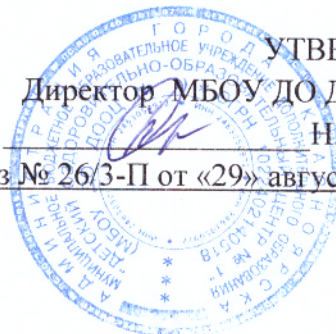


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДЕТСКИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНО – ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР №1»

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
От «29» августа 2025 г.  
Протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ ДО ДООЦ №1  
Н.В. Югова  
приказ № 26/3-П от «29» августа 2025 г.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
**«Шаги в науку»**

Направленность: естественнонаучная  
1 год - Стартовый уровень  
2 год - Базовый уровень  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор - составитель:  
Куваева Татьяна Александровна,  
педагог дополнительного образования.

г. Красноярск  
2025

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Шаги в науку» естественнонаучной направленности разработана для обучающихся 13-15 лет. Нормативно правовой базой создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Шаги в науку» послужили следующие документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. № 729-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 9 ноября 2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения РФ № от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки России от 09.01.2014 №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09- 3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996- р.

Согласно требованиям Федерального стандарта основного общего образования, изучение химии как составляющей предметной области "Есте-

ственнонаучные предметы", направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде. Программа предполагает овладение обучающимися межпредметным анализом различных сфер жизни человека. Данная дополнительная образовательная программа, подразумевает деятельностный подход в обучении, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет обучающимся овладеть умениями формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы; сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; оценивать полученные результаты. Способствует самообразованию и саморазвитию учащихся. Умение определять химическую сторону окружающих процессов поможет ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» обучающегося, развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствуя профессиональному самоопределению.

**Новизна дополнительной образовательной программы** заключается в возможности изучения обучающимися тем, не рассматриваемых программой предмета в школе, а именно позволяет строить обучение обучающихся с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни, к тому, с чем обучающиеся сталкиваются каждый день в быту.

**Актуальность данной программы** заключается в необходимости развития познавательного интереса к химической науке учащихся, в связи с широким развитием химического производства и увеличением использования продуктов и веществ в жизни человека. Так же, актуальность заключается в удовлетворении потребности государства и общества в заинтересованных обучающихся, 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. Образовательная программа актуальна, т.к. изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии - учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом). Занятия в объединении тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках, развивают и укрепляют навыки экспериментирования.

**Отличительной особенностью** данной программы от уже существующих является более глубокий анализ программных тем, путем подготовки и участия в научно-практических конференциях. Другой особенностью курса является его практическая составляющая, а именно участие в мероприятиях, организованных Сибирским Федеральным Университетом, который предоставляет базу для практических работ учащихся.

Реализация программы рассчитана на достижение двух основных целей:

- развитие мотивации изучения химии и создание фундамента химического образования, которые должны способствовать адаптации к предмету в старших классах;
- развитие внимания, наблюдательности и мышления школьников с использованием нетривиального арсенала химической науки, что создаст условия для формирования их предметной компетентности. Перспективное развитие программы предполагает реализацию принципа непрерывности школьного химического образования и создание условий для углубленного изучения химии в VIII-XI классах.

*Программа является модульной:*

1 модуль - «**Химия и жизнь**» - первый год обучения. Стартовый уровень. Основной задачей этого модуля является:

- формирование интереса к химии, как к науке об окружающих нас объектах, веществах и их свойствах. Применение этих свойств на практике, в быту;
- совершенствование навыков исследовательской и проектной деятельности;
- развитие мотивации изучения химии;

2 модуль – «**Мир веществ**» - второй год обучения. Базовый уровень. Основной задачей модуля является:

- формирование интереса к химии, как к науке о веществах и их свойствах и превращениях. Применение этих свойств на практике, в быту;
- совершенствование навыков исследовательской и проектной деятельности;
- развитие мотивации изучения химии и создание фундамента химического образования;
- развитие практических умений учащихся при выполнении экспериментальных задач.

**Адресат программы:** программа рассчитана на детей 13-15 лет.

Минимальный возраст участия в программе 13 лет. Максимальный 15 лет.

В программу 1-го года обучения принимаются дети, без какой либо подготовки и определенных знаний по предмету. Так же принимаются дети в течение года на существующие вакантные места. На программу 2-го года обучения зачисляются обучающиеся:

- переводом с 1-го года обучения;
- зачислением новых обучающихся, сдавших тест на соответствие знаний по программе 1-го года обучения.

В группы входят обучающиеся одного возраста, или близкие по возрасту: 13-14 лет, 14-15 лет.

В группах 1-го года обучения наполняемость группы - 15 человек.

В группах 2-го года обучения наполняемость группы - 15 человек

**Программа рассчитана на 2 года обучения:** общее количество часов реализации программы - 216 часов.

1 год обучения - 108 часа, 2 раза в неделю по 1,5 часа;

2 год обучения - 108 часа, 2 раза в неделю по 1,5 часа;

Длительность одного занятия составляет 70 минут, включая перерыв 5-10 минут.

Программа реализуется в очной форме.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИ- ВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ШАГИ В НАУКУ»

### Цели:

- развитие мотивации изучения химии и создание фундамента химического образования;
- формирование познавательной активности, стремление к исследовательской работе в рамках естественно научного цикла.
- развитие внимания, наблюдательности и мышления обучающихся для создания условий формирования предметной компетентности;

### Задачи:

- изучить экологические аспекты в свете химических процессов;
- обучить использовать теоретические знания по химии на практике;
- формировать ИКТ - компетентности;
- совершенствовать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- формировать позитивные, здоровые, экологически безопасные бытовые привычки.
- развивать творческую активность, инициативность и самостоятельность обучающихся.

## 3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 год обучения Модуль «Химия и жизнь» Стартовый уровень

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттеста- ции/контроля
		Все- го	Теоре- тиче- ские зая- тия	Прак- тиче- ские зая- тия	
<b>I. Раздел «Химия и жизнь»</b>		<b>63</b>	<b>25,5</b>	<b>37,5</b>	
1.	Введение в программу. Техника Безопасности.	1,5	1	0,5	
2.	Входная аттестация	1,5		1,5	беседа
3.	От алхимии до наших дней.	3	1,5	1,5	викторина
4.	Тайны химической лаборатории.	6	3	3	Наблюдение, беседа, прак- тическая работа

5.	Загадки веществ.	6	3	3	Наблюдение, беседа, практическая работа
6.	Семь металлов создал свет.	9	4,5	4,5	Устный журнал
7.	Знакомый незнакомец.	3	2	1	Наблюдение, беседа, практическая работа
8.	Огонь – явление химическое	6	1,5	4,5	Устный опрос
9.	Царство воды.	6	3	3	викторина
10.	Химия в белом халате.	3		3	Защита творческих работ
11.	Промежуточная аттестация	3		3	Работа с кейсами
12.	Химия в повседневной жизни	6	3	3	«Смотр знаний»
13.	Химия в криминалистике (элементы аналитической химии)	6	6	6	Творческое задание
14.	Итоговое занятие раздела	3	3		Урок-викторина
<b>II.Раздел. Воздух. Чем мы дышим?</b>		<b>9</b>	<b>7,5</b>	<b>1,5</b>	
15	Смеси. Воздух. Состав воздуха	3	3		Беседа, наблюдение.
16	Загрязнение воздуха в Красноярском крае	1,5	1,5		рефераты
17	Круглый стол. Доклады по теме «Экологическая ситуация в Красноярском крае»	3	3		Доклады, выступления, участие в обсуждениях
18	Какие опыты ставит наша планета? Практикум в СФУ «Изучение проб воздуха в различных регионах края»	1,5		1,5	Практическая работа
<b>III.Раздел. Удивительные элементы</b>		<b>15</b>	<b>13,5</b>	<b>1,5</b>	
19	Что в имени тебе моем... Названия элементов	1,5	1,5		Блиц-опрос, беседа, наблюдение
20	Удивительные элементы	1,5	1,5		
21	Часто простое кажется сложным. Изучение простых веществ - неметаллов	1,5	1,5		Блиц-опрос, беседа, наблюдение
22	Неметаллы. Опасные газы	1,5	1,5		Блиц-опрос, беседа, наблюдение
23	Изучение азотосодержащих газов	1,5	1,5		Блиц-опрос, беседа, наблюдение
24	Изучение серосодержащих газов	1,5	1,5		Блиц-опрос, беседа, наблюдение
25	Вещества вокруг тебя, тривиальные названия неорганических веществ	1,5	1,5		Решение ребусов
26	Тема «Первое знакомство с экспериментальной химией» на базе	1,5		1,5	Практическая работа, выводы

	СФУ (выездное)				
27	Физические и химические процессы вокруг нас: противники или соратники?	1,5	1,5		Решение кроссвордов
28	В чьих руках ключ к знаниям? Изучение атласа профессий будущего. Профессии, связанные с биохимией и экологией	1,5	1,5		Доклады, выпуск газеты
<b>IV. Раздел «Химические реакции»</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		
29	Химические реакции. Типы реакций. Фотосинтез	1,5	1,5		Блиц-опрос, беседа, наблюдение
30	Разложим реакции по полочкам.	1,5	1,5		Блиц-опрос, беседа, наблюдение
31	Кинетика. Как черепахе обогнать гепарда.	1,5	1,5		викторина
32	Химическое равновесие и условия его смещения	1,5	1,5		кроссенс
<b>V. Раздел «Решение нестандартных заданий»</b>		<b>9</b>		<b>9</b>	
33	Решение нестандартных и творческих заданий	6		6	Творческая работа
34	Решение заданий на естественно-научную грамотность	3		3	Тестовые задания - устные, письменные, наблюдения, выводы, анализ
<b>VI. Раздел «Проектная деятельность»</b>		<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>	
35	Выбор темы для проектной работы, постановка целей, задач	1,5	1,5		Работа над проектом
36	Осуществление практической части работы	1,5		1,5	Работа над проектом
37	Оформление работы, набор текста	1,5		1,5	Работа над проектом
38	Защита работы. Итоговая Аттестация	1,5		1,5	Защита проекта
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**2 год обучения**  
**Модуль «Мир веществ»**  
**Базовый уровень**

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Все-го	Теоретические занятия	Практические занятия	
	<b>I. Раздел «Химия растворов и кинетика»</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	
1.	Введение в программу. Техника Безопасности.	1,5	1,5		
2.	Входная аттестация	1,5		1,5	Тестовые задания
3.	Свойства простых и сложных соединений	6	3	3	практическая работа
4.	Кинетика и растворы	6	3	3	практическая работа

5.	Живая вода. Дистиллированная вода	1,5	1,5		Устный журнал
6.	Жесткость воды и способы ее устранения	1,5	1,5		Наблюдение, беседа
7.	Выездная лаборатория «Титрование. Определение жесткости воды»	3		3	Лабораторная практическая работа
8.	Растворы и растворители. Химический реактив и универсальный растворитель в одном флаконе.	1,5	1,5		Беседа, наблюдение
9.	Катионы и анионы. Способы их определения	1,5	1,5		Беседа, наблюдение
10.	Индикаторы. Среда раствора	1,5	1,5		Беседа, наблюдение
11.	Процентная концентрация. Приготовление раствора заданной концентрации	1,5		1,5	Лабораторная практическая работа
	<b>II. Раздел «Качественные реакции в неорганической химии»</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	
12.	ТЭД, pH	6	3	3	решение уравнений
13	Качественные реакции на ионы	3	1,5	1,5	практическая работа
14	Определение качественного состава вещества. Практикум	3		3	практическая работа
15	Решение задач	4,5	1,5	3	Решение задач
16	Химическая эстафета. Аттестация	1,5		1,5	Химическая эстафета
	<b>III. Раздел «Генетическая связь между веществами»</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	
17	Свойства веществ	9	4,5	4,5	Практическая работа
18	ОВР	3	1,5	1,5	
19	Составление и решение цепочек	3		3	Решение задач
	<b>IV. Раздел «Химия и человек»</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
20	Углерод. Органика. Нефть	3	1,5	1,5	Блиц-опрос, беседа, наблюдение
21	Экология	3	1,5	1,5	Практическая работа
22	Экологическая ситуация в Красноярском крае	3	1,5	1,5	Круглый стол. Доклады
23	Химия в искусстве	3	1,5	1,5	Доклады
24	Химия и пища	3	1,5	1,5	Мини-исследование
25	Химия в металлургии	3	1,5	1,5	Доклады
	<b>V. Раздел. «Решение нестандартных заданий»</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	
32	Решение нестандартных и творческих заданий	6		6	Решение задач
33	Решение олимпиадных задач.	6		6	Решение задач, тестирование
	<b>VI. Раздел «Проектная деятельность»</b>	<b>18</b>	<b>7,5</b>	<b>10,5</b>	
27	Выбор темы для проектной работы, постановка целей, задач	4,5	4,5		Работа над проектом
28	Осуществление практической части работы	4,5		4,5	Практическая работа, работа над проектом
29	Оформление работы, набор текста	6	3	3	Практическая работа, работа над проектом

30	Защита работы. Итоговая аттестация	3		3	Защита проекта
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>43,5</b>	<b>64,5</b>	

## Содержание программы.

### 1 года обучения

#### **Раздел I: «Химия и жизнь» (82 часа)**

1.1. *Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и техники безопасности.* (2 часа)

Введение в образовательную программу. Знакомство с участниками программы. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе в химической лаборатории. План работы объединения. Мотивация на дальнейшее обучение.

1.2. *Входная аттестация* (2 часа)

Оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса.

1.3. *От алхимии до наших дней.* (6 часов)

Теоретическая часть. (4)

Книга как средство передачи информации – прошлое и настоящее. Основные идеи и цели алхимии. Периодизация алхимии. Персоналии столпов алхимии. Практические достижения алхимии. История атомистики. Основные положения атомно - молекулярного учения. Классификация и номенклатура веществ.

Практическая часть. (2)

Моделирование молекул неорганических веществ, работа с виртуальной химической лабораторией.

1.4. *Тайны химической лаборатории.* (6 часов)

Теоретическая часть. (3)

Посуда общего назначения и мерная. Приборы для получения и собирания газов, для нагревания и выпаривания, перегонки и дистилляции, очищения и фильтрования. Работа с виртуальной лабораторией.

Практическая часть. (3)

Мытье и сушка посуды. Работа со стеклом, пробками, трубками. Изготовление простейших приборов. Измерения в химии. Определение относительной молекулярной массы веществ на примере углекислого газа. Очистка газов. Получение сложных веществ из простых.

1.5. *Загадки веществ.* (6 часов)

Теоретическая часть. (3)

Разнообразие химии в окружающем мире. Коллекция виртуальной лаборатории.

Практическая часть. (3)

Разделение смесей и очистка веществ методом хроматографии. Невидимые чернила и волшебные записки. Очистка медного купороса перекристаллизацией. Возгонка йода.

1.6. *Семь металлов создал свет.* (9 часов)

### Теоретическая часть.(4,5)

Великий труженик – железо. Древнейший и заслуженный – медь. Серебряная вода – ртуть. Погубивший Рим – свинец. Металл, болеющий чумой – олово. Мерило стоимости – серебро. Царь металлов, металл царей – золото.

### Практическая часть.(4,5)

Зеркальная колба. Серебряная монета. Растворимая ложка. Ферратный вулкан. Коррозия железа. Золотистые листочки в растворе. Золотой дождь. Красивые гвозди. Работа с виртуальной химической лабораторией.

### *1.7. Знакомый незнакомец.(3 часа)*

#### Теоретическая часть.(2)

Охрана воздуха от загрязнений. Кислород и озон. В гостях у благородных газов.

#### Практическая часть.(1)

Количественное определение кислорода в воздухе. Получения кислорода и озона.

### *1.8. Огонь – явление химическое.(6 часов)*

#### Теоретическая часть.(1,5)

Огонь. Добывание огня. Простейшие представления о пиротехнике.

#### Практическая часть.(4,5)

Горение и медленное окисления. Условия горения и прекращения горения. Приготовление фейерверков.

### *1.9. Царство воды.(6 часов)*

#### Теоретическая часть.(3)

Аномалии воды. Живая и мертвая вода. Профессии воды. Роль воды в жизни человека. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. Растворы в природе и технике.

#### Практическая часть.(3)

Приготовление растворов с определенной молярной концентрацией растворенного вещества. Определение состава воды. Определение рН растворов и дистиллированной воды. Перегонка воды. Зависимость растворимости солей от температуры. Свойства кристаллогидратов.

### *1.10. Химия в белом халате.(3 часов)*

#### Практическая часть.(3)

Приготовление физиологического раствора. Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности.

### *1.11. Промежуточная аттестация (3 часа)*

#### Практическая часть.(3)

Оценка уровня и качества освоения учащимися образовательной программы в конкретной предметной деятельности

### *1.12. Химия в повседневной жизни.(6 часов)*

#### Теоретическая часть.(3)

Кислоты и основания на кухне. Поваренная соль. Сахар. Сода. Кристаллогидраты. Красители. Полимеры. Волокна. Синтетические моющие средства.

#### Практическая часть.(3)

Получение солей различными способами. Свойства кристаллогидратов. Кислотно-основные смеси в быту. Сахар: как же он сладок. Леденцовая хроматография. Выведение пятен ржавчины, чернил, жира, йода.

*1.13. Химия в криминалистике. (6 часов)*

Теоретическая часть.(3)

Индикаторы и качественные реакции. Секретные послания. Ловушка для вора.

Практическая часть.(3)

Приготовление растительных индикаторов. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Решение экспериментальных задач на определение качественного состава вещества.

*1.14. Итоговое занятие раздела(2 часа)*

Теоретическая часть.(2)

Защита проектов. Урок-викторина по пройденному материалу

## **II. Раздел. «Воздух. Чем мы дышим?»(9 часов)**

*2.1. Смеси. Воздух. Состав воздуха (3 часа)*

Теоретическая часть.(3)

Воздух — смесь газов, главным образом азота и кислорода. Роль и значение воздуха. Атмосферный воздух. Масса воздуха.

*2.2. Загрязнение воздуха в Красноярском крае(1,5 часа)*

Теоретическая часть.(1,5)

Вредные производства. Масштаб загрязнения. Причины. Выходы из ситуации. Чем можем помочь?

*2.3. Круглый стол. Доклады по теме «Экологическая ситуация в Красноярском крае»(3 часа)*

Теоретическая часть.(3)

Представление докладов обучающихся по заданной теме. Обсуждения, дискуссии, поиск выходов из создавшейся ситуации.

*2.4. «Какие опыты ставит наша планета? Практикум в СФУ «Изучение проб воздуха в различных регионах края»» (1,5 часов)*

Практическая часть(1,5)

Практикум по теме в лаборатории СФУ. Оценка загрязненности воздуха, выводы, итог, пути решения проблемы.

## **III. Раздел. Удивительные элементы (15 часов).**

*3.1. «Что в имени тебе моем? Название элементов»(1,5 часа)*

Теоретическая часть.(1,5)

Элементы древности. Элементы, названные в честь героев мифов и легенд. Элементы, названные в честь государств и стран. Элементы, названные в честь городов, земель. Элементы, названные в честь небесных тел, в честь ученых. Элементы, названные по минералам.

*3.2. Удивительные элементы(1,5 часа)*

Теоретическая часть.(1,5)

Интересные сведения

об элементах из таблицы Менделеева. Интересные химические элементы и их названия. Великие открытия ученых, которые изменили нашу жизнь.

*3.3. Часто простое кажется сложным. Изучение простых веществ - неметаллов. (1,5 часа)*

Теоретическая часть. (1,5)

Где в ПСХЭ Д.И. Менделеева находятся неметаллы. Строение атомов неметаллов. Тип химической связи у неметаллов. Кристаллические решетки и неметаллов. Особенность свойств веществ с разной кристаллической решеткой.

*3.4. Неметаллы. Опасные газы. (1,5 часа)*

Теоретическая часть. (2)

Расположение в таблице. Применение. Опасность.

*3.5. Изучение азотосодержащих газов. (1,5 часа)*

Теоретическая часть. (1,5)

Азотосодержащие соединения. Азотосодержащие неорганические газы.

Применение. Опасность.

*3.6. Изучение серосодержащих газов (1,5 часа)*

Теоретическая часть. (1,5)

Серосодержащие соединения. Серосодержащие неорганические газы. Применение. Опасность.

*3.7. Вещества вокруг тебя. Тривиальные названия неограниченных веществ. (1,5 часа)*

Теоретическая часть. (1,5)

Нетрадиционные названия. Система правил.

*3.8. «Первое знакомство с экспериментальной химией» на базе СФУ (1,5 часа)*

Практическая часть (1,5 часа)

Выездное занятие в лаборатории СФУ.

*3.9. Физические и химические процессы вокруг нас: противники или соратники? (1,5 часа)*

Теоретическая часть. (2)

Взаимосвязь живого и неживого мира, физических и химических процессов. Понятие «химические явления». Важность химических процессов для жизни человека. Визуальные признаки протекания химического процесса.

*3.10. В чьих руках ключ к знаниям? Изучение атласа профессий будущего. Профессии, связанные с биохимией и экологией (1,5 часа)*

Теоретическая часть. (1,5)

Экологические профессии будущего. Результаты исследования. «Атлас новых профессий». Востребованные в будущем профессии, связанные с изучением биологии. Решения проблем взаимодействия человека с окружающей средой.

#### **IV. Раздел «Химические реакции» (6 часов)**

*4.1. Химические реакции. Типы реакция. Фотосинтез. (1,5 часа)*

#### Теоретическая часть.(1,5)

История открытия. Химизм фотосинтеза. Стадии. Химические реакции, их свойства, типы, условия протекания.

#### *4.2.Разложим реакции по полочкам (1,5 часа)*

#### Теоретическая часть.(1,5)

Реакции разложения. Катализаторы, ферменты. Классификация химических реакций. Значение реакций разложения в организме человека и его повседневной жизни.

#### *4.3. Кинетика. Как черепахе обогнать гепарда (1,5 часа)*

#### Теоретическая часть.(1,5)

Физическая кинетика. Химическая кинетика. Основные понятия химической кинетики.

#### *4.4. Химическое равновесие и условия его смещения.(1,5 часа)*

#### Теоретическая часть.(1,5)

Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Признаки химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры на химическое равновесие.

### **V. Раздел. Решение нестандартных заданий. (9 часов)**

#### *6.1. Решение нестандартных творческих заданий.(6 часов)*

#### Практическая часть (6 часов)

Обучающиеся выполняют творческие работы по изученным темам, решают нестандартные химические задачи.

#### *6.2. Решение заданий на естественно-научную грамотность (3 часа)*

#### Практическая часть (3 часа)

Задания PISA- 2015, 2018. Тестовые, срезовые задания (устный опрос, письменный опрос, тестирование). Создание проблемных, затруднительных заданий (решение проблемных задач, шаблоны-головоломки и т.п.).

### **VI. Раздел «Проектная деятельность» (10 часов)**

#### *5.1. Выбор темы для проектной работы, постановка целей, задач(2 часа)*

#### Теоретическая часть.(2)

Выбор проектов. Предложение тем. Расстановка приоритетов. Важность решаемой задачи.

#### *5.2. Осуществление практической части работы(4 часа)*

#### Практическая часть (2 часа)

Химический практикум.

#### *5.3. Оформление работ(2 часа)*

#### Теоретическая часть.(2)

Набор текста проектной работы, корректировка

#### *5.4.Защита работ (2 часа)*

#### Теоретическая часть.(2)

Итоговая аттестация - Защита работ. Вопросы, Обсуждения. Рефлексия.

## 2 года обучения

### **I. Раздел «Химия растворов и кинетика» (27 часа)**

#### *1.1. Введение в программу. Техника безопасности. (1,5 часа)*

##### Теоретическая часть (1,5)

Введение в образовательную программу. Знакомство с участниками программы. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе в химической лаборатории. План работы объединения. Мотивация на дальнейшее обучение.

#### *1.2. Входная аттестация (1,5 часа)*

##### Теоретическая часть (1,5)

Оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса.

#### *1.3 Свойства простых и сложных соединений (6 часов)*

##### Теоретическая часть (3)

Простые и сложные вещества. Химические соединения. Химический элемент. Атом. Свойства сложного вещества.

##### Практическая часть (3 часа)

Ознакомление с образцами простых (металлов и неметаллов) и сложных веществ: увидеть отличия простого вещества и сложного, чистого вещества и смеси, химического элемента и простого вещества; научиться выделять главное, проводить сопоставление, анализ, делать заключения.

#### *1.4. Кинетика и растворы (6 часов)*

##### Теоретическая часть (3)

Из этой главы учащиеся узнают о причинах и механизмах химических превращений, углубленные сведения из термодинамической кинетики. Понятия: катализ, температурный коэффициент, раствор, массовая и объемная доля, научатся решать задачи.

##### Практическая часть (3 часа)

Решение задач по теме.

#### *1.5. Вода (6 часов)*

##### Теоретическая часть (3)

Дистиллированная и недистиллированная вода. Ионы в воде. Временная и постоянная жесткость. Способы устранения жесткости воды.

##### Практическая часть (3 часа)

Практическое титрование. Лабораторная работа «Определение жесткости воды»

#### *1.6. Растворы и растворители (6 часов)*

##### Теоретическая часть (4,5 часов)

Что такое раствор. Таблица растворимости. Катионы и анионы. Растворы солей. Гидролиз солей. Определение среды раствора. Способы определения ионов. Индикаторы. Природные индикаторы. Теоретические основы решения задач. Изучение формул. Метод «креста» для приготовления определенных растворов.

##### Практическая часть (1,5 часа)

Решение задач на определение процентной и молярной концентрации. Практическая работа «Приготовление раствора удобрения с заданной концентрацией»

## **II. Раздел. «Качественные реакции в неорганической химии» (18 часов)**

### *2.1. Теория электролитической диссоциации (6 часов)*

Теоретическая часть.(3 часа)

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Составление ионных и сокращенных ионных уравнений. рН растворов.

Практическая часть.(3 часа)

Решение упражнений «Ионные уравнения».

### *2.2. Качественные реакции на ионы (3 часов)*

Теоретическая часть.(1,5 часа)

Признаки химических реакций: осадки, газы, слабые электролиты, тепло, изменение цвета. Составление таблицы качественных реакций. Видео-опыты. Изучение цветов раствора. Методы определения газов.

Практическая часть.(1,5 часа)

Практическая работа «Определение катионов в растворе», Практическая работа «Определение анионов в растворе»

### *2.3. Определение качественного состава вещества. (3 часа)*

Практическая часть.(3 часа)

Практическая работа «Определение веществ в пробирках, с заданными реактивами». Составление матрицы реакций.

### *2.4. Решение задач (4,5 часов)*

Практическая часть.(4,5 часов)

Решение задач и упражнений

### *2.5. Промежуточная аттестация (1,5 часа)*

Практическая часть.(1,5 часа)

Химическая эстафета. Выполнение заданий в группах и индивидуально

## **III. Раздел. «Генетическая связь между веществами» (15 часов)**

### *3.1. Свойства веществ (9 часов)*

Теоретическая часть.(4,5 часа)

Свойства оксидов, оснований, солей, кислот, металлов и неметаллов. Амфотерность.

Практическая часть.(4,5 часа)

Практическая работа «Изучение свойств уксусной кислоты». Решение задач и упражнений

### *3.2. Окислительно - восстановительные реакции (3 часа)*

Теоретическая часть.(1,5 часа)

Окислитель. Восстановитель. Составление реакций. Уравнивание методом электронного баланса и методом полуреакций.

Практическая часть.(1,5 часа)

Решение ОВР реакций.

### *3.3. Решение цепочек уравнений (3 часа)*

Практическая часть.(3 часа)

Повторение свойств неорганических веществ. Решение цепочек уравнений

**IV. Раздел. «Химия и человек» (18 часов)**

*4.1. Углерод, органика, нефть (3 часов)*

Теоретическая часть.(1,5 часа)

Аллотропия углерода. Структурные формулы органических веществ. Номенклатура органических соединений. Изомерия. Нефть. Ректификация нефти. Крекинг. Нефтепродукты.

Практическая часть.(1,5 часа)

Блиц-опрос. Решение тестовых заданий. Составление шаростержневых моделей.

*4.2. Химия и экология (3 часов)*

Теоретическая часть. (1,5 часов)

Экология края. Географическое положение Красноярска. Воздух. Состав воздуха в крае. Почва. Состав почвы в крае. Вода. Состав воды в Каче, Енисее, оз. Мясокомбинат.

Практическая часть. (1,5 часов)

Доклады (индивидуально) по теме. Обсуждения. Круглый стол. Практическая работа «Пробы почвы или воды» (по желанию)

*4.3. Химия в искусстве (3 часов)*

Теоретическая часть. (1,5 часа)

История красок. История фарфора. Красители.

Практическая часть. (1,5 часа)

Доклады (индивидуально) по теме.

*4.4. Химия и пища (3 часа)*

Теоретическая часть. (1,5 часов)

Химия на кухне. Консервация. Растворы для консервации. Белки, жиры, углеводы. Пищевые добавки. Усилитель вкуса. Газация продуктов.

Практическая часть. (1,5 часов)

Мини-исследование «Этикетка любимого продукта»

*4.5. Химия в металлургии (3 часов)*

Теоретическая часть. (1,5 часов)

История металлов. Металлургия. Способы восстановления металлов из руды. Сплавы на основе железа. Легирующие добавки в сталь. Производство чугуна. Сплавы на основе алюминия. Наносплавы.

Практическая часть. (1,5 часа)

Доклады (индивидуально) по теме.

**V. Раздел. Решение нестандартных заданий. (12 часов)**

*6.1. Решение нестандартных творческих заданий.(6 часа)*

Практическая часть (6 часа)

Обучающиеся выполняют творческие работы по изученным темам, решают нестандартные химические задачи.

*6.2. Решение олимпиадных заданий. Итоговая аттестация (6 часа)*

### Практическая часть (6 часа)

Олимпиадные, тестовые, контрольные задания Создание проблемных, затруднительных заданий (решение проблемных задач, шаблоны-головоломки и т.п.). Подведение итогов. Озвучивание итоговой аттестации.

## **VI. Раздел «Проектная деятельность» (18 часов)**

### *5.1. Выбор темы для проектной работы, постановка целей, задач(4,5 часа)*

#### Теоретическая часть.(4,5 часа)

Выбор проектов. Предложение тем. Расстановка приоритетов. Важность решаемой задачи.

### *5.2. Осуществление практической части работы(4,5 часа)*

#### Практическая часть (4,5 часа)

Химический практикум.

### *5.3. Оформление работ, набор текста (9 часов)*

#### Теоретическая часть.(4,5 часа)

Работа с педагогом. Консультации, корректировка

#### Практическая часть (4,5 часа)

Набор текста

### *5.4. Защита работ (3 часа)*

#### Практическая часть.(3 часа)

Итоговая аттестация - Защита работ. Вопросы, Обсуждения. Рефлексия.

Выбор работ на НПК

## **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Ожидаемые результаты** - пройдя данный курс, учащиеся получат расширенные знания по предмету химия; смогут результативно выступать на творческих химических конкурсах; повысят экологическую культуру; получат полное представление об окружающем мире с позиций химических явлений. Выпускники повысят балл при прохождении государственной итоговой аттестации.

### **Личностные результаты:**

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, бережное отношение к окружающей среде;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; знание и стремление к соблюдению экологической безопасности на производстве;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить исследования, наблюдения, составлять отчеты наблюдений.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) использование умений и навыков по предмету в других видах познавательной деятельности;

- 2) применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 3) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 4) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 5) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 6) использование различных источников для получения химической информации.

#### **Предметных результатов:**

##### 1) В познавательной сфере:

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- описывать и различать химические явления, протекающие в окружающем пространстве;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и протекающие в природе и в быту химические реакции;
- 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;

##### 2) В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- анализировать и оценивать последствия использования различной продукции с точки зрения химического состава для человека и лично для себя;
- принимать участие в акциях «За химическую безопасность родного края».

#### **Календарный учебный график**

Года обучения	2 год обучения
Дата начала занятий	08.09.2021
Дата окончания учебных занятий	По факту реализации учебной программы
Количество учебных недель	72 недель

Количество часов в год	288 часов
Продолжительность занятия (академический час)	45 мин.
Периодичность занятий	2 раза в неделю.
Аттестация	Входной контроль - сентябрь Промежуточная аттестация - декабрь Итоговая аттестация - май
Объем и срок освоения программы	288 часов, 2 года обучения
Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы зимние	Программа реализуется в каникулы Новогодние праздники- 01.01.2021 - 09.01.2022
Каникулы летние	01.06.2020 - 31.08.2020

### **Условия реализации программы**

#### Материально-техническое обеспечение

1. Класс на 15 посадочных мест (учительский стол, парты)
2. Компьютер
3. Проектор
4. Экран
5. Учебная доска
6. Сейф
7. Аптечка универсальная
8. Шаростержневые модели
9. Мини- лаборатория

#### Посуда:

- колбы (10шт.)
- мерные стаканы (5шт.)
- пробирки (120 шт.)
- воронки (5шт.)
- спиртовки (3 шт.)
- держатель (1 шт.)
- весы (1шт.)
- фильтровальная бумага
- универсальный индикатор

#### Реактивы:

- йод
- перекись водорода
- раствор медного купороса
- раствор железного купороса
- раствор уксусной кислоты
- гидрокарбонат натрия (сода)
- раствор хлорида натрия
- раствор аммиака (нашатырный спирт)
- раствор хлорида железа (III)
- раствор нитрата меди (II)
- раствор карбоната калия (поташ)
- раствор сульфата железа (III)
- раствор гидроксида натрия
- медная проволока
- алюминиевая стружка
- железная стружка

#### Информационное обеспечение

1. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLpXHf5lOtZEntYcXz9WM4pdSiFt-t95p>
2. <http://artur.school370031.edusite.ru/p19aa1.html>
3. [https://mel.fm/chto\\_posmotret/9534081-chemistry\\_documentary](https://mel.fm/chto_posmotret/9534081-chemistry_documentary)

#### Кадровое обеспечение

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Шаги в науку» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт учителя химии, 20 лет, высшей квалификационной категории.

Также для реализации программы (практические работы) необходимо сотрудничество с лабораторией СФУ.

#### **Формы аттестации и оценочные материалы**

##### Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Журнал посещаемости

Готовые работы (исследования, проекты)

Оформленная практическая работа

Выполненные тесты, задания

Копии личных грамот, дипломов за участие в конкурсах

##### Формы предъявления и демонстрации:

Индивидуальные опросы

Тестирование

Практические работы

Исследования

Проекты

Викторины  
Круглый стол  
Творческие и олимпиадные задания

Оценочные материалы:  
Приложение № 1

### Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса - очно

Методы обучения – словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский, проектный, дискуссионный.

Формы организации образовательного процесса – индивидуальная, групповая.

Формы организации учебного занятия – лекторий, практикум, семинар, круглый стол, соревнование, игра, эксперимент, защита проектов.

Педагогические технологии – технологии индивидуального обучения, взаимообучения, коллективно-творческой деятельности, исследовательской деятельности, проектирования.

Алгоритм учебного занятия – организационный этап, погружение в материал, индивидуальная или групповая работа, обсуждение результатов, рефлексия.

Дидактические материалы – модели веществ, таблицы по химии (Д.И. Менделеева, растворимости, индикаторов, ряд активности металлов, ряд электроотрицательности), обучающие программы, раздаточный материал (тесты, упражнения, задачи), литература по химии.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тригубчак И.В, Шипарева Г.А.«Введение в химию. Методические рекомендации к учебнику 7 класса. Издательство «Владос», М. - 2003 г
  2. Алексинский В.Н. “Занимательные опыты по химии”: Книга для учителя. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995.
  3. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. “Физика и химия”: Проб. Учеб. Для 5–6 кл., общеобразовательных учреждений, – М.: Просвещение, 1994.
  4. Гроссе Э., Вайсмантель Х. «Химия для любознательных».-3-е изд.- Ленинград: «Химия», 2017.
  5. Зуева М.В., Гара Н.Н. “Школьный практикум. Химия. 8–9-е классы”, – М: Дрофа, 2018.
  6. Юдин А.М., Сучков В.М. «Химия в быту». – М.: «Химия», 2015.
- Литература для детей
7. Аликберова Л.Ю. “Занимательная химия”: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2018.

### Контрольно-измерительные материалы

Прохождение итоговой аттестации по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Шаги в науку» фиксируется в форме шкалы уровней освоения программы: высокий, хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный.

«Высокий» уровень освоения программы – 40-45 баллов (при оценки предметных и личностных результатов) преобладание высокого и среднего уровня (при оценке метапредметных результатов).

«Хороший» уровень освоения программы – 30-39 баллов (при оценки предметных и личностных результатов) преобладание высокого и среднего уровня (при оценке метапредметных результатов).

«Удовлетворительный» уровень освоения программы – 15-29 баллов (при оценки предметных и личностных результатов) преобладание низкого и среднего уровня (при оценке метапредметных результатов).

«Неудовлетворительный» уровень освоения программы – менее 15 баллов (при оценки предметных и личностных результатов) преобладание низкого уровня (при оценке метапредметных результатов).

### Листы оценивания итоговой аттестации обучающихся в форме презентации проектной (исследовательской) работы по химии

Общая оценка предметных и личностных результатов		
Критерии	Параметры	Оценка (от 1 до 3 баллов)
Разработанность исследовательской работы	Структура исследовательской работы соответствует заданной структуре	
	Разделы исследовательской работы отражают его основные этапы	
	Выводы по результатам исследовательской работы зафиксированы	
	Приложения, иллюстрирующие достижение результатов исследовательской работы, включены в текст проекта	
Значимость исследовательской работы для учащегося	Содержание исследовательской работы отражает индивидуальный познавательный стиль учащегося, его склонности и интересы	

	В тексте исследовательской работы учащийся демонстрирует меру своего интереса к результатам, уверенно аргументирует самостоятельность его выполнения, показывает возможные перспективы использования результатов исследования	
Оформление текста исследовательской работы	Текст исследовательской работы (включая приложения) оформлен в соответствии с общепринятыми нормами	
	В оформлении текста проекта использованы оригинальные решения, способствующие его положительному восприятию	
Презентация исследовательской работы	Исследовательская работа сопровождается компьютерной презентацией	
	Компьютерная презентация выполнена качественно; ее достаточно для понимания концепции исследовательской работы без чтения текста проекта	
	Дизайн компьютерной презентации способствует положительному восприятию содержания исследовательской работы	
Защита исследовательской работы	Защита исследовательской работы сопровождается компьютерной презентацией	
	В ходе защиты исследовательской работы учащийся демонстрирует развитые речевые навыки и не испытывает коммуникативных барьеров	
	Учащийся уверенно отвечает на вопросы по содержанию проекта	
	Учащийся демонстрирует осведомленность в вопросах, связанных с содержанием исследовательской работы; способен дать развернутые комментарии по отдельным этапам исследовательской работы	
<b>ИТОГО:</b>		Максимальный балл – 45
<b>Общая оценка проектной деятельности обучающегося (метапредметных результатов)</b>		
<b>Критерий</b>	<b>Фактический показатель</b>	<b>Проставить «V» напротив показателя, который</b>

		соответствует оценке обучаю- щегося
Сформированность коммуникативных навыков	У обучающегося сформированы навыки коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, аргументирует собственное мнение, успешно взаимодействует в группе (высокий уровень)	
	Обучающийся испытывает некоторые затруднения в коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, аргументации собственного мнения, при взаимодействии в группе (средний уровень)	
	Обучающийся испытывает серьезные затруднения в коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, аргументации собственного мнения, при взаимодействии в группе (низкий уровень)	
Сформированность регулятивных навыков	Работа выполнена по плану, обучающийся показал высокую степень самостоятельной работы (высокий уровень)	
	Работа выполнена по плану, обучающийся испытывал некоторые сложности при самостоятельной работе (средний уровень)	
	Работа выполнена не по плану, у обучающегося сложно работать самостоятельно (низкий уровень)	
Сформированность познавательных навыков	Обучающийся строит логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей по химии (высокий уровень)	
	Обучающийся способен перерабатывать полученную информацию, делать выводы, преобразовывать информацию из одной формы в другую (но при поддержке учителя) (средний уровень)	
	Обучающийся испытывает серьезные сложности при построении логических рассуждений,	

включающих установление причинно- следственных связей по химии (низкий уровень)	
---	--

### **Структура исследовательской работы по химии**

1. Титульный лист
2. Введение (цели, задачи, актуальность)
3. Теоретическая часть по исследуемой проблеме
4. Практическая часть
5. Выводы
6. Приложения