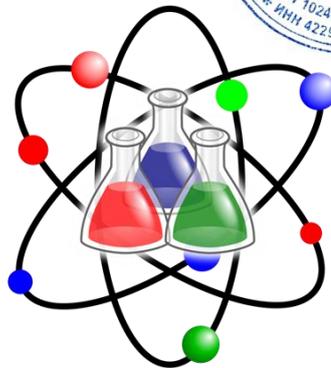


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ТОПКИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»
652300, Кемеровская область, г.Топки, ул. Топкинская, 8,
телефон: (8-38454) 3-10-09; e-mail: topkischool2@mail.ru

Принята
на заседании
педагогического совета
протокол от 28.08.2024г. № 1



Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ №2»
Н.Н. Степаненко
приказ от 30.08.2024г. № 216



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

**Возраст учащихся: 13-18 лет
Срок реализации: 1 год**

**Разработчик:
Чудинова Ирина Владимировна,
педагог дополнительного образования**

Топкинский муниципальный округ, 2024

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	18
<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	22
2.5. Методические материалы	22
Список рекомендованной литературы	25
Приложения	28
Приложение 1. Календарный учебный план 1 год обучения	28

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы: объем, 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 направлений федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Программа составлена в соответствии с нормативно – правовыми документами:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012);
- Федеральный закон РФ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» от 24.07.1998 №124 - ФЗ (в редакции 2013г.);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
- Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. № 16);
- Закон РФ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» от 13.07.2020 г. № 189 (в редакции от 28.12.2022 года);
- Закон РФ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ и признании утратившей силу части 3 статьи 3 ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» от 28.12.2022 г. № 568 – ФЗ;
- Государственная программа РФ «Развитие образования» (постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года №1642);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017г. №1642 «Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018 – 2025гг.»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р, г. Москва «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Закон «Об образовании в Кемеровской области» редакция от 03.07.2013г. № 86-ОЗ;
- Локальные акты МБОУ «СОШ №2»: Устав, Учебный план, Правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по технике безопасности, Приказ от 30.08.2024 № 215 «О функционировании Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на базе МБОУ «СОШ № 2» в 2024/2025 учебном году, Приказ от 30.08.2024 № 216 «Об утверждении дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ на 2024/2025 учебный год.

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 13 – 18 лет.

Зачисление в группы производится с обязательным условием – предоставление сертификата социального заказа, заполнения заявления о зачислении на общеобразовательную общеразвивающую программу Центра 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 68 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

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 2 учебных часа;

Продолжительность одного занятия составляет 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 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		
		всего	теория	практика
1.	Кислоты: протоны в подарок	18	9	9
2.	Основания: химический баскетбол	10	5	5
3.	Оксиды: кислотные, основные, амфотерные	28	12	12
4.	Соли: чудесное многообразие	4	2	2
	Итого:	68	34	34

*Учебно-тематический план программы
1 год обучения*

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Кислоты: протоны в подарок	18	9	9	Устный опрос, анкета, вопросы викторины
1.1.	Вводное занятие «Химия вокруг нас»	2	1	1	
1.2.	Вот так кислота! Странности поведения кислот	2	1	1	
1.3.	Уловки азотной кислоты	2	1	1	
1.4.	Коварство азотсодержащих кислот	2	1	1	
1.5.	Хитрость ювелира	2	1	1	
1.6.	Удивительный «пундус гидрогениум»	2	1	1	
1.7.	Кислота «ест» стекло	2	1	1	
1.8.	«Золотые» кислоты	2	1	1	
1.9.	С запахом горького миндаля...	2	1	1	

2.	Основания: химический баскетбол	10	5	5	Творческие работы, опыт, вопросы викторины
2.1	Загадочное вещество	2	1	1	
2.2	Реакции нейтрализации	2	1	1	
2.3	Двуличные гидроксиды	2	1	1	
2.4	Бабушкины рецепты	2	1	1	
2.5	Аммиак и его свойства	2	1	1	
3.	Оксиды: кислотные, основные, амфотерные	28	12	12	Творческие работы, опыт, вопросы викторины
3.1	Одинаковые или разные? Классификация оксидов	2	1	1	
3.2	Атмосфера Венеры	2	1	1	
3.3	«Газ Одиссея» и другие	2	1	1	
3.4	Кислородные соединения хлора	2	1	1	
3.5	Оксиды, известные алхимикам	2	1	1	
3.6	Оксиды азота	2	1	1	
3.7	Горение оксидов	2	1	1	
3.8	Оксиды как основная часть полудрагоценных и драгоценных камней	2	1	1	
3.9	Чудесные превращения соли меди	2	1	1	
3.10	Разноцветные осадки	2	1	1	
3.11	Извержение зеленого пепла	2	1	1	
3.12	Краски великих художников Эпохи Возрождения	2	1	1	
3.13	Оксиды в лекарственных препаратах. О чем не знали врачи древности	2	1	1	
3.14	Где работают оксиды?	2	1	1	
4.	Соли: чудесное многообразие	12	6	6	Творческие работы, опыт, вопросы викторины
4.1	Что мы знаем о соли?	2	1	1	
4.2	Пищевой минерал	2	1	1	
4.3	Поваренная соль в традициях, ритуалах и легендах народов мира	2	1	1	
4.4	Соли и великие открытия	2	1	1	
4.5	Соль в быту и в промышленности. Минеральные удобрения, туковая промышленность	2	1	1	
4.6	Итоговое занятие. «Химическая	2	1	1	

	промышленность России»				
	Итого:	68	34	34	

*Содержание программы
1 год обучения*

№ п/п	Наименование разделов, тем	Теория	Практика
I. Кислоты: протоны в подарок			
1.	Вводное занятие «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 кислотами. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, органическими веществами (легковоспламеняющимися и	Закрепление навыков работы с лабораторной техникой. Техника проведения эксперимента. Практическая работа: монтаж простейших приборов для

		летучими). Усовершенствование лабораторного оборудования. <i>ДОТ: Презентации «Техника безопасности в химической лаборатории»</i>	органических веществ, для получения газов, жидкостей. <i>ДОТ: Мастер-класс «Опыты с кислотами»</i>
4.	Коварство азотсодержащих кислот	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>	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>
5.	Хитрость ювелира	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>	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>
6.	Удивительный «пундус гидрогениум»	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 красной капусты, сок свеклы, лук, чеснок. Синтетические индикаторы: лакмус, фенолфталеин. Изменение	Определение качественного и количественного состава вещества. Решение задач по химическим уравнениям. <i>Практическая работа №2: «Определение кислотности растворов по стандартной шкале кислотности»</i> <i>ДОТ: Мастер-класс «Приготовление растворов разных</i>

		цвета индикатора в кислотной и щелочной среде. <i>ДОТ: Презентация «Вещества-индикаторы», «Растворы»</i>	<i>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>
II.	Основания: химический баскетбол		
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</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.</i>

		<i>щелочи на кожу человека и животных»</i>	Изучение старинных 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>
III. Оксиды: кислотные, основные, амфотерные			
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	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.

		<i>ДОТ: Презентация «Состав атмосферы Земли. Кислород»</i>	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 будущего 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 ₂ 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.	Изучение технологии проведения опытов с хлором. Проведение качественных реакций на содержание иона хлора в жидкостях. <i>Практическая работа № 6: «Странные</i>

		Хлор и его соединения в медицине и быту <i>ДОТ: Презентация «Хлор и его соединения»</i>	опыты с кислородными соединениями хлора» <i>ДОТ: Упражнения «Химические реакции с 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	Изучение меди и ее солей: медного купороса, сульфида меди, оксида меди, хлорида меди.

		<p>строения молекул. Кристаллогидраты меди. Использование солей меди в современной медицине, сельском хозяйстве, быту, промышленности, медицине. <i>ДОТ: Презентация «Горные породы»</i></p>	<p>Витамины и их состав. Изучение влияния меди на здоровье человека и биохимические процессы, протекающие в тканях организма человека, животных, растений. <i>Практическая работа №9: «Голубые кристаллы»</i> <i>ДОТ: Упражнения «Распознавание горных пород»</i></p>
24.	Разноцветные осадки	<p>Качественные реакции на ионы. Таблица растворимости. Цветные осадки с хромом <i>ДОТ: Презентация «Аналитические качественные реакции»</i></p>	<p>Составление полных и сокращенных ионных уравнений реакций <i>ДОТ: Мастер-класс «Качественные реакции в быту»</i></p>
25.	Извержение зеленого пепла	<p>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></p>	<p>Расчеты по уравнениям химических реакций <i>ДОТ: Упражнения «Расчеты по уравнениям химических реакций»</i></p>
26.	Краски великих художников Эпохи Возрождения	<p>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></p>	<p>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></p>
27.	Оксиды в лекарственных препаратах. О чем не знали врачи древности	<p>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></p>	<p>Изучение препаратов, Изучение их физических свойств и химического состава. <i>ДОТ: Мастер-класс «Оксиды в лекарственных препаратах»</i></p>
28.	Где работают оксиды?	<p>Оксиды в пищевой промышленности. Оксиды в ювелирной промышленности.</p>	<p>Подготовка творческого отчета. <i>ДОТ: Мастер-класс «Оксиды в быту»</i></p>

		Строительство. Фармацевтика. Производство игрушек. <i>ДОТ: Презентация «Оксиды в промышленности и быту»</i>	
IV.	Соли: чудесное многообразие		
29.	Что мы знаем о соли?	Соли – класс неорганических веществ. Формула. Разнообразие солей в природе. Классификация солей. История использования солей человеком. Основные месторождения поваренной соли в России <i>ДОТ: Презентация «Соли и все о них»</i>	Получение соли. Изучение свойств, опыты 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. <i>ДОТ: Презентация «Соли в медицине и в быту»</i>	Изучение состава минеральных удобрений. Проведение опытов с минеральными удобрениями. <i>Практическая работа № 13: «Минеральные удобрения».</i> Определение генетической связи между солями, оксидами, основаниями, кислотами Подготовка творческого отчета <i>ДОТ: Упражнения: «Реакции с солями»</i>
34.	Итоговое занятие: «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 ДООП «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.

п/п	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней
1	Первый	68	34	1 раза в неделю по 2 часа	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/
- 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_meditsinskogo_primeneniya_meditsinskih_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-yunyj-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/fcior/133/373>
- Российский Интеллект-центр «Олимпиадум» [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://olimpiadum.ru>
- Основы химии для чайников НИМИ4КА.RU [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://himi4ka.ru>
- Единый информационный портал Кузбасса [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://portal.kuz-edu.ru>

Для успешной реализации программы разработан учебно-методический комплекс, который включает: календарный учебный график, методические материалы по организации образовательной деятельности, электронные

учебные материалы, дидактические разработки, контрольно-оценочные материалы, нормативно-правовое обеспечение.

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 правила 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. – Текст: непосредственный
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. – Текст: непосредственный
3. Баранов, В.Ю. Изотопы: свойства, получение, применение / Под редакцией члена-корреспондента Российской Академии Наук В.Ю. Баранова. – М.: АТ, 2000 – 704 с. – Текст: непосредственный
4. Болотов, В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / Болотов, В.М., Нечаев, А.П., Софронова, Л.А. - изд. Гнорд. 2008 – 240 с. – Текст: непосредственный
5. Войткевич, С.А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии / С.А. Войткевич. – М.: Пищевая промышленность, 1994. – 594 с. – Текст: непосредственный
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. – Текст: непосредственный
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. – Текст: непосредственный
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. – Текст: непосредственный
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. – Текст: непосредственный
10. Малышкина, В. Занимательная химия. Нескучный учебник / В.Малышкина. С.-Пб: Тригон, 2001. – с.63 – 72. – Текст: непосредственный
11. Мискиджьян, С. П. Полярография лекарственных препаратов / Мискиджьян, С. П., Кравченко, Л. П. – Издательское объединение «Вища школа», 1976 г. – 232 с. – Текст: непосредственный
12. Николаевский, В.В. Ароматерапия. Справочник / В.В. Николаевский. М.: Медицина, 2000 г. – 336 с. – Текст: непосредственный
13. Селиванов, М.П. Безопасность работ в химических лабораториях / М. П. Селиванов. – М.: государственное издательство медицинской литературы МЕДГИЗ – 1954 г. – 320 с. – Текст: непосредственный

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. – Текст: непосредственный
15. Скурихин, И.М. Всё о пище с точки зрения химика. / Скурихин, И.М., Нечаев А.Н. М.: Высшая школа, 1991. – Текст: непосредственный
16. Федин, Л.А. Микроскопы, принадлежности к ним и лупы справочная книга / под ред. Г-А. Иоффе М.: ОБОРОНГИЗ, 1961. – 252 с. – Текст: непосредственный
17. Фигуровский, Н.А. История химии / Н.А. Фигуровский. М.: Просвещение, 1979. – 311 с. – Текст: непосредственный
Список литературы для учащихся:
 1. Астафуров, В.И. М. В. Ломоносов / кн. для учащихся / В.И. Астафуров. – М.: Просвещение, 1985. – 144 с. – Текст: непосредственный
 2. Баранов, В.Ю. Изотопы: свойства, получение, применение / Под редакцией члена-корреспондента Российской Академии Наук В.Ю. Баранова. – М.: АТ, 2000 г. – 704 с. – Текст: непосредственный
 3. Болотов, В.М., Нечаев, А.П., Софронова, Л.А. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / изд. Гнорд. 2008 – 240 с. – Текст: непосредственный
 4. Войткевич, С.А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии / С.А. Войткевич. – М.: Пищевая промышленность, 1994. – 594 с. – Текст: непосредственный
 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. – Текст: непосредственный
 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. – Текст: непосредственный
 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. – Текст: непосредственный
 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. – Текст: непосредственный
 9. Леонова, Н.С. Ароматерапия для начинающих / Н.С. Леонова. М.: Фиар-Пресс, 2007. – 118 с. – Текст: непосредственный
 10. Леенсон И.А. Занимательная химия. 8-11 кл. В 2 ч. / И.А. Леенсон. – М.: Дрофа, 1996. – 176 с. (Хочу все знать). – Текст: непосредственный

- 11.Малышкина, В. Занимательная химия. Нескучный учебник / В.Малышкина. С.-Пб: Тригон, 2001. – с.63 – 72. – Текст: непосредственный
- 12.Несвижский С.Н. Формулы по химии / С.Н. Несвижский. – М.: Эксмо. 2012. – 256 с. (Справочник в кармане) – Текст: непосредственный
- 13.Николаевский, В.В. Ароматерапия. Справочник / В.В. Николаевский. – М.: Медицина, 2000 г. – 336 с. – Текст: непосредственный

*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.
Раздел 1. Кислоты: протоны в подарок					
1.				1	Вводное занятие
2.				1	Химия вокруг нас
3.				1	Вот так кислота! Странности поведения кислот
4.				1	Вот так кислота! Странности поведения кислот
5.				1	Уловки азотной кислоты
6.				1	Уловки азотной кислоты
7.				1	Коварство азотсодержащих кислот
8.				1	Коварство азотсодержащих кислот
9.				1	Хитрость ювелира
10.				1	Хитрость ювелира
11.				1	Удивительный «пундус гидрогениум»
12.				1	Удивительный «пундус гидрогениум»
13.				1	Кислота «ест» стекло
14.				1	Кислота «ест» стекло
15.				1	«Золотые» кислоты
16.				1	«Золотые» кислоты
17.				1	С запахом горького миндаля...
18.				1	С запахом горького миндаля...
Раздел 2. Основания: химический баскетбол					
19.				1	Загадочное вещество
20.				1	Загадочное вещество
21.				1	Реакции нейтрализации
22.				1	Реакции нейтрализации
23.				1	Двуличные гидроксиды
24.				1	Двуличные гидроксиды
25.				1	Бабушкины рецепты
26.				1	Бабушкины рецепты
27.				1	Аммиак и его свойства
28.				1	Аммиак и его свойства
Раздел 3. Оксиды: кислотные, основные, амфотерные					
29.				1	Одинаковые или разные? Классификация оксидов

30.				1	Одинаковые или разные? Классификация оксидов
31.				1	Атмосфера Венеры
32.				1	Атмосфера Венеры
33.				1	«Газ Одиссея» и другие
34.				1	«Газ Одиссея» и другие
35.				1	Кислородные соединения хлора
36.				1	Кислородные соединения хлора
37.				1	Оксиды, известные алхимикам
38.				1	Оксиды, известные алхимикам
39.				1	Оксиды азота
40.				1	Оксиды азота
41.				1	Горение оксидов
42.				1	Горение оксидов
43.				1	Оксиды как основная часть полудрагоценных и драгоценных камней
44.				1	Оксиды как основная часть полудрагоценных и драгоценных камней
45.				1	Чудесные превращения соли меди
46.				1	Чудесные превращения соли меди
47.				1	Разноцветные осадки
48.				1	Разноцветные осадки
49.				1	Извержение зеленого пепла
50.				1	Извержение зеленого пепла
51.				1	Краски великих художников Эпохи Возрождения
52.				1	Краски великих художников Эпохи Возрождения
53.				1	Оксиды в лекарственных препаратах. О чем не знали врачи древности
54.				1	Оксиды в лекарственных препаратах. О чем не знали врачи древности
55.				1	Где работают оксиды?
56.				1	Где работают оксиды?
Раздел 4. Соли: чудесное многообразие					
57.				1	Что мы знаем о соли?
58.				1	Что мы знаем о соли?
59.				1	Пищевой минерал
60.				1	Пищевой минерал
61.				1	Поваренная соль в традициях, ритуалах и легендах народов мира
62.				1	Поваренная соль в традициях, ритуалах и легендах народов мира
63.				1	Соли и великие открытия
64.				1	Соли и великие открытия

65.				1	Соль в быту и в промышленности. Минеральные удобрения, туковая промышленность
66.				1	Соль в быту и в промышленности. Минеральные удобрения, туковая промышленность
67.				1	Итоговое занятие. «Химическая промышленность России»
68.				1	Итоговое занятие. «Химическая промышленность России»