

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»

Протокол от 27.06.2022 № 8

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ «Академия первых»

от 29.06.2022 № 174



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Химики 1.0»

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации программы: 72 часа

Составитель программы:
Щукина Е.В.,
педагог дополнительного
образования

Пермь
2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: настоящая программа «Химики 1.0» является дополнительной общеразвивающей программой естественно-научной направленности, относящейся к продвинутому уровню реализации.

Новизна программы: данная программа будет интересна учащимся 5-6 классов. Занятия проводятся в интерактивном формате, дают возможность обучающимся самостоятельно делать выводы, искать взаимосвязи. Глубина изложения материала адаптирована к уровню имеющихся знаний.

Актуальность программы: программы заключается в удовлетворении потребности государства и общества в заинтересованных учащихся как будущих квалифицированных специалистов, которые понимают и осознают научную химическую теорию и представляют ее связь с практикой, умеют работать с оборудованием аккуратно, по всем правилам техники безопасности. Необходимо уже в школьные годы стимулировать познавательный интерес учащихся к химии, формировать у них базовое представление о химии в науке и практике, повышать глубину понимания химических понятий и явлений, развивать у школьников навыки самостоятельной экспериментальной работы, воспитывать аккуратность в обращении с химической посудой, приборами и реагентами. Отличительной особенностью данной программы является направленность на углубление понимания причин и механизмов протекания химических процессов, факторов, определяющих потенциальную возможность их осуществления. Основные положения химической термодинамики и кинетики, теории строения органических соединений, взаимосвязи свойств химических соединений и их строения иллюстрируются на большом числе конкретных примеров, имеющих теоретическую и практическую значимость, как для химии, так и для смежных наук – биологии, медицины, геологии, экологии, химической технологии и т.д. Программа рассчитана на учащихся 5-6 классов, проявивших интерес к химии. Методика преподавания курса строится на основе практикоориентированного обучения. При ведении курса используются интенсивные методы и средства обучения, обеспечивающие развитие логического и критического мышления, анализа предложенной информации.

Реализация программы курса осуществляется преподавателем с использованием следующих педагогических технологий:

- проблемное обучение
- игровые технологии

Для активизации мыслительной деятельности и развития познавательных способностей в процессе обучения используются методы:

- работа в парах и малых группах
- дискуссия
- мозговой штурм
- игровые технологии

Для проверки знаний и умений, обучающихся проводятся:

- текущий контроль для отслеживания уровня усвоения материала на учебных занятиях (в формате теста);
- рубежный контроль по окончании курса (в форме теста).

В рамках входного, текущего и рубежного контроля для проверки знаний, умений и навыков используются, проверяющие знания предложенного материала и умение их использовать в нестандартных ситуациях. Текущий контроль будет осуществляться в тестовом формате и оценивается в баллах. Рубежный контроль будет осуществляться в формате тестирования и оцениваться в баллах.

Программа «Химики 1.0» рассчитана на двухнедельный интенсивный краткосрочный курс обучения, включающий 72 часа аудиторной работы детского объединения под руководством преподавателя и включает в себя как теоретические (лекционные, семинарские), предназначенные для отработки полученных знаний и умений в решении задач. Такой механизм реализации программы позволяет получить наибольший эффект в освоении учебного материала.

Адресат программы: программа «Химики 1.0» предназначена для детей 10-13 лет, которые имеют интерес химии. Так как программа относится к базовому уровню реализации, набор на обучение осуществляется на основании результатов конкурсного отбора на обучение, позволяющего оценить уровень готовности ребенка к обучению. Критерии конкурсного отбора формируются педагогами дополнительного образования, реализующими программу, по согласованию с Экспертным советом ГБОУ «Академия первых» (см. Приложение 1).

Срок реализации программы: 72 академических часа (теоретическая подготовка и практические занятия). Программа предполагает интенсивный способ ее реализации за две недели.

Формы обучения: Настоящая программа предназначена для очной формы обучения.

Форма занятий: групповая и индивидуальная. Состав объединения обучающихся (группы) – 15-20 человек.

1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основная цель курса - знакомство учащихся с химической наукой, формирование у учащихся химического мировоззрения.

Для реализации поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- познакомить учащихся с основными химическими понятиями;
- научить наблюдать химические превращения в лаборатории и в окружающем мире;
- привить первоначальные навыки проведения простейшего химического эксперимента;
- увлечь учащихся химией, показать уникальность химической науки, выработать потребность самостоятельно приобретать химические знания.

Основные объекты изучения:

- химические вещества;
- химические превращения.

В результате изучения курса учащиеся должны иметь представление:

- о химии как науке;
- о месте химии среди других наук;
- об основных органических и неорганических веществах;
- о многообразии химических превращений;
- о значении химии в развитии современного общества.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- характеризовать физические и химические свойства веществ;
- наблюдать химические превращения;
- выполнять простейший химический эксперимент по получению различных веществ, определению их качественного состава и изучению свойств;
- работать с различными источниками знаний.

2. ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательные задачи:

- углубить понимание важнейших терминов химической теории, сформировать понимание связи теории (моделирования) и реального протекания химических процессов;

- иметь представление о возможностях основных аналитических методов количественного анализа и идентификации веществ;

- ориентироваться в аналитических возможностях прогнозирования химических взаимодействий.

2.2. Развивающие задачи:

- расширение естественнонаучного мировоззрения;
- выявить и поддержать талантливых обучающихся

2.3. Воспитательные задачи:

- обеспечение духовно-нравственного воспитания обучающихся;
- способен осознавать социальную значимость химии как науки, обладать высокой мотивацией к саморазвитию и самообразованию;
- помощь в позитивной социализации и профессиональном самоопределении.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Химия и медицина» обучающийся должен **знать**: что изучают в различных разделах химии, какими теоретическими и экспериментальными методами пользуются; общие закономерности протекания химических реакций; отдельные методы анализа; взаимосвязи между свойствами веществ и методами их определения;

Используя эти знания, обучающийся должен **уметь**: видеть взаимосвязь между различными факторами при протекании химических реакций; выделять характерные признаки тех или иных реакций; решать простейшие задачи по прогнозированию химических реакций.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов конкурсного отбора (входного контроля);
- изучение активности обучающихся на занятиях;
- ведение журнала учета.

Итоговый контроль будет проходить в формате научной игры «Химический квиз».

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«Химики 1.0»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Химия – как наука	12	4	8	тестирование
2	Химические вещества.	18	8	10	тестирование
3	Химические реакции	24	12	12	тестирование
4	Химия в нашей жизни	16	8	8	тестирование
5	Итоговый контроль.	2	0	2	Игра
	Итого	72	33	39	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Химия – как наука. (12 часов)

Теория:

Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Введение в хим.практикум. Профессии, связанные со знанием химии. Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории. Правила обращения с химической посудой. Нагревательные приборы в химической лаборатории. Изготовление простых приборов, проверка их на герметичность. Стекланные трубки и их применение. Фильтрование и перегонка. Выпаривание и кристаллизация.

Практика:

Лабораторный эксперимент.

Тема 2. Химические вещества. (18 часов)

Простые и сложные вещества (сера, железо, медь, оксид алюминия, уксусная кислота, сульфат меди(II), гидроксид кальция). Изучение их физических свойств. Физические явления и химические реакции вокруг нас (диффузия веществ, «золотой дождь» в воде, обесцвечивание черной краски). Условия протекания химических реакций, признаки химических процессов (огонь без спичек, вода зажигает бумагу, огненная метель, хамелеон, осадок

появился - исчез - вновь появился). Смеси и растворы. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворенного вещества Вода. («Ледяной узор» на стекле, буквы из кристаллов).

Практика:

Лабораторный эксперимент.

Тема 3. Химические реакции. (24 часа)

Теория:

Типы химических реакций («сноп» искр из тигля, «золотой нож», вспышка смеси цинка и серы, получение молока). Электролитическая диссоциация (химический спектр). Сильные и слабые электролиты. Индикаторы (индикаторы в химии и в жизни). Понятие pH. Модель пенного огнетушителя. Как образуются осадки. Оригинальное яйцо. Волшебный сад. Гидролиз солей (волшебный кувшин). Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений, взаимосвязь веществ (волшебные цепочки).

Практика:

Лабораторный эксперимент.

Тема 4. Химия в нашей жизни (16 часов)

Теория:

Химия в нашем доме. Химия в природе. Химия в сельском хозяйстве. Химические вещества в повседневной жизни человека.

Практика:

Лабораторный эксперимент.

Тема 5. Итоговый контроль. (2 часа)

Теория:

Обобщение пройденного материала, выводы, разбор вопросов.

Практика:

Итоговая игра.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
(УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«Химики 1.0»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Месяц, число и время проведения занятий определяются конкретным периодом организации и проведения образовательных смен (периодов реализации образовательной программы)				12 ч. в т.ч.:	Химия – как наука		
1.1				Лекция	1	Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории	Аудитория	
1.2				Лекция	1	Введение в хим.практикум.	Аудитория	
1.3				Лекция	1	Профессии, связанные со знанием химии	Аудитория	
1.4				Лекция	1	Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории. Правила обращения с химической посудой.	Аудитория	
1.5				Эксперимент	2	Нагревательные приборы в химической лаборатории. Изготовление простых	Аудитория	

		приборов, проверка их на герметичность.		
1.6	Эксперимент	2	Стеклянные трубки и их применение.	Аудитория
1.7	Эксперимент	2	Фильтрование и перегонка.	Аудитория
1.8	Эксперимент	2	Выпаривание и кристаллизация.	Аудитория
2		18 ч. в т.ч.:	Химические вещества	
2.1	Лекция	6	Простые и сложные вещества (сера, железо, медь, оксид алюминия, уксусная кислота, сульфат меди(II), гидроксид кальция). Изучение их физических свойств.	Аудитория
2.2	Эксперимент	3	Физические явления и химические реакции вокруг нас (диффузия веществ, «золотой дождь» в воде, обесцвечивание черной краски).	Аудитория
2.3	Эксперимент	3	Условия протекания химических реакций, признаки химических процессов (огонь без спичек, вода зажигает бумагу, огненная метель, хамелеон, осадок появился - исчез - вновь появился).	Аудитория

2.4	Лекция	2	Смеси и растворы.	Аудитория	
2.5	Эксперимент	2	Приготовление растворов с определённой массовой долей растворенного вещества	Аудитория	
2.6	Эксперимент	2	Вода. («Ледяной узор» на стекле, буквы из кристаллов).	Аудитория	
3		24 ч. в т.ч.:	Химические реакции		
3.1	Эксперимент	4	Типы химических реакций («сноп» искр из тигля, «золотой нож», вспышка смеси цинка и серы, получение молока).	Аудитория	
3.2	Лекция	4	Электролитическая диссоциация (химический спектр).	Аудитория	
3.3	Лекция	2	Сильные и слабые электролиты.	Аудитория	
3.4	Лекция с демонстрационным опытом	4	Индикаторы (индикаторы в химии и в жизни). Понятие pH.	Аудитория	
3.5	Эксперимент	1	Модель пенного огнетушителя.	Аудитория	
3.6	Лекция	1	Как образуются осадки	Аудитория	
3.7	Эксперимент	1	Оригинальное яйцо.	Аудитория	
3.8	Эксперимент	1	Волшебный сад.	Аудитория	

3.9	Эксперимент	2	Гидролиз солей (волшебный кувшин).	Аудитория	
3.10	Лекция	4	Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений, взаимосвязь веществ (волшебные цепочки).	Аудитория	
4		16 ч. в т.ч.:	Химия в нашей жизни		
4.1	Лекция с демонстрационным опытом	4	Химия в нашем доме.	Аудитория	
4.2	Лекция с демонстрационным опытом	4	Химия в природе.	Аудитория	
4.3	Лекция с демонстрационным опытом	4	Химия в сельском хозяйстве.	Аудитория	
4.4	Лекция с демонстрационным опытом	4	Химические вещества в повседневной жизни человека.	Аудитория	
5		2 ч. в т.ч.:	Итоговая работа		Игра
5.1	Самостоятельная работа	2	Химический квиз	Аудитория	Игра

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Аудитория	Лекция, лабораторная работа, практикум	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, мел.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется практической программе. Кроме традиционных методов используются эвристический метод; исследовательский метод, самостоятельная работа; диалог и дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей. Для реализации настоящей программы используются основные методы работы – развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий), дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания, вариативность основного модуля программы), игровые. Занятия проводит педагог, имеющий высшее образование и опыт работы в сфере высшего образования.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований к порядку проведения занятий и адаптирована к возрастным особенностям обучающихся.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Использована литература:

Основная литература:

1. Николаев Л.А. Современная химия. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1980
2. Урок окончен – занятия продолжаются: под ред. Э.Г.Злотникова. – М.: Просвещение, 1992

3. Жилин Д.М. Юный химик. 130 опытов с веществами – М.: МГИУ, 2001
4. Зданчук Г.А. Химический кружок. – М.Просвещение, 1984
5. Зуева М.В., Гара Н.Н. Школьный практикум. Химия. 8-9 кл. – М.: Дрофа, 1999
6. Химия. 9 класс: сборник элективных курсов/ сост. В.Г.Денисова. – Волгоград: Учитель, 2006
7. Бочарова С.В. Элективный курс: Химия в повседневной жизни. – Волгоград : Корифей, 2007
8. Бочарова С.В. Элективный курс: Химические вещества - строительные вещества.– Волгоград : Корифей, 2007
9. Назарова Т.С., А.А.Грабецкий, В.Н. Лавров, Химический эксперимент в школе – М.: Просвещение, 1987

Рекомендовано для педагога (вариативно):

1. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения.: Учеб. для вузов / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 2002.
2. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа.: Учеб. для вузов / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 2002.
3. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. В 2 т. Пер. с англ. / Под ред. Р. Кельтера, Ж.-М. Мерме, М. Отта, М. Видмера. – М.: Мир, ООО Издат. АСТ, 2004. (Лучший зарубежный учебник).
4. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пособие для вузов / Под ред. О.М. Петрухина. – М.: Химия, 1992 – 400 с.
5. Алимарин И.П., Ушакова Н.Н. Справочное пособие по аналитической химии. – М.: Изд. МГУ, 1977.
6. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1989.
7. Задачник по аналитической химии / Ф.Ф. Клещев, Е.А. Алферов, Н.В. Базалей и др. – М.: Химия, 1993.

Рекомендовано для детей (вариативно):

1. Эдриан Дингл «Как изготовить Вселенную из 92 химических элементов»
2. Илья Леенсон «Занимательная химия для детей и взрослых»

Рекомендовано для родителей (вариативно):

1. Валова, (Копылова) В Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Практикум / (Копылова) В.Д. Валова. - М.: Дашков и К, 2016. - 200 с.
2. Бабкина, С.С. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие для бакалавров и специалистов / С.С. Бабкина, Р.И. Росин, Л.Д. Томина. - М.: Юрайт, 2016. - 481 с.

3. Барагузина, В.В. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие / В.В. Барагузина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко. - М.: ИЦ РИОР, 2017. - 272 с.
4. Богомолова, И.В. Неорганическая химия: Учебное пособие / И.В. Богомолова. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.
5. Боровлев, И.В. Органическая химия: термины и основные реакции / И.В. Боровлев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2018. - 359 с.

1. Реки, впадающие в моря, пресные. Почему же морская вода остается соленой?
2. Индейцы племени гважажара, отправляясь на тропу войны, по обычаю выкапывали из земли топоры своих предков. «Они не ржавеют», — утверждали индейцы. А почему?
3. Как бы вы объяснили способность некоторых людей ходить по раскаленным углям?
4. Вы наверняка много раз видели струю пара из носика чайника. Объясните, почему между струей и носиком всегда существует просвет. Как по-вашему, чем заполнен этот просвет?
5. Если достать из холодильника пустую стеклянную бутылку и положить на ее горлышко монетку, смоченную водой, то через некоторое время монетка подпрыгнет. Как бы вы это объяснили?
6. Во саду ли, в огороде... рос зеленый огурец. Оказывается, температура огурца в любую жару на 1-2 градуса ниже температуры воздуха. Как огурцу это удается?
7. На шхуне «Святой Фока» были и паруса, и паровая машина. Зима оказалась затяжной, и топливо для машины закончилось, когда судно находилось в открытом море. Можно было дотянуть до берега на парусах, но тогда бы морякам не хватило запасов пищи. Капитан Владимир Визе все же исхитрился и довел шхуну до Большой Земли на машине. Где он взял топливо?