

Зайцева Ирина Геннадьевна,

учитель химии,

МАОУ СОШ № 16,

г. Екатеринбург

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

1. Комплекс основных характеристик программы.

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа *естественнонаучной* направленности *«Химический эксперимент»* разработана в соответствии с **нормативно-правовыми документами:**

– Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;

– Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

– Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

– Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

– Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

– Устав МАОУ СОШ № 16

– Локальные акты МАОУ СОШ № 16

Актуальность программы

Необходимость введения данного курса обусловлена недостаточной прикладной направленностью базового курса химии 8-9 класса. Данный курс важен потому, что он охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания обучающихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Курс содержит опережающую информацию по органической химии, раскрывает перед обучающимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний. Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным.

Отличительные особенности программы

Ценность дополнительного образования детей по программе «Химический эксперимент» состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую общего образования, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся.

В процессе изучения данного курса обучающиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических веществ и реакций, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами – трудолюбию, аккуратности и собранности. Обучающиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук - экспериментальном и теоретическом. Предполагает занятия с детьми, имеющими разный уровень подготовки.

Адресат общеразвивающей программы

Программа предназначена для обучающихся в возрасте 14-16 лет, имеющих интерес к естественным наукам, к экспериментальной деятельности.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раза в неделю по 3 академических часа. Предусмотрен перерыв 10 минут по истечению каждого часа. Группа формируется в количестве 12-15 человек.

Объем программы и срок освоения.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы составляет 87 часов - 29 часов теории и 58 часов практики.

Уровень программы – базовый. Предполагает использование химической терминологии: знаки химических элементов, формулы химических веществ, записи уравнений химических реакций; умения обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; знанием правил ТБ при работе с химическими веществами.

Формы обучения - очная, индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая, дистанционная.

Виды занятий – теоретические занятия (беседа, создание проблемных ситуаций и разрешение проблем - «вопрос - задача – проблема») и практические занятия (исследовательский лабораторный практикум).

Индивидуальные и групповые консультации - подготовка обучающихся к участию в химических конкурсах и олимпиадах.

Формы подведения результатов: Формами контроля при проведении данного курса являются устные опросы, отчеты о проделанной работе, информационные листы, буклеты, презентации, участия в мероприятиях различного уровня.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы

Создание условий для удовлетворения потребности в углублённом изучении химии как одной из естественнонаучных дисциплин и формирование научного мировоззрения обучающихся посредством практических работ, исследований, химических экспериментов, подготовка к осознанному выбору профессии.

Задачи программы:

Обучающие задачи:

- формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности; практических умений и навыков выполнения химического эксперимента;
- развитие познавательной активности, самостоятельности, креативных способностей обучающихся;
- формирование коммуникативных умений;

Воспитательные задачи:

- формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме;

Развивающие задачи:

- развитие личностных свойств – самостоятельности, ответственности; потребности к продолжению образования и самообразованию.

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		Общее	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Реактивы. История химии	6	4	2
2	Основы химического анализа	12	3	9
3	Химия в быту	9	3	6
4	Электрохимия. Растворы	9	3	6
5	Химия металлов. Основы современных химических производств	27	9	18
6	Основы биохимии и органического синтеза	12	4	8
7	Занимательная химия	12	3	9
	Итого:	87	29	58

4. Содержание учебно-тематического плана.

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Реактивы. История химии (6 часов)

Теория. Ознакомление с правилами по технике безопасности для лаборатории, с местом нахождения противопожарных средств защиты, с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению оборудования кабинета химии.

Ознакомление с различными видами классификации реактивов; с реактивами, используемыми в повседневной лабораторной практике, техническими показателями, характеризующими качество реактивов; фасовкой, упаковкой.

Классификация посуды, правила ее мытья, размещения, хранения и нагревания. История химии. Знакомство с биографией ученых, их научной деятельностью.

Практика.

- Практическая работа «Мерная посуда и ее назначение»
- Составление презентации о деятельности ученых-химиков
(по выбору обучающихся)

Тема 2. Основы химического анализа (12 часов)

Теория. Ознакомление с основами химического анализа, техникой проведения лабораторных работ, овладение техникой выполнения различных химических операций (нагревание, взвешивание, фильтрование), способами получения веществ; выделение веществ из смеси; определение качества полученных веществ с помощью аналитических реакций. Качественные реакции на катионы и анионы.

Практика.

- Практическая работа «Получение газообразных веществ»
- Практическая работа «Выделение веществ из смеси»
- Практическая работа «Качественные реакции на катионы»
- Практическая работа «Качественные реакции на анионы»

Тема 3. Химия в быту (9 часов)

Теория. Знакомство с некоторыми химическими средствами, используемыми для бытовых целей (моющие средства, средства для чистки одежды, посуды, для удаления накипи и т.д.). Изучение состава бытовой химии. Тривиальные названия веществ. Методика выполнения занимательных опытов.

Практика.

- Практическая работа «Что расскажет этикетка»
- Практическая работа «Занимательные опыты»

Тема 4. Электрохимия. Растворы (9 часов)

Теория. Теория электролитической диссоциации. Условия протекания химических реакций. Электролиз растворов и расплавов, их практическое

значение. Ознакомление с процессами растворения веществ, растворами, их классификацией, ролью растворов в народном хозяйстве, природе, медицине.

Практика.

- Практическая работа «Условия протекания химических реакций»
- Практическая работа «Приготовление раствора с заданной концентрацией»
- Практическая работа «Концентрация раствора. Приготовление растворов с разной концентрацией»

Тема 5. Химия металлов. Основы современных химических производств (27 часов)

Теория. Общие сведения о металлах. Химия металлов 1 и 2 группы. Качественные реакции на катионы (окрашивание пламени). Химия металлов побочных подгрупп. Качественные реакции на катионы. Оксиды. Кислоты. Основные способы получения оснований, солей в лаборатории. Ознакомление с научными основами современного производства, с важнейшими применениями химии, с особенностями наиболее распространенных профессий, связанных со знанием химии.

Практика.

- Практическая работа «Оксиды»
- Практическая работа «Кислоты»
- Практическая работа «Основания»
- Практическая работа «Соли»

Тема 6. Основы биохимии и органического синтеза (12 часов)

Теория. Ознакомление с биохимическими методами исследования веществ, участвующих в жизненных процессах живых организмов, ознакомление с механизмом обмена веществ и энергии в организме. Ознакомление с достижениями в области химизации народного хозяйства.

Практика.

- Практическая работа «Белки»
- Практическая работа «Витамины»

Тема 7. Занимательная химия (12 часов)

Теория. Знакомство с техникой и выполнение опытов занимательного характера: «Вулкан» на столе, «Звездный дождь», фейерверк в середине жидкости, «Зеленый огонь», вода зажигает бумагу, разноцветное пламя, волшебные палочки, самовоспламеняющаяся жидкость и другие. Ознакомление с достижениями в области химизации народного хозяйства.

Практика.

- Практическая работа «Занимательные опыты»

Итоговое занятие. Презентация результатов своей деятельности (исследовательские проекты или творческий отчет)

5. Планируемые результаты.

Обучение химии направлено на достижение учащимися следующих **личностных результатов:**

➤ *в ценностно-ориентационной сфере* – чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ

- разъяснять на примерах (приводить примеры подтверждающие) материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека, как важную часть этого единства; строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе

➤ *в трудовой сфере* – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории

- планировать и проводить химический эксперимент

- использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению
 - *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии
 - описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции
 - классифицировать изученные объекты и явления
 - наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту
 - делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных
 - структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности
 - использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно- следственных связей, поиск аналогов
 - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации
 - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике

- использование различных источников для получения химической информации

Предметные результаты:

Знать:

- химическую символику (знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций); основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро; периодический закон Д.И. Менделеева

Уметь:

- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием

- определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определённому классу соединений, типы химических реакций, признаки химических реакций; возможность протекания реакций ионного обмена

- распознавать опытным путём кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы; катионы металла главных подгрупп I и II групп ПСХЭ Д.И. Менделеева; катионы алюминия, катионы железа со степенью окисления +2 и +3

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки, передачи химической информации и её представления в различных формах

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

▪ оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту;

5. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы используется кабинет химии, имеющий выход в Интернет, интерактивная доска SMART BOARD. Кабинет обеспечен всем необходимым оборудованием и реактивами, для проведения практических занятий.

1. Персональный компьютер - рабочее место учителя;
2. SMART - доска;
3. Микролаборатории для обучающихся индивидуальные – 15 шт.

Информационное обеспечение

1. <https://hij.ru/read/issues/2020/january/> - научно-популярный журнал «Химия и жизнь»
2. <http://www.alhimik.ru/fun/fun.htm> - АЛХИМИК. Образовательный сайт
3. <http://webelements.narod.ru-> WebElements: онлайн-справочник химических элементов
4. <http://www.chem100.ru/elem.php/elem.php?n=12> –Химические элементы: образовательный сайт
5. <http://www.alto-lab.ru/himicheskie-opyty/> - Занимательная химия: интересные химические опыты и факты

Кадровое обеспечение. Программа реализуется педагогом дополнительного образования Зайцевой И.Г. Образование: высшее. Квалификационная категория: высшая. Педагогический стаж: 25 лет.

Методические материалы

- наглядные (плакаты, иллюстрации);
- печатные (учебные пособия, раздаточный материал, справочники);

- демонстрационные (макеты, стенды, демонстрационные модели);
- электронные образовательные ресурсы (сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.)

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

1. Отчет о проделанной практической работе (Приложение)
2. Создание информационных листов, буклетов, презентаций
3. Участие в конкурсах «Фейерверк научных опытов», «Свердловский химический турнир», «Юный химик»
4. Участие в неделе естественнонаучного цикла с программой «Химия вокруг нас»
5. Представление исследовательских проектов

Список литературы.

Список литературы для педагога

1. Штремплер Г.И., Мустафин А.И. Учебный химический эксперимент. Приготовление растворов. Получение неорганических веществ: Учеб.-метод. пособие для студентов хим.-биол. специальностей. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2006. – 52 с.: ил.
2. Злотников Э.Г., Веселова Т.А., Штремплер Г.И. и др. Внеклассная работа по химии. 8-11 кл. /Учебное издание/ Москва: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 133 с. (серия Библиотека учителя химии)
3. Штремплер Г.И., Пичугина Г.А. Дидактические игры в обучении химии /Учебное издание/ Москва: Дрофа, 2003-2005 два издания. - 96 с.: ил.
4. Штремплер Г.И. Предпрофильная подготовка по химии. – М.: Дрофа, 2007. – 256 с.
5. Габриелян О.С., Рунов Н.Н., Шипарева Г.А.: Химический эксперимент в школе. 9 класс – М., Дрофа, 2010
6. Дементьев А.И. Введение в химию: Мир глазами химика. //А.И. Дементьев, Г.М. Чернобельская. – М.: Владос, 2008. – 253 с.

7. Степин Б.Д. Самые эффективные и красивые опыты / Б.Д. Степин Простая наука. Удивительные опыты для детей. Химия. М.: Дрофа, 2002. - 432с. – URL: <http://simplescience.ru/video/about:chemistry>

8. Ю.В. Бахтиярова, Р.Р. Миннулин, В.И. Галкин. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии: Учеб.-метод. пособие для ВУЗов – Казань, 2014

Список литературы для обучающихся

1. Штремплер Г.И. Школьный словарь химических понятий и терминов. – М.: Дрофа, 2007-2008. (три издания) – 416 с.

2. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. «Домашняя химия, химия в быту и на каждый день». М.: «РЭТ», 2011;

3. Ольгин О.В. «Опыты без взрывов». М.: «Химия» – URL: <http://t-z-n.ru/archives/olgin.pdf>

4. Ольгин Ольгерт: Чудеса на выбор. Забавная химия для детей Издательский дом Мещерякова, 2017 – 176 с.

5. Штремплер Г.И. Занимательные опыты по химии. - Ош, 2012.

6. Штремплер Г.И. Химия на досуге: Загадки, игры, ребусы. – М.: Просвещение, 2012;

7. Штремплер Г.И. Химия на досуге: Домашняя химическая лаборатория. – М.: Просвещение, 2011. – 94 с;

Календарный учебный график

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1.	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Реактивы.	3	Беседа	Устный опрос
2.	История химии. Великие химики мира Подготовка к региональному конкурсу «Свердловский химический турнир»	3	Презентация Решение задач турнира	Составление презентаций
3.	Основы химического анализа. Практическая работа «Получение газообразных веществ»	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
4.	Основы химического анализа. Практическая работа «Выделение веществ из смеси»	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе

5.	Основы химического анализа. Практическая работа «Методы очистки веществ»	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
6.	Основы химического анализа. Практическая работа «Качественные реакции на катионы и анионы»	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
7.	Химия в быту. Тривиальные названия веществ	3	Беседа	Составление информационного листа
8.	Что расскажет этикетка	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
9.	Занимательные опыты. Подготовка к городскому конкурсу «Фейерверк научных опытов»	3	Выполнение опытов	Подбор опытов для конкурса
10.	Электрохимия. Гальванопластика и гальваностегия	3	Презентация	Составление презентаций
11.	Растворы, их приготовление	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
12.	Концентрация растворов	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
13.	Химия металлов 1 группы. Качественные реакции на катионы (окрашивание пламени)	3	Практическая работа, выбор темы проекта	Отчет о проделанной работе
14.	Химия металлов 2 группы. Качественные реакции на катионы (окрашивание пламени)	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
15.	Химия металлов побочных подгрупп. Качественные реакции на катионы меди, железа, серебра	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
16.	Химия металлов побочных подгрупп. Удивительный марганец и хром	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
17.	Оксиды такие разные. Практическая работа «Оксиды»	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
18.	В мире кислот. Практическая работа «Кислоты»	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
19.	Лабораторные способы получения неорганических веществ (получение оснований)	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
20.	Лабораторные способы получения неорганических веществ (получение солей)	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе

21.	Основы современных химических производств	3	Презентация	Составление буклетов
22.	Химия и будущая профессия. Подготовка к городскому конкурсу «Юный химик»	3	Презентация. Разбор заданий конкурса	Составление буклетов
23.	Основы биохимии	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
24.	Основы органического синтеза	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
25.	Основы органического синтеза	3	Практическая работа	Отчет о проделанной работе
26.	Занимательные опыты по химии. Декада естественных наук	3	Разработка сценария мероприятия	Сценарий мероприятия
27.	Занимательные опыты по химии	3	Выполнение опытов	Подбор опытов для творческой защиты
28.	Достижения в области химизации народного хозяйств. Подготовка к защите проектов, творческих работ	3	Презентация	Подготовка к защите
29.	Итоговое занятие. Презентация исследовательских проектов и творческих работ	3	Презентация	Презентация

Приложение.

Отчет о проделанной практической работе.

Обучающийся должен знать правила техники безопасности при работе с используемыми им реактивами и оборудованием.

1. Название работы
2. Цель работы
3. Список посуды, оборудования и реактивов, необходимых Вам на каждом этапе
4. Рисунки приборов, включая все узлы, места прикрепления штативных лапок, положение колец, нагревательных приборов, насосов, направление тока воды в холодильнике или поддува воздуха
5. Уравнения всех реакций (для ионных уравнений – полные и сокращенные уравнения; для окислительно-восстановительных реакций с приведением электронного баланса)

6. Признаки химических реакций: для осадков - указанием цвета и структуры осадка, для газов - цвета, запаха газа, изменение цвета индикатора или раствора; или другие признаки протекания реакций

7. Данные могут быть оформлены в таблицу

Название опыта	Уравнения	Наблюдения

8. В конце работы обязательно наличие вывода по работе