлором и его соединениями»</i>
19.	Оксиды, известные алхимикам	История алхимии. Великие алхимики. Проникновение алхимии в Европу. Алхимия эпохи Возрождения. Философия алхимии. Роль алхимии в развитии науки. Оксиды серы. Оксид свинца. Оксид ртуты. Оксиды фосфора и сурьмы. <i>ДОТ: Презентация «Великая Алхимия»</i>	Изучение посуды, изобретенной алхимиками. Изучение древних и средневековых технологий получения красок и красителей <i>ДОТ: Мастер-класс «Древние опыты алхимиков»</i>
20.	Оксиды азота	Пять основных оксидов азота. Строение молекул. Свойства. Сравнительная характеристика. Значение азота и его оксидов в природе, промышленности, быту <i>ДОТ: Презентация «Азот»</i>	<i>Практическая работа № 7: «Оксиды азота».</i> Получение оксидов азота из азотных удобрений, получение «лисьего хвоста» и опыты с ним. <i>ДОТ: Мастер-класс «Молния в цилиндре»</i>
21.	Горение оксидов	Реакция горения оксида углерода (II), ее промышленное значение и применение. Горение оксидов серы, уравнения реакций. Горение оксида меди, оксида магния. Горение меди, железа, алюминия в кислороде. <i>ДОТ: Презентация «Реакции горения»</i>	Опыты с оксидами углерода, серы. Расчеты по химическим уравнениям реакций. <i>Практическая работа № 8: «Получение оксидов, изучение их свойств»</i> <i>ДОТ: Упражнения «Расчеты по химическим уравнениям»</i>
22.	Оксиды как основная часть полудрагоценных и драгоценных камней	Драгоценные камни: рубины, сапфиры, изумруды, яшма и другие... Классификация. Химический состав. Внешний вид. <i>ДОТ: Презентация «Горные породы»</i>	Распознавание драгоценных, полудрагоценных и поделочных камней по их внешнему виду. Изучение их свойств. Изучение технологий тестирования камней. <i>ДОТ: Упражнения «Распознавание горных пород»</i>
23.	Чудесные превращения соли меди	Медный век человечества: орудия труда, военные, доспехи, краски, лекарства. Медь и ее соли. Изучение солей меди, формулы, особенности строения молекул. Кристаллогидраты меди. Использование солей меди в современной медицине, сельском хозяйстве, быту, промышленности, медицине.	Изучение меди и ее солей: медного купороса, сульфида меди, оксида меди, хлорида меди. Витамины и их состав. Изучение влияния меди на здоровье человека и биохимические процессы, протекающие в тканях организма человека,

		<i>ДОТ: Презентация «Горные породы»</i>	животных, растений. <i>Практическая работа №9: «Голубые кристаллы»</i> <i>ДОТ: Упражнения «Распознавание горных пород»</i>
24.	Разноцветные осадки	Качественные реакции на ионы. Таблица растворимости. Цветные осадки с хромом <i>ДОТ: Презентация «Аналитические качественные реакции»</i>	Составление полных и сокращенных ионных уравнений реакций <i>ДОТ: Мастер-класс «Качественные реакции в быту»</i>
25.	Извержение зеленого пепла	Оксиды хрома и опыты с хромом. Содержание хрома в природе, основные месторождения хромосодержащих руд. Значение хрома для человечества <i>ДОТ: Презентация «Аналитические качественные реакции»</i>	Расчеты по уравнениям химических реакций <i>ДОТ: Упражнения «Расчеты по уравнениям химических реакций»</i>
26.	Краски великих художников Эпохи Возрождения	Компоненты художественных красок. Изучение технологии получения красящих пигментов и составов красок, которыми работали великие художники. Почему картины не выцветали со временем? <i>ДОТ: Презентация «Эрмитаж»</i>	Проведение опытов с красящими пигментами, маслами, лаками. Получение красителей из природного материала. <i>Практическая работа № 10: «Секреты красок великих мастеров»</i> <i>ДОТ: Упражнения «Получение красителей из природного материала»</i>
27.	Оксиды в лекарственных препаратах. О чем не знали врачи древности	Оксиды в медицинских препаратах. Препараты на основе: оксида цинка, магния, диоксида титана, оксидов азота, висмута, алюминия, железа. Свойства препаратов. Фармация <i>ДОТ: Презентация «Оксиды в медицинских препаратах»</i>	Изучение препаратов, Изучение их физических свойств и химического состава. <i>ДОТ: Мастер-класс «Оксиды в лекарственных препаратах»</i>
28.	Где работают оксиды?	Оксиды в пищевой промышленности. Оксиды в ювелирной промышленности. Строительство. Фармацевтика. Производство игрушек. <i>ДОТ: Презентация «Оксиды в промышленности и быту»</i>	Подготовка творческого отчета. <i>ДОТ: Мастер-класс «Оксиды в быту»</i>
<b>IV.</b>	<b>Соли: чудесное многообразие</b>		
29.	Что мы знаем о соли?	Соли – класс неорганических веществ. Формула. Многообразие	Получение соли. Изучение свойств, опыты



		солей в природе. Классификация солей. История использования солей человеком. Основные месторождения поваренной соли в России <i>ДОТ: Презентация «Соли и все о них»</i>	с солевыми растворами. Качественные реакции на ионы. Расчеты по уравнениям химических реакций <i>ДОТ: Мастер-класс «Как получить соль?»</i>
30.	Пищевой минерал	Изучаем поваренную соль. Качественные реакции состав. Окислительно-восстановительные реакции. Получение кристаллов чистой соли. Растворы: ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные. Факторы, влияющие на приготовление растворов. Концентрация. Гигроскопичность соли. Выпаривание. Кристаллизация <i>ДОТ: Презентация «Растворимость солей»</i>	Проведение качественных реакций на ионы хлора, сульфат-ионы, нитрат-ионы, иод. Проведение цветных реакций. Решение уравнений реакций ионного обмена. <i>Практическая работа № 11: «Поваренная соль и опыты с ней»</i> <i>ДОТ: Мастер-класс «Цветные соли»</i>
31.	Поваренная соль в традициях, ритуалах и легендах народов мира	Месторождения соли на земном шаре. Добыча соли. История использования соли человеком. <i>ДОТ: Презентация «Горные породы»</i>	Изучения ритуалов, связанных с солью. Магические ритуалы древних, связанные с солью <i>ДОТ: Мастер-класс «Соли в ритуалах»</i>
32.	Соль и великие географические открытия	Соли хлориды, сульфаты, карбонаты, нитраты и другие. Номенклатура солей. Функция соли в организме человека. Изотонический раствор и плазма крови. Антисептические свойства соли. Мумифицирование и консервирование фруктов при помощи соли. <i>ДОТ: Презентация «Соли в медицине и в быту»</i>	Соль на гербах государств. Изучение влияния соли на живые ткани. Изучение норм потребления соли при физических нагрузках, для людей разных возрастов и разных климатических поясов. <i>Практическая работа № 12: «Соль – это путь к здоровью или к болезни?»</i> <i>ДОТ: Упражнения: «Реакции с солями» на платформе Google</i>
33.	Соль в быту и в промышленности. Минеральные удобрения, туковая промышленность.	Использование соли в быту. Консервация. Соль и химическая промышленность. Борьба с гололедом. Туковая промышленность. Соль в металлургии. Соль и электротехника.	Изучение состава минеральных удобрений. Проведение опытов с минеральными удобрениями. <i>Практическая работа № 13: «Минеральные удобрения». Определение</i>

		<i>ДОТ: Презентация «Соли в медицине и в быту»</i>	генетической связи между солями, оксидами, основаниями, кислотами Подготовка творческого отчета <i>ДОТ: Упражнения: «Реакции с солями»</i>
34.	<b>Итоговое занятие:</b> «Химическая промышленность России»	Удобрения и сельское хозяйство России. <i>ДОТ: Презентация «Соли в промышленности и сельском хозяйстве»</i>	Викторина «Путешествие в мир неорганических веществ» <i>ДОТ: Викторина: «Путешествие в мир неорганических веществ»</i>

### 1.3. Планируемые результаты

Учащиеся, прошедшие курс по программе «Занимательная химия» 1 года обучения

*Знают:*

- место химии среди естественнонаучных дисциплин;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, химическая связь, валентность, степень окисления, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные теории химии: химической связи, строения органических веществ;
- основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, эксперимент.

*Умеют:*

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- характеризовать: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

*Владеют навыками:*

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- 
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

*Предметные, метапредметные, личностные результаты освоения программы*

*Предметные результаты*

- практические умения и навыки безопасного поведения при работе в лаборатории с веществами, химической посудой, оборудованием;
- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
- заниматься проектно-исследовательской деятельностью;
- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

*Метапредметные результаты*

- умение самостоятельно планировать и выбирать пути достижения целей;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- организовать исследование с целью проверки гипотезы;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;

*Личностные результаты*

- устойчивая мотивация к изучению химии;
- расширен кругозор, эрудиция, повышен общий уровень образованности и культуры;
- профессиональная ориентация и построение индивидуальной образовательной и профессиональной траектории.

**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации**

### **2.1. Календарный учебный график**

Начало учебного года – 1 сентября.

Окончание учебного года – 31 мая.

пп/п	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней
1	Первый	34	34	1 раза в неделю по 1 часу	34

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение программы

Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная химия» (стартовый уровень) необходимы следующие материально-технические условия:

- учебный кабинет;
- химическая лаборатория;
- ноутбук – 1 шт.;
- мультимедийное оборудование – 1 шт.;
- аптечка для оказания первой помощи – 1 шт.;
- учебная аудитория (групповые занятия);
- доска школьная (меловая);
- мел школьный;
- интернет-соединение;
- столы, стулья (мебель).

#### *Информационное обеспечение:*

Для проведения занятий необходимы: компьютер с выходом в интернет, электронные образовательные ресурсы (мультимедиа презентации, интерактивные игры, видео).

Основные электронные ресурсы сети Интернет:

- официальный сайт МБУ ДО «Станция юных натуралистов» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://nvkzgs.ucoz.ru>
- Официальный сайт Министерства просвещения РФ. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http:// ed.gov.ru](http://ed.gov.ru)
- Медиаобразование в России [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http:// mediaeduca-tion.ru](http://mediaeducation.ru)
- Центр информатизации Министерства просвещения РФ [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://informika.ru>
- Российское школьное образование [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http:// school.eddo.ru](http://school.eddo.ru)
- Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http:// en.edu.ru/db/sect/1798/](http://en.edu.ru/db/sect/1798/)
- Учебные и учебно-методические материалы по химии [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.bestreferat.ru/referat-category-104-1.html>
- Справочник химика [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://chem21.info/info/657497/>
- Конспектека [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://konspektka.ru/himiya/>

- Математика. Физика. Химия.

[https://studref.com/matematika\\_himiya\\_fizik/](https://studref.com/matematika_himiya_fizik/)

- Правовые основы обращения лекарственных препаратов для медицинского применения и медицинских изделий [Электронный ресурс]/Режим доступа:

[http://studref.com/450551/pravo/pravovye\\_osnovy\\_obrascheniya\\_lekarstvennyh\\_p\\_reparatov\\_meditinskogo\\_primeneniya\\_meditinskih\\_izdeliy](http://studref.com/450551/pravo/pravovye_osnovy_obrascheniya_lekarstvennyh_p_reparatov_meditinskogo_primeneniya_meditinskih_izdeliy)

- Домашняя аптечка [Электронный ресурс]/Режим доступа:

<https://irinazaytseva.ru/domashnyaya-aptechka.html>

- Юный химик. Книжная библиотека [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://eadgene.org/index.php/term/30-knizhnaya-biblioteka,3751-yunyij-himik.xhtml>

- ЭОР. Химия. Виртуальная лаборатория [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=PXSNJa8Lvf8>

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>

- Портал Цифровое образование [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://www.digital-edu.ru/fciior/133/373>

- Российский Интеллект-центр «Олимпиадум» [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://olimpiadum.ru>

- Основы химии для чайников НИИ4КА.RU [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://himi4ka.ru>

- Единый информационный портал Кузбасса [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://portal.kuz-edu.ru>

*Кадровое обеспечение:*

Программу реализует педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными компетенциями учителя химии, знающий специфику дополнительного образования, имеющий практические навыки в сфере организации работы.

### **2.3. Формы аттестации/ контроля**

Оценка качества освоения программы проводится в течение всего времени обучения и осуществляется в виде:

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля (беседы, творческие работы, анкетирование, вопросы викторины и т.д.)

- начальный контроль (сентябрь);
- текущий контроль (в течение всего учебного года);
- итоговый контроль (май).

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

Открытые занятия, участие в конкурсах, проведение деловых игр, защита проектов.

Теоретическая подготовка включает процесс овладения:

- Теоретическими знаниями по программе, которые должны соответствовать программным требованиям;
- Специальной терминологией по тематике программы.

Практическая подготовка предполагает овладение практическими умениями и навыками, предусмотренными программой.

#### **2.4. Оценочные материалы**

Оценочные материалы разработаны для дополнительной общеобразовательной программы «Занимательная химия»: вопросы «Анкета на выявление уровня знаний и кругозора учащегося», методика проведения и оценивания анкеты. Темы творческих работ. Требования к творческим работам и критерии оценивания. Методика проведения и оценивания творческих отчетов. Вопросы к викторине. Методика проведения и оценивания викторины.

#### **2.5. Методические материалы**

Форма обучения – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

*Особенности организации образовательной деятельности:*

- методы обучения (соответствуют классификации по типу (характеру) познавательной деятельности (И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин): объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый, или эвристический метод, исследовательский.
- методы воспитания: убеждение – разъяснение, эмоционально-словесное воздействие, положительный пример, доверие, мотивация.

Основными *формами работы по программе* являются: традиционные занятия в аудитории, занятия, организованные в нетрадиционной форме (творческий отчет, викторина).

*Формы организации образовательной деятельности:*

1. Коллективная (занятия, игры, беседы, практикумы, встречи с представителями СПО и ВО г.Кемерово, предприятий г.Топки).
2. Выездная (виртуальные и выездные экскурсии в образовательные учреждения и предприятия).

*Формы организации учебного занятия:*

Каждое занятие по дополнительной общеобразовательной программе «Занимательная химия» предусматривает организацию и проведение теоретической и практической частей. Исходя из того, что программа разработана для учащихся среднего и старшего школьного возраста, теоретическая часть организуется в формах, рекомендуемых для данного

возраста. Теоретическая часть занятия предполагает изучение основных определений, терминов, символов химических элементов, рассмотрения вопросов применения химических веществ в быту, промышленности, повседневной жизни, обсуждение вопросов истории химии, основных проблем современности в области химии и сопутствующих наук: биологии, медицины и экологии.

Практическая часть каждого занятия предполагает проведение мастер-классов учителем с целью демонстрации технологии проведения простейших опытов по химии, правил пользования химическими материалами, посудой, инвентарем, оборудованием, правил решения задач и уравнений, а также проведение упражнений и викторин. Упражнения – это практические занятия, способствующие отработке основных навыков, приобретению устойчивых умений, привитию правильных профессиональных привычек. Викторины – это форма деятельности учащегося, где предполагается закрепление, корректировка и проверка полученных знаний по темам определенного раздела.

*Педагогические технологии:*

В работе по дополнительной общеобразовательной программе «Занимательная химия» предусматривается использовать элементы педагогических технологий:

- личностно-ориентированного обучения;
- перспективно - опережающего обучения;
- проблемного обучения А.М. Матюшкина;
- развивающего обучения Эльконина-Давыдова.

Здоровьесберегающий компонент занятий реализуется через использование здоровьесберегающих технологий (Н.К. Смирнов):

- медико-гигиенические – организация образовательной деятельности в оптимальных санитарно-гигиенических условиях в помещениях для осуществления массовой деятельности;
- обеспечения безопасности жизнедеятельности – плановые и внеплановые инструктажи по технике безопасности, обучение правилам ТБ при работе в кабинете химии (химической лаборатории);
- организационно-педагогические – структуризация учебного процесса для предотвращения у учащихся состояния переутомления, гиподинамии и т.д.;
- психолого-педагогические – викторины, занимательный материал, динамические паузы, физкультурные паузы.

*Алгоритм учебного занятия* – организационный этап, основная часть, заключительная часть, рефлексия.

*Дидактические материалы* – упражнения, презентация, технологические карты практических занятий, видеотека.

## Список рекомендуемой литературы

### *Литература для педагогов:*

1. Автократова, Т.Д. Аналитическая химия рутения. Серия: Аналитическая химия элементов / Т.Д. Автократова. – М.: Академии наук СССР, 1962 – 265 с.
2. Арет, В.А. Физико-химические свойства сырья и готовой продукции / В.А. Арет, Л.К. Николаев, Б.А. Николаев. М.: Гнорд, 2002г. – 480 с.
3. Баранов, В.Ю. Изотопы: свойства, получение, применение / Под редакцией члена-корреспондента Российской Академии Наук В.Ю. Баранова. – М.: АТ, 2000 – 704 с.
4. Болотов, В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / Болотов, В.М., Нечаев, А.П., Софронова, Л.А. - изд. Гнорд. 2008 – 240 с.
5. Войткевич, С.А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии / С.А. Войткевич. – М.: Пищевая промышленность, 1994. – 594 с.
6. Егоров, Н.С. Антибиотики-полипептиды (Структура, функции и биосинтез) / А.Б. Силаев, Г.С. Катруха, Т.И. Орлова под ред. Н.С. Егорова. – М.: Моск. ун-та, 1987. – 264 с.
7. Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и БАД к пище. Практическое руководство по санитарно – эпидемиологическому надзору / В.В.Закревский. Москва: Академия, 2004. – 280 с.
8. Захаров Л Н. Техника безопасности в химических лабораториях: рецензент: зав. кафедрой органической химии ЛГУ д-р хвм. наук А. Л. Потехин, Захаров Л. Н. / Справ. 2-е изд., перераб. и доп.—Л.: Химия. 1991. – 336 с: ил.
9. Коренев, Ю.М. Общая и неорганическая химия. Курс лекций. Часть I. Основные понятия, строение атома, химическая связь / Ю.М. Коренев, В.П. Овчаренко, Школа имени А.Н.Колмогорова.: Московский университет, 2000. – 60 с.
10. Малышкина, В. Занимательная химия. Нескучный учебник / В.Малышкина. С.-Пб: Тригон, 2001. – с.63 – 72.
11. Мискиджьян, С. П. Полярография лекарственных препаратов / Мискиджьян, С. П., Кравченко, Л. П. – Издательское объединение «Вища школа», 1976 г. – 232 с
12. Николаевский, В.В. Ароматерапия. Справочник / В.В. Николаевский. М.: Медицина, 2000 г. – 336 с.
13. Селиванов, М.П. Безопасность работ в химических лабораториях / М. П. Селиванов. – М.: государственное издательство медицинской литературы МЕДГИЗ – 1954 г. – 320 с.



14. Сидоров, И.И. Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ / Сидоров, И.И., Турышева Н.А., Фалеева Л.П., Ясюкович Е.И., М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 368 с.
15. Скурихин, И.М. Всё о пище с точки зрения химика. / Скурихин, И.М., Нечаев А.Н. М.: Высшая школа, 1991.
16. Федин, Л.А. Микроскопы, принадлежности к ним и лупы справочная книга / под ред. Г-А. Иоффе М.: ОБОРОНГИЗ, 1961. – 252 с.
17. Фигуровский, Н.А. История химии / Н.А. Фигуровский. М.: Просвещение, 1979. – 311с, ил.

*Список литературы для учащихся:*

1. Астафуров, В.И. М. В. Ломоносов / кн. для учащихся / В.И. Астафуров. – М.: Просвещение, 1985. – 144 с.
2. Баранов, В.Ю. Изотопы: свойства, получение, применение / Под редакцией члена-корреспондента Российской Академии Наук В.Ю. Баранова. – М.: АТ, 2000 г. – 704 с.
3. Болотов, В.М., Нечаев, А.П., Софронова, Л.А. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / изд. Гнорд. 2008 – 240 с.
4. Войткевич, С.А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии / С.А. Войткевич. – М.: Пищевая промышленность, 1994. – 594 с.
5. Гроссе Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты / Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. Пер с нем., 2-е русск.изд. – Л.: Химия, 1985 г. Лейпциг, 1974 г. – 336 с.: ил.
6. Егоров, Н.С. Антибиотики-полипептиды (Структура, функции и биосинтез) / А.Б. Силаев, Г.С. Катруха, Т.И. Орлова под ред. Н.С. Егорова. – М.: Моск. ун-та, 1987. – 264 с.
7. Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и БАД к пище. Практическое руководство по санитарно – эпидемиологическому надзору / В.В.Закревский. – М.: Академия, 2004. – 280 с.
8. Захаров Л Н. Техника безопасности в химических лабораториях: рецензент: зав. кафедрой органической химии ЛГУ д-р хвм. наук А. Л. Потехин, Захаров Л. Н. / Справ. 2-е изд., перераб. и доп.—Л.: Химия. 1991 г. — 336 с: ил.
9. Леонова, Н.С. Ароматерапия для начинающих / Н.С. Леонова. М.: Фиар-Пресс, 2007. – 118 с.
10. Леенсон И.А. Занимательная химия. 8-11 кл. В 2 ч. / И.А. Леенсон. – М.: Дрофа, 1996. – 176 с. (Хочу все знать).
11. Малышкина, В. Занимательная химия. Нескучный учебник / В.Малышкина. С.-Пб: Тригон, 2001. – с.63 – 72.
12. Несвижский С.Н. Формулы по химии / С.Н. Несвижский. – М.: Эксмо. 2012. – 256 с. (Справочник в кармане)
13. Николаевский, В.В. Ароматерапия. Справочник / В.В. Николаевский. – М.: Медицина, 2000 г. – 336 с.

*Календарный учебный план  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Занимательная химия»*

№ п/п	Дата провед. план	Дата провед факт.	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия, место проведения для экскурсий, полевых выходов, занятий на спортивных площадках и т.п.
<b>Раздел 1. Кислоты: протоны в подарок</b>					
1.				1	Вводное занятие «Химия вокруг нас»
2.				1	Вот так кислота! Странности поведения кислот
3.				1	Уловки азотной кислоты
4.				1	Коварство азотсодержащих кислот
5.				1	Хитрость ювелира
6.				1	Удивительный «пундус гидрогениум»
7.				1	Кислота «ест» стекло
8.				1	«Золотые» кислоты
9.				1	С запахом горького миндаля...
<b>Раздел 2. Основания: химический баскетбол</b>					
10.				1	Загадочное вещество
11.				1	Реакции нейтрализации
12.				1	Двуличные гидроксиды
13.				1	Бабушкины рецепты
14.				1	Аммиак и его свойства
<b>Раздел 3. Оксиды: кислотные, основные, амфотерные</b>					
15.				1	Одинаковые или разные? Классификация оксидов
16.				1	Атмосфера Венеры
17.				1	«Газ Одиссея» и другие
18.				1	Кислородные соединения хлора
19.				1	Оксиды, известные алхимикам
20.				1	Оксиды азота
21.				1	Горение оксидов
22.				1	Оксиды как основная часть полудрагоценных и драгоценных камней
23.				1	Чудесные превращения соли меди
24.				1	Разноцветные осадки
25.				1	Извержение зеленого пепла
26.				1	Краски великих художников Эпохи Возрождения
27.				1	Оксиды в лекарственных препаратах. О чем не знали врачи древности

28.				1	Где работают оксиды?
<b>Раздел 4. Соли: чудесное многообразие</b>					
29.				1	Что мы знаем о соли?
30.				1	Пищевой минерал
31.				1	Поваренная соль в традициях, ритуалах и легендах народов мира
32.				1	Соли и великие открытия
33.				1	Соль в быту и в промышленности. Минеральные удобрения, туковая промышленность
34.				1	Итоговое занятие. «Химическая промышленность России»