



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Льговская средняя школа» муниципального образования –
Рязанский муниципальный район Рязанской области
ОГРН 1026200701680 ИНН 6215010095
390509, Рязанская область, Рязанский район, с. Льгово, ул. Колхозная, д. 17
Тел. 8(4912) 720062 mail@lgovoschool.ru



СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по ВР

МБОУ «Льговская СШ»

М.М. Хомякова

«30» августа 2024

УТВЕРЖДЕНО

директор

МБОУ «Льговская СШ»

Е.Н. Ерохина

«30» августа 2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Занимательная химия» для 5-8 классов
на 2024-2025 учебный год

Учитель: Лутикова С.А.

Содержание

1. Паспорт программы	2
2. Пояснительная записка	3
3. Основное содержание формы и методы деятельности	6
4. Условия реализации программы	7
5. Формы подведения итогов реализации программы	8
6. Учебная программа.....	9
Тематическое планирование материала.....	9
Содержание программы.....	15
7. Список источников информации.....	23

1. Паспорт программы

Наименование программы	Образовательная программа кружка «Занимательная химия» для учащихся 5-8 классов
Разработчик программы	Педагог дополнительного образования Лутикова Софья Андреевна
Сроки реализации	2024 – 2025 учебный год
Исполнители	Педагог дополнительного образования

2. Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования «Занимательная химия» средней школы составлена на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" с последующими изменениями;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897, с последующими изменениями и дополнениями;
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 года № 189 (ред. от 22.05.2019) "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях";
- Основной образовательной программы основного общего образования;
- Устава МБОУ «Льговская средняя школа».

Данная программа предназначена для учащихся 5-8 классов, ориентирована на ознакомление с предметом «Химия», расширение и углубление знаний об окружающем мире, на развитие любознательности и интереса к химии.

Программа имеет естественнонаучную направленность, которая позволяет формировать и развивать у учащихся представление об окружающем мире на основе химических знаний.

В процессе изучения данного курса школьники научатся ориентироваться в мире химии, приобретут практические навыки и осознают ценность химических знаний.

В данной программе использованы понятия, с которыми учащиеся знакомы, встречаются с ними ежедневно. Это такие понятия, как раствор, кристалл, белки, жиры, углеводы, витамины и др.

Содержание курса разработано таким образом, чтобы позволить ученику любого уровня подготовки включиться и участвовать в образовательном процессе на любом этапе деятельности.

Актуальность программы в том, что она:

рассматривает и объясняет вопросы, которые не в полной мере отражены в базовом курсе химии основной школы или не рассматриваются вообще;

создаёт условия для формирования у учащихся химической грамотности, получение знаний и навыков для исследовательской работы, творческого самовыражения и профессионального самоопределения.

В ходе освоения данной программы учащиеся приобретут и/или усовершенствуют навыки командной работы; научатся высказывать свои идеи и предложения, аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать и учитывать мнения других людей; получают возможность применять теоретические знания на практике.

Цель программы: формирование у школьников устойчивого и глубокого интереса к миру атомов, молекул, веществ, их строению и химическим превращениям, а также приобретение базовых практических навыков работы в химической лаборатории.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование первоочерёдных химических знаний, дополняющих имеющиеся у учащихся знания о естественно-научной картине мира;
- формирование навыков безопасного и грамотного обращения с веществами и лабораторным оборудованием при выполнении химического эксперимента;
- формирование навыков и умений выполнения научно-исследовательской деятельности с использованием цифрового оборудования;
- выявление одарённых обучающихся и помощь им в проявлении себя.

Развивающие:

- развитие самостоятельности, коммуникативных умений, познавательной активности, целеустремлённости;
- развитие исследовательских и творческих способностей учащихся;
- развитие внимания, памяти, аналитического мышления, сообразительности, воображения.

Воспитательные:

- формирование выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к изучаемому предмету;
- воспитание чувства гордости за российскую науку;
- воспитание чувства личной ответственности и взаимопомощи при работе в команде;
- содействие в профориентации учащихся.

3. Основное содержание формы и методы деятельности

Программа кружка «Занимательная химия» разработана таким образом, чтобы чередовать теоретическую и практическую деятельность. Это помогает поддерживать интерес учащихся к изучаемому предмету. Занятия кружка сочетают в себе научный подход и увлекательность.

Программа построена на основе межпредметной интеграции с математикой, физикой, биологией, экологией и другими естественно-научными предметами.

В данном кружке реализуются индивидуальные и групповые занятия. Подбор материала и заданий происходит с учётом возможностей детей и их желания.

Основные формы занятий кружка «Занимательная химия» - рассказы учителя, беседы, обсуждение проблем, практические занятия с элементами исследования, решение задач, химические эксперименты, просмотр компьютерных презентаций и видеофильмов, создание и защита проекта/проектов.

Важная роль отводится духовно-нравственному воспитанию учащихся и их профессиональной ориентации.

4. Условия реализации программы

Программа кружка «Занимательная химия» рассчитана на 1 год и ориентирована на учащихся без специальной подготовки в возрасте от 11 до 14 лет (5-8 класс).

Занятия проводятся после всех уроков основного расписания, продолжительность соответствует нормам, т. е. 40 минут.

Место проведения: учебный кабинет химии МБОУ «Льговская средняя школа».

Материально-техническая база: кабинет химии, химическая лаборатория, оборудование центра «Точка роста», интерактивная доска, мультимедиа.

5. Формы подведения итогов реализации программы

Мониторинг результатов выполнения целей и задач программы предполагает наблюдение за деятельностью учащихся на занятиях, отслеживание количества учащихся, посещающих кружок, и учащихся, занимающихся проектной деятельностью, и её результативности.

Формой подведения итогов реализации целей и задач программы кружка «Занимательная химия» является создание и публичное представление (защита) индивидуального или группового научно-исследовательского проекта по химии.

6. Учебная программа

Тематическое планирование материала

№ п/п	Тема	Содержание	Кол-во часов	Используемое оборудование
1	Химия – естественная наука	Вводное занятие. Химия как наука. Чем химия отличается от других естественных наук.	1	
		История развития химии.	1	
2	Безопасность превыше всего	Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним.	1	Лабораторное оборудование, химическая посуда.
		Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Первая помощь пострадавшим. Противопожарные средства защиты.	1	
3	Тайны таблицы Менделеева	Интересные факты о жизни Д. И. Менделеева.	1	
		Структура Периодической системы химических элементов. Химические элементы и их знаки в таблице.	1	
		Истории открытий химических элементов.	1	
4	Атомы и молекулы	Насколько мал атом? Строение атома.	1	

		Молекулы. Геометрия молекул. Конструирование молекул с использованием шаростержневых моделей.	1	Шаростержневые модели молекул. Модели кристаллических решёток.
5	Вещества и химические реакции	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	1	Воронка, штатив лабораторный, спиртовка, чашка выпаривательная, фильтровальная бумага, магнит.
		Отличия физических и химических явлений. Признаки химических реакций и их демонстрация.	2	Штатив с пробирками, реактивы.
6	Математика в химии (решение задач)	Чем химическое уравнение отличается от математического? Учимся составлять формулы соединений и уравнения между ними.	3	
		Относительные атомная и молекулярная массы.	2	
		Что такое «моль»? Молярная масса. Молярный объём.	2	
		Массовая и объёмная доли компонентов смеси.	2	
7	Химия на досуге	Загадки, ребусы, кроссворды.	1	
8	Растворы	Вода – универсальный растворитель. «Золотое правило»: подобное растворяется в подобном.	1	Химические стаканы, штатив с пробирками, баня водяная лабораторная, электрическая плитка

		Влияние температуры на растворимость веществ. Изучение теплового эффекта при растворении веществ в воде. Изучение теплового эффекта реакции нейтрализации.	2	одноконфорочная, датчик температуры, рН-метр, универсальная индикаторная бумага, датчик электропроводности, турбидиметр, воронка, фильтровальная бумага.
		Кислая, нейтральная и щелочная среды. Определение реакции среды растворов различных веществ.	2	
		Электропроводность растворов. Испытание растворов веществ на электрическую проводимость.	1	
		Насыщенный раствор. Выращивание кристаллов медного купороса. Выращивание кристаллов из раствора поваренной соли.	2	
		Мутность растворов. Знакомство с турбидиметром и проведение измерений с помощью него.	1	
9	Химия внутри нас	Белки. Белок как эмульгатор. Денатурация белка. Белок как противоядие при отравлении солями тяжёлых металлов. Цветные реакции белков.	2	Химические стаканы, пробирки, спиртовка, электрическая плитка одноконфорочная, датчик рН, универсальная

		Жиры. Масла. Мыло. Мыловарение.	2	индикаторная бумага, микроскоп.
		Углеводы. Действие йода на крахмал.	2	
		Гигиеническая оценка пищевого рациона.	2	
		Нуклеиновые кислоты. Выделение ДНК банана в условиях школьной лаборатории.	2	
		Витамины, необходимые человеку. Определение витамина А в подсолнечном масле. Определение витамина С в яблочном соке.	2	
		Ферменты. Действие амилазы слюны на крахмал. Действие каталазы на пероксид водорода.	2	
		Влияние кислой среды желудка на пищу.	2	
10	Проектная деятельность	Подготовка: определение темы проекта, его цели и задач.	1	
		Планирование: выбор способов отбора и анализа информации, разработка плана действий, выдвижение гипотез.	1	
		Исследование: разработка методики проведения эксперимента и её реализация	3	

		процессе выполнения проекта.		
		Анализ собранной теоретической и экспериментальной информации, оформление результатов проекта и формулирование выводов.	3	
		Представление результатов: подготовка презентации, выступление с основными идеями проведённой работы.	2	
11	Химия на досуге	Интеллектуально-развлекательная игра «Квиз, плиз!»	1	
12	Тайны недр Земли	Драгоценные камни: химический состав, нахождение в природе, применение.	1	Демонстрационные материалы.
		Нефть и продукты нефтепереработки.	1	
		Природный газ. Отличия природного газа от бытового.	1	
		Каменный уголь: почему относится к невозобновимым ресурсам?	1	
13	Химия и экология	Роль и место химии в науке экологии. Ответственность человека за безопасную окружающую среду.	1	

		Хемофилия и хемофобия: что это и чем вызваны?	1	
14	Кем я буду, когда вырасту?	Российские и зарубежные учёные, внёсшие вклад в развитие химии.	1	
		Профессии прошлого, настоящего и будущего, связанные с химией.	1	
		Химические предприятия Рязанской области.	1	
15	Итоговое занятие	Рефлексия: подведение итогов, самооценка и оценка результатов проведённой работы за год.	1	

Итого: 68 часов

Содержание программы

1) Химия – естественная наука

Вводное занятие: знакомство учащихся с планом курса дополнительного образования по химии.

Химия как наука. Чем химия отличается от других естественных наук. Краткая история развития химии.

Беседа, обсуждение вопросов, просмотр презентаций и видеоматериалов по вышеуказанным темам.

2) Безопасность превыше всего

Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним: стеклянная посуда (пробирки, химические стаканы, колбы, воронки, мерная посуда и др.), фарфоровая посуда (выпаривательные чашки, ступки с пестиками и др.), электронные весы, штативы для пробирок, пробиркодержатели, нагревательные приборы (спиртовка, водяная баня и др.).

Правила хранения веществ в лаборатории. Правила отбора веществ (твердые, порошкообразные, жидкие), обратить внимание, что работа ведётся только с малыми объемами (количествами) веществ.

Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Первая помощь пострадавшим. Противопожарные средства защиты.

3) Тайны таблицы Менделеева

Интересные факты о жизни Д. И. Менделеева. Структура Периодической системы химических элементов. Химические элементы и их знаки в таблице. Истории открытий химических элементов.

Периодическая система химических элементов – классификация химических элементов, устанавливающая зависимость различных их свойств от заряда атомного ядра.

Беседа, обсуждение вопросов, просмотр презентаций и видеоматериалов по вышеуказанным темам.

4) Атомы и молекулы

Насколько мал атом? Строение атома.

Атом – электронейтральная, химически неделимая частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.

Беседа, обсуждение вопросов, просмотр презентаций и видеоматериалов по вышеуказанным темам.

Молекулы. Геометрия молекул.

Молекула – наименьшая частица вещества, обладающая рядом его характерных отличительных свойств, образованная двумя или более связанными атомами.

Практическая часть: Конструирование молекул с использованием шаро-стержневых моделей.

5) Вещества и химические реакции

Чистые вещества и смеси.

Определение понятий «вещество», «примесь», «смесь». Простые и сложные вещества. Веществ, встречающиеся в быту (например, сода, соль, сахар, йодная настойка, бриллиантовый зелёный, лимонная кислота, уксусная кислота и др.) и их химические свойства.

Способы разделения смесей (фильтрация, отстаивание, действие магнитом, возгонка, перегонка, кристаллизация, хроматография).

Практическая часть: разделение компонентов смеси (смесь речного песка с поваренной солью и деревянными опилками, смесь речного песка с сахаром)

Отличия физических и химических явлений. Признаки химических реакций и их демонстрация.

Химическая реакция – это процесс, в результате которого из одних веществ образуются другие, отличающиеся от первых по составу и свойствам.

Практическая часть: демонстрация признаков химических реакций.

6) Математика в химии

Чем химическое уравнение отличается от математического? Учимся составлять формулы соединений и уравнения между ними.

Химическое уравнение — это условная запись химического превращения с помощью химических формул и математических знаков.

Практическая часть: составление формул веществ, написание химических уравнений.

Относительные атомная и молекулярная массы.

Относительная атомная масса — это безразмерная величина, которая показывает, во сколько раз масса атома больше атомной единицы массы. В качестве атомной единицы массы выбрана $1/12$ часть массы атома углерода.

Относительная молекулярная масса — это физическая величина, равная отношению массы одной молекулы вещества к $1/12$ части массы атома углерода.

Практическая часть: решение задач.

Что такое «моль»? Молярная масса. Молярный объём.

Моль — это единица измерения количества вещества в Международной системе единиц (СИ).

Молярная масса — это масса одного моля вещества, выраженная в граммах на моль (г/моль).

Молярный объём газа — это объём одного моля газа.

Практическая часть: решение задач.

Массовая и объёмная доли компонентов смеси.

Массовая доля — это отношение массы определённого вещества к общей массе смеси или раствора, умноженное на 100%

Практическая часть: решение задач.

7) Химия на досуге.

Занятие-игра. Кроссворды, загадки, ребусы.

8) Растворы

Вода — универсальный растворитель. «Золотое правило»: подобное растворяется в подобном.

Знакомство с понятиями «растворитель», «растворённое вещество». Вода — соединение водорода и кислорода, её физические и химические свойства. Дистиллированная вода. Роль воды в организме человека.

Влияние температуры на растворимость веществ.

Практическая часть: Изучение теплового эффекта при растворении веществ в воде. Изучение теплового эффекта реакции нейтрализации.

Кислая, нейтральная и щелочная среды.

Практическая часть: Определение реакции среды растворов различных веществ.

Электропроводность растворов.

Знакомство с понятием «электропроводность», «электролит». Растворы электролитов и неэлектролитов.

Практическая часть: испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Даны три раствора: раствор поваренной соли, дистиллированная вода, раствор сахара. Определить с помощью датчика электропроводности, в каком химическом стакане находится дистиллированная вода. Как можно распознать это без использования датчика электропроводности? (выпаривание)

Насыщенный раствор.

Практическая часть: выращивание кристаллов медного купороса; выращивание кристаллов из раствора поваренной соли.

9) Химия внутри нас

Белки. Белок как эмульгатор.

Практическая часть:

Денатурация белка

Приготовьте раствор белка. Для этого белок куриного яйца растворите в 150 мл воды. В пробирку налейте 4-5 мл раствора белка и нагрейте на горелке до кипения. Отметьте помутнение раствора. Охладите содержимое пробирки. Разбавьте водой в 2 раза.

- 1. Почему раствор белка при нагревании мутнеет?*
- 2. Почему образующийся при нагревании осадок не растворяется при охлаждении и разбавлении водой?*

Осаждение белка солями тяжёлых металлов

В пробирку налейте 1-2 мл раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавьте насыщенный раствор медного купороса. Отметьте образование труднорастворимого солеобразного соединения белка. Данный опыт иллюстрирует применение белка как противоядия при отравлении солями тяжёлых металлов.

Цветные реакции белков

Биуретовая реакция. *В пробирку налейте 2-3 мл раствора белка и 2-3 мл раствора гидроксида натрия, затем 1-2 мл раствора медного купороса. Появляется фиолетовое окрашивание.*

Жиры. Масла. Мыло. Мыловарение.

Практическая часть: измерение рН-среды раствора мыла, раствора стирального порошка (доказательство щелочного характера моющих средств). Мыловарение.

Углеводы.

Практическая часть: Действие йода на крахмал

Приготовьте крахмальный клейстер по следующей методике: в стакан с 20 мл воды, нагретой до кипения, добавьте 2 г крахмала, хорошо размешайте образовавшуюся суспензию до образования прозрачного коллоидного раствора – крахмального клейстера. Налейте в пробирку 2-3 мл охлаждённого клейстера и добавьте несколько капель спиртового раствора йода. Отметьте изменение цвета. Нагрейте смесь в пробирке. Какие изменения наблюдаются? Данная реакция является качественной на крахмал.

Гигиеническая оценка пищевого рациона.

Практическая часть: Определение суточного расхода энергии. Составление и оценка суточного пищевого рациона.

Нуклеиновые кислоты.

Практическая часть: Выделение ДНК банана в условиях школьной лаборатории.

Витамины, необходимые человеку.

Практическая часть:

Определение витамина А в подсолнечном масле

В пробирку налейте 1мл подсолнечного масла и добавьте 2-3 капли 1%-ного раствора хлорида железа (III). При наличии витамина А появляется ярко-зелёное окрашивание.

Определение витамина С в яблочном соке

Налейте в пробирку 2 мл сока и добавьте воды на 10 мл. Затем влейте немного крахмального клейстера (1 г крахмала на стакан кипятка). Далее по каплям добавляйте 5%-ный раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 с.

Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом. Как только йод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая же капля, прореагировав с крахмалом, окрасит раствор в синий цвет.

Ферменты.

Практическая часть:

Действие амилазы слюны на крахмал

Крахмал под действием ферментов в слюне распадается до глюкозы, которая не даёт синего окрашивания при взаимодействии с йодом (в отличие от крахмала).

1 вариант

- 1. Прополощите тщательно рот водой. Наберите 2-4 мл слюны в маленький мерный цилиндр. Добавьте воды до объёма в 10 мл. Этот раствор содержит фермент амилазу, который и будем изучать.*
- 2. Смешайте 5 мл раствора крахмала и 1 мл раствора фермента в пробирке. Через 30 с после перемешивания возьмите каплю полученного раствора и проверьте её на содержание крахмала, перемешав с каплей раствора йода на предметном стекле. Повторяйте тест каждые 30 с до тех пор, пока больше не обнаружите присутствие крахмала в смеси.*

2 вариант

- 1. Налейте в кастрюлю стакан воды и добавьте туда пол чайной ложки крахмала. На небольшом огне доведите раствор до кипения, постоянно помешивая. После того, как раствор закипит, продолжайте кипятить, помешивая, ещё 3-5 мин до образования однородной клейкой жидкости (клейстера).*
- 2. Смочите в клейстере бинт, расправьте его и дайте просохнуть. Высушенный бинт нарежьте на квадратики шириной около 10 см.*
- 3. Приготовьте йодную воду – реактив на крахмал: в чашку Петри налейте воду и добавьте несколько капель йода до получения жидкости цвета крепко заваренного чая.*
- 4. Возьмите ватную палочку и обильно смочите вату слюной. Этой ватой напишите любую букву/цифру/знак на накрахмаленный кусочек бинта.*
- 5. Расправленный бинт сожмите в руках и подержите 1-2 мин, чтобы он нагрелся.*
- 6. Опустите бинт в йодную воду, расправив его. Участки, где остался крахмал окрасятся в синий, а места, обработанный слюной будут белыми.*

Действие каталазы на пероксид водорода

Каталаза – фермент, катализирующий (ускоряющий) разложение пероксида водорода на воду и кислород. Пероксид водорода образуется в некоторых растительных и животных клетках в качестве побочного продукта обмена

веществ. Но это соединение токсично для клеток, а каталаза обеспечивает эффективное его удаление.

- 1. Налейте в пробирки по 2 мл раствора перекиси водорода.*
- 2. В первую пробирку опустите с помощью пинцета кусочек сырого мяса. Что наблюдаете? Поднесите к отверстию пробирки тлеющую лучинку. Что наблюдаете?*
- 3. Во вторую пробирку опустите кусочек сырого картофеля и поднесите к отверстию тлеющую лучинку. Что наблюдаете?*
- 4. Возьмите кусочек сырого картофеля, приблизительно такой же, какой использовали в предыдущем опыте, измельчите на крупной тёрке (или измельчить пестиком в ступке с небольшим количеством чистого песка) и перенесите материал в третью пробирку. Обратите внимание на большую активность размельчённой ткани картофеля по сравнению с его целым кусочком. Почему?*
- 5. В четвёртую и пятую пробирки опустите по кусочку варёного мяса и варёного картофеля. Что наблюдаете? Почему?*

Влияние кислой среды желудка на пищу.

Практическая часть: моделирование работы желудка.

10) Проектная деятельность

Подготовка: формулирование темы проекта, его цели и задач, определение источников информации для достижения этих целей и решения поставленных задач.

Планирование: выбор способов отбора и анализа информации, разработка плана действий, выдвижение гипотез, которые будут подтверждены или опровергнуты в ходе работы над проектом.

Исследование: разработка методики (плана и учебных действий) проведения эксперимента и её реализация в процессе выполнения проекта.

Подведение итогов и формулирование выводов: анализ собранной теоретической и экспериментальной информации, оформление результатов проекта и формулирование выводов.

Представление результатов: подготовка презентации, выступление с основными идеями проведённой работы, участие в научной дискуссии.

Рефлексия: самооценка и оценка результатов и процесса проведения исследования учителем, одноклассниками и общественностью.

11) Химия на досуге

Интеллектуально-развлекательная игра «Квиз, плиз!»

12) Тайны недр Земли

Драгоценные камни: химический состав, нахождение в природе, применение.
Нефть и продукты нефтепереработки.

Природный газ. Отличия природного газа от бытового.

Каменный уголь: почему относится к невозобновимым ресурсам?

Беседа, обсуждение вопросов, демонстрация природных ископаемых, просмотр презентаций и видеоматериалов по вышеуказанным темам.

13) Химия и экология

Роль и место химии в науке экологии. Ответственность человека за безопасную окружающую среду.

Хемофилия и хемофобия: что это и чем вызваны?

Хемофилия — это любовь к химии.

Хемофобия — это боязнь химических соединений, одна из форм технофобии и страха неизвестности. Обычно проявляется в форме предубеждения против «химии», под которой понимаются продукты (обычно косметика либо пищевые продукты), произведённые человеком в промышленных условиях.

Беседа, обсуждение вопросов, просмотр презентаций и видеоматериалов по вышеуказанной теме.

14) Кем я буду, когда вырасту?

Российские и зарубежные учёные, внёсшие вклад в развитие химии.

Профессии прошлого, настоящего и будущего, связанные с химией.

Химические предприятия Рязанской области.

Беседа, обсуждение вопросов, просмотр презентаций и видеоматериалов по вышеуказанной теме.

15) Итоговое занятие

Рефлексия: подведение итогов, самооценка и оценка результатов проведённой работы за год.

7. Список источников информации

1. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 1980.
2. Как были открыты химические элементы: Пособие для учащихся / Д. Н. Трифонов, В. Д. Трифонов. – М.: Просвещение, 1980. – 224 с., ил.
3. Химия и повседневная жизнь человека / Г. В. Пичугина – М.: Дрофа, 2004.
4. Химия на пальцах / Андрей Шляхов – Москва: Издательство АСТ, 2017. (Библиотека Вундеркинда. Научные сказки)
5. Химия. 8 класс : учебник / О. С. Габриелян. – 7-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2018. – 287, [1] с. : ил. – (Российский учебник).
6. Химия. 10 класс. : учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян, Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарев, В. И. Теренин ; под ред. В. И. Теренина. – 6-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2005. – 300, [4] с. : ил.

