

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №46»

Рассмотрена на заседании педагогического
совета
Протокол № 1 от «28» августа 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности**

«Просто и понятно про химию»

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Парфёнова Г. С., педагог дополнительного образования

Ижевск, 2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Просто и понятно про химию» по содержанию и тематической направленности является естественнонаучной.

Новизна и актуальность. Актуальность программы «Просто и понятно про химию» обусловлена ее методологической значимостью и проявляется в современном подходе к изучению химии и в использовании исследовательских, проблемно-поисковых методов обучения для формирования естественнонаучных компетентностей школьников.

Известно, что знакомство детей с веществами и химическими явлениями начинается в раннем детстве. Дети начинают экспериментировать дома с бытовыми веществами. Однако к началу изучения химии в 8-м классе познавательный интерес у школьников ослабевает, что связано со сложностью восприятия теоретического материала по химии. В рамках программы «Просто и понятно про химию» учащиеся проведут химические реакции, ознакомятся с названиями и свойствами некоторых химических веществ, приобретут начальные навыки работы с химической посудой и некоторым оборудованием, запомнят некоторые формулы веществ. Программа помогает расширить кругозор учащихся о взаимодействиях, явлениях в окружающем мире, стимулирует интерес к изучению окружающего мира.

В ходе реализации программы, обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического, инженерно-технического и экологического мышления. На примере химии, учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом). Предусмотренная программой реализация межпредметных связей позволит обучающимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира, а практические занятия и проектная деятельность совершенствовать умения и навыки, необходимые для проведения исследования, сопоставления фактов, анализа полученных результатов, работы с приборами и реактивами. Владение знаниями о химических веществах могут обеспечить грамотное отношение к природе и к собственному здоровью без нанесения ущерба. Поэтому знание возможных последствий воздействия различного рода химических соединений на организм человека становится необходимым не только для врачей, но и для каждого человека.

Знания, получаемые в школе по химии, возможно и необходимо грамотно применять и в повседневной жизни. Познавая основополагающие законы химии, обучающиеся знакомятся с составом и свойствами различных химических веществ, как естественным образом присутствующие в человеческом организме, так и при независимом внешнем воздействии.

Программа удовлетворяет существующий в сфере дополнительного образования социальный заказ со стороны государства, родителей и учащихся. Так для родителей актуальной остается научно-познавательная сфера деятельности учащихся, программа дополняет школьные знания, способствует интеллектуальному развитию школьников, позволяет получать начальные знания в области исследовательской и опытнической деятельности.

Новизной данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям учащихся:

- воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества;

- признание решающей роли содержания образования и способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного, социального и познавательного развития учащихся.

Целесообразность занятий сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей начальными навыками самостоятельного поиска, отбора, анализа и использования информации.

Как показали исследования, для школьников актуально получение знаний, лежащих в зоне ближайшего развития, что позволяет увереннее чувствовать себя на уроках в школе.

Отличительные особенности данной программы. Программа «Просто и понятно про химию» значительно расширяет школьную программу в части изучения окружающего мира, способствует формированию естественнонаучной грамотности учащихся. Имеет четко выраженную практическую направленность и реализуется на основе практических форм и методов организации занятий.

Содержание программы включает большое количество практических и лабораторных занятий, что позволяет делать небольшие открытия на каждом занятии, накапливать опыт работы в лабораторных условиях.

Направленность программы: естественнонаучная

Адресат программы: учащиеся 11-12 лет

Планируемое количество учащихся: 2 группы по 10-12 человек

Сроки освоения программы: 1 год

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Часовой объем программы: 68 часов в год

Формы организации образовательного процесса: фронтальные, групповые, индивидуальные.

Формы контроля: тесты, защита мини-проектов

Цель программы «Просто и понятно про химию» - развитие исследовательского подхода к изучению веществ, формирование у учащихся интереса к миру веществ и химических превращений.

Задачи программы:

Расширить представления детей об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из области химии.

Формировать необходимые практические умения и навыки по обращению с лабораторным оборудованием, а также с цифровой лабораторией по химии.

Развивать интерес к творческой и исследовательской деятельности, исходя из индивидуальных способностей ребёнка.

Учебный план

№п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Первые шаги в химию	14	4	10	тест
2	Раздел 2. Немного о растворах и растворителях. Растворимые вещества	34	6	28	тест
3	Раздел 3. Проект	20	1	19	
4	ИТОГО	68	11	57	

Содержание программы

1. Что такое химия? Правила техники безопасности

Теория. Цели и задачи, план работы кружка. Химия- наука о веществах. Правила техники безопасности в химической лаборатории. Средства индивидуальной защиты в лаборатории

2. Знакомство с лабораторной посудой

Теория. Лабораторная посуда, ее назначение

Практика. Знакомство с лабораторной посудой с использованием лабораторного комплекта для начального обучения химии.

3. Лабораторное оборудование

Теория. Оборудование химической лаборатории.

Практика. Устройство лабораторного штатива, спиртовки. Правила обращения со спиртовкой. Правила обращения с жидкостями и твердыми веществами при проведении опытов.

4. Настольная игра «Крестики-нолики»

Практика. Игра «Крестики-нолики» по лабораторной посуде и правилам по технике безопасности.

5. Вещества и их свойства

Теория. Вещества и их свойства.

Практика. Сравнение свойств разных веществ на примере воды, речного песка, серы, поваренной соли, мела, порошка железа и др.

6. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей

Теория Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Практика. Смеси и способы разделения веществ, основанные на их свойствах смесь речного песка и опилок, железа и серы, речного песка и поваренной соли.

7. Что такое химическая реакция?

Теория. Что такое химическая реакция. Химическая реакция и ее признаки.

Практика. Отличительные особенности химической реакции.

8. Я маг и волшебник

Практика. Квест по определению загадочных веществ. Показ опытов по обесцвечиванию растворов. Тест по ТБ, лабораторной посуде, чистых веществ и смесей.

Раздел 2. Немного о растворах и растворителях. Растворимые вещества

9. Вода. Физические свойства воды. Её особенность и роль в природе

Теория. Вода в масштабе планеты. Круговорот воды. Вода в организме человека. Пресная вода и ее запасы. Экологические проблемы чистой воды.

Практика. Анализ воды из природных источников

10. Очистка воды.

Теория Знакомство со свойствами воды, со способами очистки воды.

Практика. Проведение очистки мутной воды.

11. Растворяем вещества в воде

Практика. Определяем растворимость различных веществ.

12. Как способность растворяться зависит от температуры?

Практика. Изучаем растворимость солей в зависимости от температуры (поваренная соль, пищевая сода, кристаллическая сода)

13. Выращиваем кристаллы

Практика. Выращиваем кристаллы из поваренной, морской соли, алюмокалиевых квасцов, медного купороса.

14. Кислоты в живой и неживой природе

Теория. Кислоты и их свойства. Кислоты в быту, способы их распознавания.

15. Тайны уксусной кислоты.

Практика. Знакомство со свойствами уксусной кислоты (реакция с индикаторами, содой, мелом, металлом).

16. Что такое щелочь?

Теория. Щелочи. Щелочные вещества в быту и способы их распознавания.

17. Пищевая сода

Практика.

18. Реакция нейтрализации

Практика. Проведение нейтрализации уксусной кислоты растворами щелочи и соды.

19. Индикаторы.

Теория. Индикаторы. Природные индикаторы.

Практика. Изучение изменения окраски индикаторов в различных средах. Распознавание кислот индикаторами.

20. Пероксид водорода

Практика. Химические опыты по обесцвечиванию растворов. Применение не по назначению.

21. Школьный мел

Практика. Школьный мел как объект изучения химических свойств солей.

22. Иод и «зеленка»

Практика. Химические опыты с веществами из аптечки. Применение не по назначению. Качественные реакции на присутствие углеводов

23. Нашатырный спирт

Практика. Химические опыты с веществами из аптечки. Применение не по назначению.

24. Аскорбиновая кислота

Практика. Химические опыты с веществами из аптечки. Применение не по назначению.

25. Аспирин

Практика. Химические опыты с аспирином. Применение не по назначению.

26. Активированный уголь. Адсорбция.

Практика. Химические опыты с активированным углем. Бытовые фильтры воды.

27. Глюкоза и сахар

Практика. Анализ прохладительных напитков.

28. Крахмал

Практика. Качественные реакции на присутствие углеводов. Выделение крахмала из растительного сырья.

29. Растительное, сливочное масло, маргарин

Практика. Определение витаминов А, С, Е в растительном масле. Определение содержания жиров в семенах растений.

30. Мыло и его секреты

Практика. Определение среды в мылах и шампунях.

31. Варим мыло

Практика. Приготовление мыла из свечки и стиральной соды.

Раздел 3. Проект

32. Исследование и проектирование. Сходства и различия.

Теория. Отличительные черты исследовательской и проектной работы. Классификация проектных работ.

Практика. Анализ текста работ на определение общих закономерностей, классификация работ на исследовательские и проектные с обоснованием своего выбора. Рекомендации для авторов работ.

33. Проблема и ее постановка.

Практика. Определение проектной и исследовательской части проблемы. Аргументация проблематики

34. Актуальность работы.

Теория. Аргументы и контраргументы в актуальности работы. Что такое актуальность темы и ее определение, раскрытие актуальности, ее оптимальный объем, обоснование неактуальной темы. Фразы для описания актуальности. Примеры правильной аргументации и типовые ошибки в формулировке актуальности темы и работы.

Практика. Разработка памятки по аргументации актуальности исследования

35. Источники информации. Ссылки и правила цитирования.

Теория. Ссылки и правила цитирования. Требования к обзору литературы.

Практика. Практическая работа «Оформление списка литературы в соответствии требованиям ГОСТ».

36. Тема работы.

Теория. Выбор темы исследования. Работа с конструктором тем, для ее формулировки. Правильная постановка темы в проектной и исследовательской работе.

37. Объект и предмет работы.

Теория. Определение предмета и объекта в проекте и исследовании. Способы и приемы определения предмета и объекта в работе.

38. Цель работы.

Теория. Критерии цели исследования, ее характеристики.

Практика. Практическая работа «Учимся формулировать цель исследования и проекта».

39. Постановка задач.

Практика. Постановка задач работы для достижения цели. Практическая работа «Формулировка задач к выбранной теме исследования».

40. Гипотеза.

Теория. Требования к гипотезе и требования к формированию гипотезы. Схемы гипотезы. Постановка гипотезы, ее подбор в своем исследовании.

Гипотеза — предположение или догадка, утверждение, которое, в отличие от аксиом, постулатов, требует доказательства.

41. Методы и методики.

Практика. Методы исследования в химии. Подбор методов к задачам исследования и проекта. Практическая работа «Статистические методы исследования, повторность опытов». Практическая работа «Методы определения кислотности растворов и их

сопоставление в точности». Планирование работы. Корректировка плана в ходе работы.

42. Планирование работы. Корректировка плана в ходе работы

Теория. Корректировка плана в ходе работы.

Практика. Практическая работа «Составление плана исследовательской (проектной) работы».

43. Результаты и их обработка.

Теория. Соответствие результатов, соответствие полученных результатов критериям, сопоставление с научными результатами.

Практика. Практическая работа «Представление числовых данных результатов исследования в виде диаграмм».

44. Анализ и обсуждение результатов.

Теория. Построение логической цепочки по решению поставленных задач с их последовательным решением. Анализ показателей, обеспечивающих решение задач. Обоснование поставленной цели на основе результатов. Приведение результатов исследований других ученых, с помощью которых можно проинтерпретировать собственный подход к решению проблемы и формулировке вывода.

Практика. Анализ полученных результатов, сопоставление с работами других ученых и представленной информацией в СМИ.

45. Подготовка отчета о работе. Подготовка материалов для доклада.

Практика. Требования к работе и ее оформлению. Принципы оформления исследовательской и проектной работы. Практическая работа «Требования к выступлению с защитой работы». Практическая работа «Оформление работы к защите».

46. Защита исследований и проектов.

Контроль. Защита исследований и проектов.

47. Анализ результатов защиты.

Практика. Анализ полученных баллов по критериям выступления. Просмотр видеофрагментов выступления. Типичные ошибки, допущенные при защите. Рекомендации

Ожидаемые результаты обучения

К концу освоения программы у учащихся должны быть сформированы следующие результаты:

Личностные результаты:

формирование основы экологической культуры, ценности здорового и безопасного образа жизни, осознание необходимости грамотного обращения с веществами в повседневной жизни, освоение начальных форм личностной рефлексии и умения критически оценивать продукты своей деятельности;

осознание необходимости сохранения окружающей среды;

развитие личной ответственности за свои поступки;

сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;

эмоционально-ценностное отношение к природе.

Метапредметные результаты:

развития навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками;

умение вести диалог;

умение высказывать собственное мнение;

умение делать выводы на основе полученных данных;

умение организовывать свою работу;

умение презентовать проделанную работу;

умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей

Предметные результаты:

мотивация к изучению естественных наук и химии;

умение использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;

умение планировать исследовательскую и проектную работу;

умение работать с лабораторным оборудованием и веществами.

Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

Наличие учебного кабинета с учебной доской

Библиотечный фонд (энциклопедии и справочники)

Персональный компьютер с операционной системой Windows;

Наличие разнообразных средств обучения

- учебный класс со столами и стульями;

- тетради, ручки, карандаши, линейки;

- наглядные пособия;

- весы электронные учебные 200 г;

- комплект посуды и оборудования для ученических опытов (набор чашек Петри, набор инструментов препаровальных, ступка фарфоровая с пестиком, набор флаконов для хранения реактивов, набор пробирок, спиртовка, горючее для спиртовки, фильтровальная бумага, колбы, палочка стеклянная, мерный цилиндр, воронка стеклянная, стакан стеклянный, лабораторный комплект для начального обучения химии, прибор для получения газов, комплект термометров);

- комплект необходимых химических реактивов;

- комплект необходимых коллекций;

- набор необходимых продуктов питания, лекарственных веществ и т.д.

- цифровая лаборатория по химии (беспроводной мультитачик по химии с 4-мя встроенными датчиками: датчик pH, датчик высокой температуры термодатчик, датчик электропроводимости,; отдельные датчики: датчик оптической плотности (колориметр)), кабель USB соединительный, краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории, методические рекомендации.

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Просто и понятно про химию»

Месяц	Год обучения, форма занятия			
	№ недели	Теория (Т)	Практика (П)	Контроль (К)
Сентябрь	1	Т		
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
Октябрь	1	Т		
	2	Т	П	
	3	Т		
	4	Т	П	К
Ноябрь	1	Т		
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
Декабрь	1	Т	П	
	2	Т		
	3	Т	П	
	4	Т		
Январь	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
Февраль	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
Март	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
Апрель	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
Май	1	Т	П	
	2	Т		
	3	Т		К
ИТОГО	34	11	57	

Методическое обеспечение программы

Формы организации процесса	Методическое оснащение	Формы подведения итогов
Работы детей в группах, парах, индивидуальная работа, Занятия проводятся в учебном кабинете химии. Проведение опытов, наблюдений Поиск необходимой информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и т.д.	Книги, CD –диски по химии, методические материалы по проведению практических работ, мультмедиапроектор, лабораторное оборудование, цифровая лаборатория по химии	Тестирование, защита проектов, эссе

Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

Цель: личностное развитие учащихся средствами духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и готовности к осознанному профессиональному выбору

Направление 1. Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся

Задачи: - создание условий для развития творческих способностей учащихся,
- оказание поддержки и сопровождение одаренных детей.

Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Вечер «В гостях у мага Химии»	май
Участие во Всероссийском химическом диктанте	Май
Участие в Олимпиаде по химии при УдГУ	Апрель

Направление 2. Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры учащихся, профилактики экстремизма и радикализма

Задача: становление и развитие высоконравственного, ответственного, инициативного и социально компетентного гражданина и патриота

Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Экскурсия в музей УдГУ	февраль
Организация и проведение Дня Науки	8 февраля

Направление 3. Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация учащихся

Задача: формирование у учащихся личностных и социально значимых качеств, готовности к осознанному профессиональному выбору

Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Подготовка мини-проектов	апрель
Встреча с лаборантом-химиком	ноябрь

Направление 4. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы

Задачи: укреплению физического, нравственно-психического здоровья учащихся, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни.

Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Проведение инструктажей по ОТ на занятиях	сентябрь, январь

Контрольно-измерительные материалы

Тест №1

1. Превращение веществ и их получение объясняет наука:

- А) география;
- Б) биология
- В) химия.
- Г) физика;

2. Растворение химических веществ с целью их изучения – это метод, называемый:

- А) наблюдение;
- Б) эксперимент;
- В) измерение;
- Г) описание.

3. К измерительным приборам относят:

- А) термометр;
- Б) лупу;
- В) штатив;
- Г) спиртовку.

4. Какой измерительный прибор вам понадобится, если будет нужно объем жидкости?

- А) бинокль;
- Б) секундомер;
- В) шпатель;
- Г) мерный цилиндр.

5. К телам относят:

- А) полиэтилен;
- Б) сахар;
- В) автомобильное топливо;
- Г) лупу.

6. Веществом является:

- А) астероид;
- Б) камень;
- В) вода;
- Г) тетрадь.

7. Воздух представляет собой:

- А) чистый кислород;
- Б) пары воды;
- В) смесь разных газов;
- Г) кислород и пары воды.

8. Чистыми называют вещества, которые:

- А) созданы человеком;
- Б) находятся в природе
- В) возникли из горных пород;
- Г) не содержат примесей.

9. Вода в газообразном состоянии находится в:

- А) океанах;
- Б) ледниках;
- В) реках;
- Г) воздухе.

10. Химическое явление

- А) плавление льда
- Б) испарение воды
- В) растворение сахара в воде
- Г) горение свечи

Правильные ответы: 1-в, 2-б, 3-а, 4-г, 5-г, 6-в, 7-в, 8-г, 9-г, 10-г

Оценка результатов:

высокий уровень освоения – правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень освоения - правильно ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень освоения - меньше 5 вопросов

Тест №2

1. Вещества растворяются лучше

- А) в чистой воде
- Б) в холодной воде
- В) в горячей воде
- Г) в дистиллированной воде

2. в кислоте бесцветным является

- А) лакмус
- Б) фенолфталеин
- В) метиловый оранжевый
- Г) индиго

3. Выделится газ при действии кислоты на:

- А) мыло
- Б) иод
- В) сахар
- Г) соду

4. Водный раствор поваренной соли можно разделить на два чистых вещества:

- А) отстаиванием
- Б) выпариванием
- В) фильтрованием
- Г) охлаждением

5. Только чистые вещества перечислены в группе:

- А) морская вода, угарный газ, уксус
- Б) питьевая сода, мрамор, нефть
- В) поваренная соль, графит, кислород
- Г) речной песок, воздух, гранит

6. В какой цвет окрасится раствор нашатырного спирта, если туда капнуть фенолфталеин?

- А) малиновый
- Б) синий
- В) окраска раствора не изменится
- Г) желтый

7. Мыло – это

- А) кислота
- Б) соль
- В) пластик
- Г) смесь

8. Какое из веществ тебе потребуется, чтобы изготовить мыло

- А) сахар
- Б) медь
- В) сода
- Г) мел

9. Для чего в кулинарии соду гасят уксусом

- А) чтобы образовался газ
- Б) чтобы удалить из теста лишнюю воду
- В) чтобы корочка подрумянилась
- В) для того, чтобы защитить от пригорания

10. Если на кожу попал едкий раствор кислоты, нужно промыть это место водой, а затем обработать раствором

- А) поваренной соли
- Б) уксуса
- В) соды
- Г) сахара

Правильные ответы: 1-в, 2-б, 3-г, 4-б, 5-в, 6-а, 7-б, 8-в, 9-а, 10-в

Оценка результатов:

высокий уровень освоения – правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень освоения - правильно ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень освоения - меньше 5 вопросов

Тест №3

1. Каким свойством обладает активированный уголь

- А) конвекция
- Б) флотация
- В) адсорбция
- Г) люминесценция

2. Какой раствор образует крахмал в горячей воде

- А) истинный
- Б) коллоидный
- В) насыщенный
- Г) неустойчивый

3. В растворе какого из веществ прибор обнаружит наличие электрического тока

- А) крахмал
- Б) поваренная соль
- В) масло растительное
- В) сахар

4) пероксид водорода используют для

- А) дезинфекции
- Б) подкисления
- В) разрыхления
- Г) получения воды

5. Какой жир получен химическим путем

- А) масло сливочное
- Б) масло подсолнечное
- В) маргарин
- Г) пальмовое масло

6. Если таблетку аспирина растворить в воде и добавить к раствору фенолфталеин, какой цвет приобретет раствор

- А) синий
- Б) розовый
- В) бесцветный
- Г) фиолетовый

7. Почему газированная вода «щиплет» во рту

- А) в ней много сахара
- Б) она очень холодная
- В) она является кислотой
- Г) в ней много добавок

8. При пищевом отравлении принимают

- А) соду
- Б) активированный уголь
- В) иод
- Г) нашатырный спирт

9) Какое вещество содержится в краске для окрашивания волос

- А) сода
- Б) пероксид водорода
- В) уксусная кислота
- Г) поваренная соль

10. Каким свойством не обладает подсолнечное масло

- А) горение
- Б) растворимость в воде
- В) растворение красок
- Г) окисление

Правильные ответы: 1-в, 2-б, 3-б, 4-а,
5-в, 6-в, 7-а, 8-б, 9-б, 10-б

Оценка результатов:
высокий уровень освоения –
правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень освоения - правильно
ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень освоения - меньше 5
вопросов

Защита проекта

Критерии оценивания проекта:

Высокий уровень - тема проекта раскрыта, исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки программы; цель определена, ясно описана, дан подробный план её достижения; работа отличается чётким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами; работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта.

Средний уровень - тема проекта раскрыта фрагментарно; цель определена, дан краткий план её достижения; предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать её соответствующую структуру; работа самостоятельная, демонстрирующая серьёзную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества.

Низкий уровень - тема проекта не раскрыта; цель не сформирована; работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора; в письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и чёткая структура, допущены серьёзные ошибки в оформлении.

Эссе оценивается зачет/незачет. Отражает рефлексию учащегося об итогах занятий в кружке. Объем эссе 0,5 -1 страниц тетрадного листа.

Список литературы

Для учителя

1. Аликберова Л.Ю. “Домашняя химия, химия в быту и на каждый день”. М.: “РЭТ”, 2001 г.
2. Жилин Д.М., Поваляев О.А., Мирошниченко П.В. Цифровая лаборатория ТР по химии: ученическая 6 методические рекомендации /Д.М. Жилин, О.А. Поваляев, П.В. Мирошниченко. – Москва Де Либри, 2021.
3. Кукушкин Ю.Н. “Химия вокруг нас”. М.: “Высшая школа”, 1992 г.
4. Ольгин О.В. “Опыты без взрывов”. М.: “Химия”, 2006 г.
5. Петрянов И.В. “Самое необыкновенное вещество в мире”. М.: “Педагогика”, 1985 г.
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. “Все о пище с точки зрения химика. Справочное издание”. М.: “Высшая школа”, 2001 г.
7. Сопова А.С. “Химия и лекарственные вещества”. М.: “Высшая школа”, 2011 г.
8. Химия. 8-11 классы. Сборник эвристических заданий. Учебно-методическое пособие/ под ред. А.В. Хуторского.- М.: Издательство «Эйдос» 2013г
9. Цуцких А.Ю. Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории /А.Ю. Цуцких, С.В. Хоменко, О.А. Поваляев, Д.М. Жилин, М.М. Сазонов, П.В. Мирошниченко, Москва Де Либри, 2022г.

Для учащихся

1. Жилин Д.М., Поваляев О.А., Мирошниченко П.В. Цифровая лаборатория ТР по химии: ученическая 6 методические рекомендации /Д.М. Жилин, О.А. Поваляев, П.В. Мирошниченко. – Москва Де Либри, 2021

2. Химическая энциклопедия. Т. 1. М., 2008 г