

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом
ГАУ ДПО ИРО ОО
Протокол № 15 от 12.05. 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО

С.В. Крупина
Приказ № 170 от 12.05. 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ХИМИЧЕСКАЯ МОЗАИКА»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок освоения программы: 1 месяц

Автор-составитель:

Кочулева Людмила Рамановна,
педагог дополнительного образования,
высшая квалификационная категория

Оренбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	3
1.3.	Планируемые результаты освоения программы	4
2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	5
2.1.	Материально-техническое обеспечение	5
2.2.	Учебный план	5
2.2.1.	Содержание учебного плана	5
2.3.	Формы контроля и аттестации	7
2.4.	Оценочные материалы	7
2.5.	Методические материалы	12

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Химическая мозаика» имеет естественнонаучную направленность, реализуется в объёме 24 часа.

Программа адресована обучающимся 11-14 лет и учитывает их возрастные и психологические особенности.

Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся; удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии; адаптацию обучающихся к жизни в обществе; профессиональную ориентацию обучающихся (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие интеллектуальных способностей обучающихся посредством углубленного изучения химии.

Задачи программы:

Воспитывающие:

- формировать осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

- формировать умение ориентироваться в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающие:

- развивать умение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

- развивать умение формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

- развивать умение проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой.

Обучающие:

- формировать у обучающихся представления о применении химических знаний в окружающем нас мире;

– формировать представления обучающихся о свойствах химических веществ.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамику развития каждого обучающегося.

Личностные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений для этого; готов адаптироваться в профессиональной среде;
- владеет умением ориентироваться в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Метапредметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

- владеет умением самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);
- владеет умением формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- владеет умением проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой.

Предметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет представление о применении химических знаний в окружающем нас мире;
- имеет представление о свойствах химических веществ.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Материально-техническое обеспечение

Для организации занятий требуются:

- учебный кабинет с мебелью для обучающихся и педагога;
- интерактивная доска или проектор с экраном.

2.2. Учебный план

№ п/п	1 группа	2 группа	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Формы контроля и аттестации
1.	15.05.	15.05.	Комбинированное занятие	2	Вводное занятие	Входная диагностика (викторина)
2.	19.05.	16.05.	Комбинированное занятие	2	Ранний период развития химии	Беседа, практическая работа
3.	21.05.	20.02.	Комбинированное занятие	2	Становление химии как науки	Беседа, практическая работа
4.	22.05.	22.05.	Комбинированное занятие	2	Химия в природе	Беседа, практическая работа
5.	26.05.	23.05.	Комбинированное занятие	2	Из чего построен мир	Беседа, практическая работа
6.	28.05.	26.05.	Комбинированное занятие	2	Из чего построен мир	Промежуточная аттестация (викторина)
7.	29.05.	29.05.	Комбинированное занятие	2	Химия внутри нас	Беседа, практическая работа
8.	02.06.	30.05.	Комбинированное занятие	2	Химия внутри нас	Беседа, практическая работа
9.	04.06.	03.06.	Комбинированное занятие	2	Химия в быту	Беседа, практическая работа
10.	05.06.	05.06.	Комбинированное занятие	2	Современная наука химия	Беседа, практическая работа
11.	09.06.	06.06.	Практическое занятие	2	Итоговое занятие	Практическая работа
12.	11.06.	10.06.	Практическое занятие	2	Итоговое занятие	Итоговая аттестация (квиз)
Итого: 24 часа						

2.2.1. Содержание учебного плана

Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 час): организационные вопросы. Инструктаж по вопросам комплексной безопасности (антитеррористической и противопожарной направленностей, о порядке действий населения при звучании сигнала «Воздушная тревога», о правилах поведения вблизи водоемов, железнодорожного полотна, автодороги, в местах массового пребывания).

Физические и химические явления в природе. Как различать химические и физические явления. Химия – наука о превращениях.

Возможна ли жизнь без химии?

Практика (1 час): входная диагностика (викторина).

Тема 1. Ранний период развития химии (2 часа)

Теория (1 час): зарождение химии в Древнем мире. Алхимия, её достижения, значение и влияние на развитие химии.

Практика (1 час): дискуссия. Достижения и заблуждения раннего периода развития химии.

Тема 2. Становление химии как науки (2 часа)

Теория (1 час): первые научные представления в химии. Теория флогистона. Кислородная теория окисления, горения и дыхания. Закон сохранения массы. Открытие периодического закона.

Практика (1 час): дискуссия. Роль ПЗ в современной химии.

Тема 3. Химия в природе (2 часа)

Теория (1 час): явление фотосинтеза. Из чего состоит воздух, чем мы дышим. Образование озона. Самые твердые материалы на земле. Как рождаются алмазы. Несолёная соль и несладкий сахар.

Практика (1 час): выполнение заданий по теме.

Тема 4. Из чего построен мир? (4 часа)

Теория (2 часа): вещество и тело. Вещества вокруг нас и в нас самих. Свойства веществ: агрегатное состояние, цвет, запах, электропроводность, теплопроводность и т.д. Зачем нужно знать свойства веществ?

Металлы – твердые и блестящие. Такие разные неметаллы. Вездесущий углерод. Инертные газы – благородные невидимки.

Практика (2 часа): выполнение заданий по теме. Промежуточная аттестация (викторина).

Тема 5. Химия внутри нас (4 часа)

Теория (2 часа): что такое метаболизм и зачем его ускорять. Ферменты. Гормоны счастья. Два обязательных витамина А и С. Полезные и неполезные жиры. Микроэлементы. Пищевые добавки.

Практика (2 часа): выполнение заданий по теме.

Тема 6. Химия в быту (2 часа)

Теория (1 час): химия на кухне. Разновидности моющих средств. Косметические средства.

Практика (1 час): выполнение заданий по теме.

Тема 7. Современная наука химия (2 часа)

Теория (1 час): новые элементы. Электробиоматериалы. Нанотехнологии на страже чистоты. Новые синтетические волокна.

Аэрогель.

Практика (1 час): выполнение заданий по теме.

Тема 8. Итоговое занятие (4 часа)

Практика (2 часа): опыты с лимоном. Как сделать исчезающие чернила.
Выращиваем кристаллы. Рецепты приготовления средств для мытья посуды.

Итоговая аттестация (квиз).

2.3. Формы контроля и аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входная диагностика (входной контроль) проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Форма:

- викторина.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:

- беседа;
- практическая работа.

Промежуточная аттестация проводится с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения.

Форма:

- викторина.

Итоговая аттестация проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися программы (всего периода обучения по программе).

Форма:

- квиз.

2.4. Оценочные материалы

Входная диагностика (входной контроль)

Форма: викторина.

1. Названия каких химических элементов состоят всего из трех букв?
(Йод, бор)

2. Какой газ используют для получения газированной воды?
(углекислый газ)

3. Вы со мной не раз встречались.

Я – космический скиталец.

Элементов прародитель

И отважный предводитель.

Я – любитель кислорода.

Вместе с ним даю я воду. (*водород*)

4. Продолжите фразу: «Сапоги мои того, пропускают ... (*H₂O*)

5. В чем горят дрова и газ, фосфор, водород, алмаз,
Дышит чем любой из нас каждый миг и каждый час?

Без чего мертва природа? Правильно, без ...(*кислорода*)

6. Какой газ делает тесто пышным и мягким? (*углекислый газ*)

7. Какая кислота находится в желудке у человека? (*соляная*)

8. Как обнаружить крахмал? (*с помощью йода*)

9. Какое вещество при стирке отбеливает, а при медицинских процедурах обеззараживает? (*перекись водорода*)

10. Из каких химических элементов состоит организм человека?
(*кислорода, углерода, водорода, кальция, фосфора, серы, калия, натрия, хлора*)

Критерии оценивания:

низкий уровень – 0-5 балла;

средний уровень – 6-8 баллов;

высокий уровень – 7-10 баллов.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы, а также стимулирования работы обучающихся, мониторинга результатов и подготовки к промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется как в ходе теоретических занятий посредством введения в них элементов интерактива и беседы, так и в ходе выполнения практических работ. Во время практических работ педагог осуществляет наблюдение за правильностью выполнения обучающимися инструкций и технологических карт к ним, а также отслеживает активность обучающихся в выполнении частично регламентированных и творческих заданий. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация

Форма: викторина.

1. Какой элемент не имеет постоянной «прописки» в периодической системе химических элементов? (*Водород*)

2. Название какого химического элемента состоит из названий двух животных? (*Мышьяк*)

3. Какой химический элемент вращается вокруг Солнца? (*Уран*)

4. В названиях каких химических элементов входят названия десертных блюд? (*Кремний – крем, железо – желе*)

5. В названия, каких мужских имен входят названия химических элементов? (*Серафим – сера, Борис – бор*)
6. Название, какого химического элемента будет читаться по-прежнему, даже если его перевернуть вверх ногами? (*Неон*)
7. Какой химический элемент в виде простых веществ может быть и очень твердым, и очень мягким? (*Углерод – алмаз – графит*)
8. Какие химические элементы утверждают, что они могут «рождать» другие вещества? (*Водород, кислород*)
9. Какая вода мутится от дыхания? (*Известковая вода*)
10. Как обуглить дерево без огня? (*Концентрированной серной кислотой*)
11. Какой металл обладает бактерицидными свойствами? (*Серебро*)
12. Какой русский химик был знаменитым музыкантом? (*А. П. Бородин*)
13. Какой русский химик организовал первую в России химическую лабораторию? (*М. В. Ломоносов*)
14. Недостаток, какого химического элемента в организме приводит к кариесу? (*Фтор*)
15. Соединением, какого химического элемента был отравлен Наполеон? (*Мышьяк*)

Критерии оценивания:

низкий уровень – меньше 7 правильных ответов;

средний уровень – 7-11 правильных ответов;

высокий уровень – 12-15 правильных ответов.

Итоговая аттестация

Форма: квиз.

1) Металлы и неметаллы

1. Назовите металл, вызывающий “лихорадку”? (*Золото*)
2. Какой неметалл придает твердость и белизну зубной эмали? (*Фтор*)
3. Какой неметалл был назван “элементом жизни и мысли”? (*Фосфор*)
4. Какой металл может болеть “чумой”? (*Олово*)
5. Если верить древнему историку, то во времена похода Александра Македонского в Индию офицеры его армии страдали желудочно-кишечными заболеваниями гораздо реже, чем солдаты, еда и питье были у них одинаковые, а вот металлическая посуда разная. Из какого чудодейственного металла была изготовлена офицерская посуда? (*Серебро*)

2) Химические загадки

1. Гость из космоса пришел в воде приют себе нашел (*Водород*)
2. Давно известна человеку.
Она тягуча и красна.

- Еще по бронзовому веку
Знакома в сплавах всем она (*Медь*)
3. Меня в составе мрамора найди,
Я твердость придаю кости,
В составе извести еще меня найдешь.
Теперь меня ты, верно, назовешь (*Кальций*)
4. Я крылатый элемент
В небеса лечу на керосине,
Провожу тепло и ток,
Нахожусь в природе в глине (*Алюминий*)
5. Он безжизненным зовется, но жизнь без него не создается (*Азот*)

3) Закончите фразу

1. 21% по объему в воздухе занимает ... (*Кислород*)
2. Дождь – это ... явление (*физическое*)
3. Алюминиевые и железные стружки можно разделить ... (*магнитом*)
4. Формула угарного газа ... (*CO*)
5. Купоросное масло – это... (*серная кислота*)

4) Верите ли вы, что... (Да или нет)

1. Аргентина названа в честь серебра? (*Да*)
2. Платину называли “гнилое золото”, “лягушачье золото”, “серебришко”
(*Да*)
3. Гривна – это слиток серебра массой 200 г. Если этот слиток рубили пополам, то получали гривенники? (*Нет, рубли*)
- +4. Первый исторически известный паспорт был бронзовый? (*Да*)
5. Эйфелева башня “железная мадам”, так ее часто называют в Париже, летом на 15 см выше, чем зимой? (*Да*)

5) Узнай вещество или элемент

1. СЛИКОДОР – без этого вещества не проживете и десяти минут
(*Кислород*)
2. ОРРЕБЕС – блестит, а не золото (*Серебро*)
3. ДОРОВОД – этот элемент широко распространен в космосе
(*Водород*)
4. ЦИНВЕС – у этого элемента действительно большой удельный вес
(*Свинец*)
5. МИНКРЕЙ – этот элемент ищите среди камней (*Кремний*)

6) Химия и экология

1. Назначение очистных сооружений (*Очистка сточных вод*)
2. В какой части огурца содержится больше всего нитратов (*В кожуре*)
3. Какое топливо является самым экологически чистым? (*Водород*)
4. Вещество дезинфицирующее воду не оставляющее привкус (*Озон*)

5. Назовите не менее трех важнейших глобальных экологических проблемы человечества (*Озоновые дыры, кислотные дожди, парниковый эффект, вырубка лесов*)

7) Веселые перевертыши

1. Гладь металл, пока холодно (*Куй железо пока горячо*)
2. Звери живут за металл (*Люди гибнут за золото*)
3. Не та грязь, что тусклая (*Не все то золото, что блестит*)
4. Пролежал холод, сушь и оловянные трубы (*Прошел огонь, воду и медные трубы*)
5. В пустыне саксаул коричневый, на нем из меди обручальное кольцо (*У лукоморья дуб зеленый, золотая цепь на дубе том*)

8) Галерея химиков

1. Что отвечал Михаил Васильевич Ломоносов на вопрос “Кто Вы по профессии?” (*Химик*)
2. Любимое занятие Дмитрия Ивановича Менделеева в часы отдыха (*Клеить дорожные ящики-чемоданы*)
3. Назовите фамилию выдающегося русского химика и композитора, автора оперы “Князь Игорь” (*А.П. Бородин*)
4. Какой ученый предложил в качестве символов химических элементов начальные буквы латинских названий (*Ян Берцелиус*)
5. Этот знаменитый ученый в одиночку совершил полет на воздушном шаре для наблюдения солнечной короны во время солнечного затмения. Он за 4 часа пролетел путь в 100 км. Назовите его имя (*Дмитрий Иванович Менделеев*)

9) Химия в быту

1. Без какого вещества нельзя отутюжить пересушенные вещи? (*Без воды*)
2. Назовите металл, находящийся при комнатной температуре в жидком состоянии. Где он используется? (*Ртуть, в термометре*)
3. Человечество с древних времен использовало консерванты для хранения продуктов. Назовите не менее трех основных консервантов (*Поваренная соль, мед, масло, уксус*)
4. Какое вещество используется для обработки слишком кислых почв? (*Известь*)
5. Без чего нельзя испечь пирог из кислых яблок? (*Без соды*)

10) Химические элементы

1. Самый распространенный на Земле элемент (*Кислород*)
2. Какой химический элемент не имеет постоянной прописки в Периодической системе химических элементов? (*Водород*)
3. Какой элемент называется как планета Солнечной системы? (*Уран*)

4. Какой химический элемент содержится в морских водорослях? (*Йод*)
5. Какой химический элемент назван в честь России? (*Рутений*)

11) Вещество привычное и необычное

1. Почему лед не тонет, а плавает на поверхности воды (*Плотность льда меньше плотности воды*)
2. Почему для аквариума не пригодна кипяченая вода? (*Не содержит кислород, рыбки гибнут*)
3. Химическая связь в молекуле воды (*Ковалентная полярная*)
4. Как называется чистая вода, не содержащая примесей? (*Дистиллированная*)
5. Почему трудно хлопнуть в ладоши под водой (*Плотность воды больше плотности воздуха*)

Критерии оценивания:

низкий уровень – 1-6 заданий выполнено;

средний уровень – 7-10 заданий выполнено;

высокий уровень – 11 заданий выполнено.

2.5. Методические материалы

Список основной литературы

1. Габриелян, О.С. Лысова, Г.Г. Введенская, А.Г. Настольная книга учителя. Химия. 2 части. Дрофа, 2003г.;
2. Зайцев, О.С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для вузов / О.С. Зайцев. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 202 с.

Список дополнительной литературы

1. Конарев, Б.Н. Любопытным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с.
2. Леенсон, И.А. Занимательная химия / И.А. Леенсон. – М.: РОСМЭН, 1999. – 256 с.
3. Ольгин, О.М. Опыты без взрывов. 3-е изд. – М.: Химия, 2013. – 138 с.
4. Пигучина, Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
5. Степин, Б.Д., Аликберова, Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
6. Энциклопедия для детей. – Т. 17. Химия. – М: Аванта+, 2003. – 672 с.

Список цифровых ресурсов

1. Алхимик – Режим доступа [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alhimik.ru/abitur/rud01.html> - (Дата обращения: 17.04.2025).
2. Архив задач на портале «Олимпиады для школьников» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://olimpiada.ru/activities> - (Дата обращения: 17.04.2025).
3. Открытая химия 2.6 сервера «Открытый колледж» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chemistry.ru/textbook/content.html> - (Дата обращения: 17.04.2025).
4. Электронная библиотека учебных материалов по химии портала ChemNet [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/> - (Дата обращения: 17.04.2025).