

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ЛИЦЕЙ № 77 Г.ЧЕЛЯБИНСКА"

РАССМОТРЕНО  
Решением Педагогического Совета  
Протокол № 5 от 23.03.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ  
"Лицей № 77 г. Челябинска"  
Саблина М.А.  
Приказ № 123 - 1  
"04" мая 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Занимательная химия»**

естественно-научной направленности

Возраст учащихся: 13-17 лет (7-9 классы)

Срок реализации: 3 года

**Автор-составитель:** учитель химии  
МАОУ «Лицей №77 г. Челябинска»  
Окунева В.Е.

### **Пояснительная записка**

Данная программа дополнительного образования имеет естественно-научную направленность и составлена в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012) и приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

**Актуальность программы** обусловлена тем, что современная химическая наука в последние 5-10 лет вышла на качественно новый уровень, являясь основой создания множества современных технологий. В связи с возрастающим интересом к высоким технологиям важно повышать компетенции школьников в области естественных наук. В то же время в учебном плане предмету «химия» отведены всего 1 час в неделю в 7-х классах и 2 часа в неделю в 8 и 9 классах, что дает возможность сформировать у обучающихся только базовые знания по предмету.

**Новизна программы** заключается в увеличении доли теоретической и практической части курса за счет школьной лаборатории, более углубленном и обширном изучении предмета. Взаимодействие с педагогом приобретает более личностно ориентированный характер.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что базового курса недостаточно, чтобы заинтересовать учащихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний и практических умений и навыков. Для этого в курс «Занимательная химия» включены наиболее яркие, наглядные эксперименты, способные увлечь и заинтересовать учащихся практической наукой химией. Данный подход позволяет поддерживать во время занятий высокий творческий тонус при обращении к теории и ведет к ее более глубокому осмыслению, развитию нового уровня компетенций в практике научного исследования.

**Отличительные особенности программы.** Во время изучения теоретического материала расширяются и углубляются вопросы базового курса. Практическая часть программы реализуется так же с применением лабораторных экспериментов. Это позволяет максимально эффективно применять усвоенные учащимися знания и навыки и получать положительный эмоциональный отклик.

**Логика построения программы:** программа предусматривает коллективную, групповую и индивидуальную формы работы. Индивидуальная работа – беседы, подготовка выступлений, написание рефератов.

Уровень программы «Занимательная химия» – базовый, срок реализации – 3 года, запланированное количество часов для реализации программы – 102 часа. Форма обучения: очная. Режим занятий: 1 раза в неделю по 1 академическому часу.

**Адресат программы:** обучение по программе осуществляется с детьми от 13 до 17 лет. Обучающиеся в этом возрасте имеют необходимый запас знаний по химии, на основе которых построены занятия курса.

**Цель программы:** создание условий для социально-профессионального самоопределения обучающихся.

#### **Задачи:**

- расширение химических знаний учащихся;
- воспитание химической культуры личности;
- формирование умений и знаний при решении задач по химии;
- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;
- формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- развитие умения выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

- развитие самостоятельности, умения преодолевать трудности в учении;
- развитие интеллектуального и творческого потенциала личности, логическое мышление при решении расчетных задач по химии;
- учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения;
- расширение знаний учащихся о профессиях, связанных с химией.

#### **Планируемые результаты.**

Программа «Занимательная химия» позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы дополнительного образования:

##### *Предметные результаты:*

- знать способы решения различных типов усложненных задач;
- знать основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- знать стандартные алгоритмы решения задач;
- уметь решать задачи повышенной сложности различных типов;
- уметь видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- уметь самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение; владеть химической терминологией;
- уметь пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач

##### *Личностные результаты:*

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и педагогом;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению;
- потребность в умственных впечатлениях, познавательная активность и любознательность, интеллектуальные умения;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

##### *Метапредметные результаты:*

- устойчивая мотивация к практической деятельности, потребность в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
- умение слушать и понимать речь других.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Темы	Кол-во часов			Форма контроля
			Всего	Теория	Практика	
7 класс						
1	Первоначальные химические понятия (6 часов)	Предмет химии	1	0	1	
		Правила техники безопасности в химическом кабинете. Приёмы обращения с лабораторным штативом и спиртовкой.		1	0	
		Вещества	1	0	1	
		Физические и химические явления	1	0	1	
		Чистые вещества и смеси	1	0	1	
		Очистка поваренной соли	1	1	0	тест
2	Химические элементы (7 часов)	Молекулы и атомы	1	0	1	
		Строение атома	1	0	1	
		Химические элементы	1	0	1	
		Относительная атомная масса	1	0	1	
		Периодическая система химических элементов	1	0	1	
		Обобщение по теме «Введение»	1	0	1	
		Обобщение по теме «Химические элементы»	1	0	1	тест
3	Химические формулы (7 часов)	Вещества простые и сложные	1	0	1	
		Закон постоянства вещества	1	0	1	
		Относительная молекулярная масса	1	0	1	
		Валентность	1	0	1	
		Составление формул бинарных соединений по валентности	1	0	1	
		Массовая доля элемента в соединении	1	0	1	
		Решение расчетных задач	1	0	1	тест
4	Химические явления (6 часов)	Закон сохранения массы	1	0	1	
		Составление уравнений химических реакций	1	0	1	
		Типы химических реакций	1	0	1	
		Химические реакции в природе	1	0	1	
		Химические реакции в быту	1	0	1	
		Обобщение темы «Химические явления»	1	0	1	тест
5	Разнообразие неорганических веществ (8 часов)	Классификация неорганических веществ. Оксиды	1	0	1	
		Основания. Состав. Номенклатура	1	0	1	
		Кислоты. Состав. Номенклатура	1	0	1	
		Соли. Состав. Номенклатура	1	0	1	
		Составление формул неорганических веществ	1	0	1	
		Практическая работа «Распознавание веществ»	1	1	0	
		Обобщение темы «Химические явления»	1	0	1	
		Итоговый тест	1	0	1	тест
8 класс						
1	Повторение основных вопросов	Физические и химические явления	1	0	1	
		Химические формулы. Валентность	1	0	1	
		Разнообразие неорганических веществ	1	0	1	

	курса химии 7 класса (5 часов)	Закон сохранения массы. Составление уравнений химических реакций. Типы химических реакций	1	0	1	
		Чистые вещества и смеси	1	0	1	тест
2	Количественные отношения (5 часов)	Количество вещества. Молярная масса	1	0	1	
		Закон Авогадро. Молярный объем газов	1	0	1	
		Вычисления по химическим уравнениям	1	0	1	
		Расчетные задачи	2	0	2	задачи
3	Кислород (3 часа)	Кислород, его общая характеристика	1	0	1	
		Химические и физические свойства кислорода. Воздух	1	0	1	
		Горение и медленное окисление	1	0	1	тест
4	Водород (4 часа)	Водород в природе, его получение	1	0	1	
		Химические и физические свойства водорода	1	0	1	
		Применение водорода	1	0	1	
		Обобщение по темам «Кислород», «Водород»	1	0	1	тест
5	Вода. Растворы (4 часа)	Вода как растворитель. Понятие о растворах. Растворимость веществ	1	0	1	
		Концентрация растворов	1	0	1	
		Вода в природе и жизни человека	1	0	1	
		Физические и химические свойства воды	1	0	1	тест
6	Важнейшие классы неорганических соединений (5 часов)	Оксиды. Состав. Номенклатура. Физические и химические свойства	1	0	1	
		Основания. Состав. Номенклатура. Физические и химические свойства	1	0	1	
		Кислоты. Состав. Номенклатура. Физические и химические свойства	1	0	1	
		Соли. Состав. Номенклатура. Физические и химические свойства	1	0	1	
		Генетическая связь между классами неорганических соединений	1	0	1	тест
7	ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева (3 часа)	Строение атома. Строение электронных оболочек	1	0	1	
		Свойства химических элементов и их периодические изменения	1	0	1	
		ПЗ ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете теории строения атома	1	0	1	тест
8	Химическая связь. Строение вещества (5 часов)	Электроотрицательность. Ковалентная связь: полярная и неполярная	1	0	1	
		Ионная связь	1	0	1	
		Кристаллические решетки	1	0	1	
		Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции	1	0	1	
		Обобщение по курсу 8 класса по химии	1	0	1	тест
9 класс						
1	Повторение основных вопросов курса химии 8 класса (3 часа)	Периодический закон	1	0	1	
		Химическая связь. Кристаллическая решетка	1	0	1	
		Свойства неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений	1	0	1	тест

2	Электролитическая диссоциация (7 часов)	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах	1	0	1	
		Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей. Сильные и слабые электролиты	1	0	1	
		Реакции ионного обмена	1	0	1	
		Гидролиз солей	2	0	2	
		Окислительно-восстановительные реакции	2	0	2	тест
3	Галогены (4 часа)	Положение галогенов в ПСХЭ. Простые вещества галогены	1	0	1	
		Хлор, хлороводород, соляная кислота	1	0	1	
		Фтор, бром йод	1	0	1	
		Водородные соединения галогенов	1	0	1	тест
4	Подгруппа кислорода (4 часа)	Положение кислорода и серы в ПСХЭ. Строение их атомов	1	0	1	
		Сера. Аллотропия серы	1	0	1	
		Сероводород, сульфиды	1	0	1	
		Оксиды серы	1	0	1	тест
5	Подгруппа азота (5 часов)	Положение азота и фосфора и серы в ПСХЭ. Строение их атомов	1	0	1	
		Аммиак, соли аммония	1	0	1	
		Оксиды азота	1	0	1	
		Азотная кислота, нитраты	1	0	1	
		Фосфор. Аллотропия фосфора. Фосфин, фосфорная кислота, фосфаты	1	0	1	тест
6	Подгруппа углерода (4 часа)	Положение углерода и кремния и серы в ПСХЭ. Строение их атомов	1	0	1	
		Угарный газ, углекислый газ	1	0	1	
		Угольная кислота, ее соли	1	0	1	
		Кремний и его соединения	1	0	1	тест
7	Общие свойства металлов (7 часов)	Положение металлов в ПСХЭ	1	0	1	
		Щелочные металлы	1	0	1	
		Щелочноземельные металлы	1	0	1	
		Алюминий, его соединения	1	0	1	
		Железо, его соединения	1	0	1	тест
Итого			102	3	99	

### Содержание изучаемого курса

№ п/п	Раздел	Темы	Кол-во часов		
			Всего	Практика	Теория
7 класс					
1	Первоначальные химические понятия (6 часов)	Предмет химии	1	0	1
		Правила техники безопасности в химическом кабинете. Приёмы обращения с лабораторным штативом и спиртовкой.		1	0
		Вещества	1	0	1
		Физические и химические явления	1	0	1
		Чистые вещества и смеси	1	0	1
		Очистка поваренной соли	1	1	0
		Содержание			
Краткие сведения по истории возникновения и развития химии. Химия как наука. ПТБ в химической лаборатории, химическая посуда, нагревательные приборы, строение пламени.					

Физические тела и вещества. Свойства веществ. Физические и химические явления. Химические реакции. Условия возникновения и протекания химических реакций. Признаки химических реакций. Чистые вещества и смеси. Смеси однородные и неоднородные. Способы разделения смесей. Смеси в быту. Лабораторные способы разделения смеси.					
2	Химические элементы (7 часов)	Молекулы и атомы	1	0	1
		Строение атома	1	0	1
		Химические элементы	1	0	1
		Относительная атомная масса	1	0	1
		Периодическая система химических элементов	1	0	1
		Обобщение по теме «Введение»	1	0	1
		Обобщение по теме «Химические элементы»	1	0	1
Содержание					
Структурные частицы вещества: атомы и молекулы. Строение атома. Характеристика протона, электрона и нейтрона как элементарных частиц. Химический элемент как вид атомов с одинаковым зарядом ядра. Символы химических элементов. Распространённость химических элементов в природе. Относительная атомная масса. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Химия — наука о веществах, химический язык. Порядковый номер химического элемента – заряд ядра его атома.					
3	Химические формулы (7 часов)	Вещества простые и сложные	1	0	1
		Закон постоянства вещества	1	0	1
		Относительная молекулярная масса	1	0	1
		Валентность	1	0	1
		Составление формул бинарных соединений по валентности	1	0	1
		Массовая доля элемента в соединении	1	0	1
		Решение расчетных задач	1	0	1
Содержание					
Вещества простые и сложные. Закон постоянства вещества. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Понятие о валентности как о способности замещать или присоединять определенное количество других атомов. Определение валентности химических элементов по формуле вещества. Составление формул веществ по валентности. Понятие о массовой доле. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.					
4	Химические явления (6 часов)	Закон сохранения массы	1	0	1
		Составление уравнений химических реакций	1	0	1
		Типы химических реакций	1	0	1
		Химические реакции в природе	1	0	1
		Химические реакции в быту	1	0	1
		Обобщение темы «Химические явления»	1	0	1
		Содержание			
Закон сохранения массы веществ. Значение работ М. В. Ломоносова и А. Лавуазье. Уравнения химических реакций. Классификация химических реакций по составу и числу исходных и образовавшихся веществ. Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения и обмена. Химические реакции в природе и жизни человека. Химия и охрана окружающей среды.					
5	Разнообразие неорганических веществ (8 часов)	Классификация неорганических веществ. Оксиды	1	0	1
		Основания. Состав. Номенклатура	1	0	1
		Кислоты. Состав. Номенклатура	1	0	1
		Соли. Состав. Номенклатура	1	0	1
		Составление формул неорганических веществ	1	0	1
		Практическая работа «Распознавание	1	1	0

		веществ»			
		Обобщение темы «Химические явления»	1	0	1
		Итоговый тест	1	0	1
Содержание					
Классификация веществ Оксиды. Названия оксидов. Составление формул оксидов. Формулы и названия оксидов, встречающихся в быту. Основания. Названия оснований. Составление формул оснований. Действие растворов щелочей на индикаторы. Формулы и названия оснований, встречающихся в быту. Кислоты. Названия кислот. Кислотные остатки, их названия и валентность. Действие растворов кислот на индикаторы. Формулы и названия кислот, встречающихся в быту. Соли. Названия солей. Составление формул солей. Формулы и названия солей, встречающихся в быту. Вещества, используемые человеком в жизни: в медицине, сельском хозяйстве, строительстве и других областях.					
8 класс					
1	Повторение основных вопросов курса химии 7 класса (5 часов)	Физические и химические явления	1	0	1
		Химические формулы. Валентность	1	0	1
		Разнообразие неорганических веществ	1	0	1
		Закон сохранения массы. Составление уравнений химических реакций. Типы химических реакций	1	0	1
		Чистые вещества и смеси	1	0	1
Содержание					
Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Методы изучения химии: наблюдение, описание, сравнение, эксперимент. Физические и химические явления. Признаки химических реакций. Химические формулы. Валентность химических элементов. Основные классы неорганических веществ. Вычисления по химическим формулам веществ. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Типы химических реакций. Чистые вещества и смеси. Разделение смесей. Очистка веществ.					
2	Количественные отношения (5 часов)	Количество вещества. Молярная масса	1	0	1
		Закон Авогадро. Молярный объем газов	1	0	1
		Вычисления по химическим уравнениям	1	0	1
		Расчетные задачи	2	0	2
Содержание					
Количество вещества. Моль - единица количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Вычисления по химическим уравнениям. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.					
3	Кислород (3 часа)	Кислород, его общая характеристика	1	0	1
		Химические и физические свойства кислорода. Воздух	1	0	1
		Горение и медленное окисление	1	0	1
Содержание					
Кислород – химический элемент и простое вещество. История открытия кислорода. Озон – аллотропная модификация кислорода. Получение кислорода в промышленности и в лаборатории. Понятие о катализаторе. Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода. Окисление. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Процессы горения и медленного окисления. Условия возникновения и прекращения горения.					
4	Водород (4 часа)	Водород в природе, его получение	1	0	1
		Химические и физические свойства водорода	1	0	1
		Применение водорода	1	0	1
		Обобщение по темам «Кислород», «Водород»	1	0	1
Содержание					
Водород в природе. Получение водорода. Физические свойства. История открытия водорода.					



Химические свойства водорода, его применение.					
5	Вода. Растворы (4 часа)	Вода как растворитель. Понятие о растворах. Растворимость веществ	1	0	1
		Концентрация растворов	1	0	1
		Вода в природе и жизни человека	1	0	1
		Физические и химические свойства воды	1	0	1
Содержание					
Вода – растворитель. Понятие о растворах. Состав воды. Свойства воды. Очистка воды на водоочистительных станциях. Способы выражения концентрации раствора. Растворимость веществ в природе. Концентрация растворов. Массовая доля растворённого вещества. Вода. Методы определения состава воды – анализ и синтез. Вода в природе и способы её очистки. Физические и химические свойства воды. Круговорот воды в природе.					
6	Важнейшие классы неорганических соединений (5 часов)	Оксиды. Состав. Номенклатура. Физические и химические свойства	1	0	1
		Основания. Состав. Номенклатура. Физические и химические свойства	1	0	1
		Кислоты. Состав. Номенклатура. Физические и химические свойства	1	0	1
		Соли. Состав. Номенклатура. Физические и химические свойства	1	0	1
		Генетическая связь между классами неорганических соединений	1	0	1
Содержание					
Классификация основных классов неорганических веществ Оксиды. Номенклатура. Классификация. Способы получения. Свойства оксидов. Основания. Состав, классификация, номенклатура. Основания: способы получения, свойства и применение щелочей. Основания: способы получения, свойства и применение нерастворимых оснований. Понятие об амфотерных оксидах и гидроксидах. Реакция нейтрализации. Кислоты. Состав, классификация, номенклатура, способы получения. Свойства кислот, применение. Понятие об амфотерных оксидах и гидроксидах. Соли. Классификация. Номенклатура. Получение. Физические и химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений					
7	ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева (3 часа)	Строение атома. Строение электронных оболочек	1	0	1
		Свойства химических элементов и их периодические изменения	1	0	1
		ПЗ ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете теории строения атома	1	0	1
Содержание					
Строение атома. Атомные модели. Состав атомных ядер. Изотопы. Ядерные реакции. Химический элемент. Состояние электрона в атоме. Понятие об электронном облаке. Строение электронных оболочек. Правила заполнения электронами энергетических состояний. Электронно-графические схемы атомов химических элементов. Первые попытки классификации химических элементов. История открытия ПЗ Д.И. Менделеева. Понятие о группах сходных химических элементов на примере щелочных металлов, галогенов и благородных газов. Малые и большие периоды. Заполнение электронами оболочек атомов больших и малых периодов. Периодическая зависимость свойств химических элементов от заряда ядра атома. ПЗ и ПСХЭ Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Характеристика химического элемента по его положению в ПСХЭ. Значение ПЗ. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.					
8	Химическая связь. Строение вещества (5 часов)	Электроотрицательность. Ковалентная связь: полярная и неполярная	1	0	1
		Ионная связь	1	0	1
		Кристаллические решетки	1	0	1
		Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции	1	0	1
		Обобщение по курсу 8 класса по химии	1	0	1

Содержание					
<p>Электроотрицательность атомов химических элементов. Типы химической связи. Ковалентная связь. Механизмы её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Ионная связь. Единая природа химической связи. Кристаллические решётки. Уровни химической организации веществ. Степень окисления и валентность. Правила определения степеней окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Классификация окислительно-восстановительных реакций.</p>					
9 класс					
1	Повторение основных вопросов курса химии 8 класса (3 часа)	Периодический закон	1	0	1
		Химическая связь. Кристаллическая решетка	1	0	1
		Свойства неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений	1	0	1
<p style="text-align: center;">Содержание</p> <p>Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Типы химических реакций. Чистые вещества и смеси. Разделение смесей. Очистка веществ. Количество вещества. Моль - единица количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Способы выражения концентрации раствора. Растворимость веществ в природе. Концентрация растворов. Массовая доля растворённого вещества. Классификация основных классов неорганических веществ. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Строение атома. Атомные модели. Состав атомных ядер. Изотопы. Ядерные реакции. Химический элемент. Электроотрицательность атомов химических элементов. Типы химической связи.</p>					
2	Электролитическая диссоциация (7 часов)	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах	1	0	1
		Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей. Сильные и слабые электролиты	1	0	1
		Реакции ионного обмена	1	0	1
		Гидролиз солей	2	0	2
		Окислительно-восстановительные реакции	2	0	2
<p style="text-align: center;">Содержание</p> <p>Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация, веществ с различными видами химической связи. Основные положения ТЭД Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Ступенчатая диссоциация. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Свойства ионов. Химические свойства кислот как электролитов. Химические свойства оснований как электролитов. Химические свойства солей как электролитов. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза. Окислительно – восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления.</p>					
3	Галогены (4 часа)	Положение галогенов в ПСХЭ. Простые вещества галогены	1	0	1
		Хлор, хлороводород, соляная кислота	1	0	1
		Фтор, бром йод	1	0	1
		Водородные соединения галогенов	1	0	1
<p style="text-align: center;">Содержание</p> <p>Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и йоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Качественная реакция на галогенид-ионы. Водородные соединения галогенов.</p>					
4	Подгруппа кислорода (4 часа)	Положение кислорода и серы в ПСХЭ. Строение их атомов	1	0	1
		Сера. Аллотропия серы	1	0	1
		Сероводород, сульфиды	1	0	1
		Оксиды серы	1	0	1
		Серная кислота	1	0	1

Содержание					
Положение элементов подгруппы кислорода в ПСХЭ, строение атомов. Сера – химический элемент и простое вещество. Водородные и кислородные соединения серы. Сероводородная, сернистая, и серная кислоты. Сравнение силы кислот в водных растворах. Сульфиды, сульфиты, сульфаты и их распознавание. Значение серной кислоты и её солей. Химическая технология как наука. Понятие о химико-технологическом процессе. Производство серной кислоты контактным способом (1стадия). Производство серной кислоты контактным способом (2 и 3 стадии). Серная кислота и её соли. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы.					
5	Подгруппа азота (5 часов)	Положение азота и фосфора и серы в ПСХЭ. Строение их атомов	1	0	1
		Аммиак, соли аммония	1	0	1
		Оксиды азота	1	0	1
		Азотная кислота, нитраты	1	0	1
		Фосфор. Аллотропия фосфора. Фосфин, фосфорная кислота, фосфаты	1	0	1
Содержание					
Положение азота и фосфора в ПСХЭ, строение их атомов. Азот – химический элемент и простое вещество. Свойства и применение. Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение. Соли аммония. Оксид азота (II) и оксид азота (IV). Азотная кислота и её соли. Азотные удобрения. Окислительные свойства азотной кислоты. Круговорот азота в природе. Фосфор – химический элемент и простое вещество. Свойства, получение фосфора. Аллотропия фосфора. Оксид фосфора (V). Ортофосфорная кислота и её соли. Применение соединений фосфора. Минеральные удобрения.					
6	Подгруппа углерода (4 часа)	Положение углерода и кремния и серы в ПСХЭ. Строение их атомов	1	0	1
		Угарный газ, углекислый газ	1	0	1
		Угольная кислота, ее соли	1	0	1
		Кремний и его соединения	1	0	1
		Углерод и кремний в промышленности	1	0	1
Содержание					
Положение элементов подгруппы углерода в ПСХЭ. Строение их атомов. Углерод. Аллотропия углерода. Адсорбция. Химические свойства углерода. Оксид углерода (II) и оксид углерода (IV). Основные виды топлива, их значение. Угольная кислота и её соли. Круговорот углерода в природе и последствия его нарушения. Кремний и его соединения. Силикатная промышленность.					
7	Общие свойства металлов (7 часов)	Положение металлов в ПСХЭ	1	0	1
		Щелочные металлы	1	0	1
		Щелочноземельные металлы	1	0	1
		Алюминий, его соединения	1	0	1
		Железо, его соединения	1	0	1
		Электролиз растворов и расплавов	2		2
Содержание					
Положение металлов в ПСХЭ и особенности строения их атомов. Металлическая связь. Физические свойства. Электрохимический ряд напряжения металлов. Химические свойства металлов. Получение металлов. Понятие о сплавах. Электролиз растворов и расплавов. Практическое значение электролиза. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.					
Итого			102	3	99

### Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы

В соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» требованиями к квалификации педагога являются: высшее педагогическое образование по естественно-научной специальности.

Для эффективной реализации программы необходимо использовать разнообразные формы и методы обучения, направленные на формирование у учащихся познавательной

самостоятельности, развитие творческих способностей, а также способствующие профессиональной ориентации обучающихся.

Программа предусматривает различные формы и методы работы:

- групповые занятия, теоретическое обсуждение вопросов, практическое использование полученных знаний на лабораторных занятиях;

- работа с учебной литературой;
- подготовка сообщений, рефератов;
- работа с использованием компьютерных программ;
- работа с наглядными пособиями и наглядным материалом;

Материально-техническое обеспечение программы:

1. Весы лабораторные AND EK-2000i.

2. Набор лабораторной посуды (в том числе мерные стаканы, цилиндры, колбы; пробирки и штативы, шпатели, бюретки, индикаторная бумага, кристаллизаторы, колбы для титрования, выпарительные чашки).

3. Набор химических реактивов согласно перечню практических работ.

**Формы аттестации/контроля:** для выявления соответствия результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы поставленным целям и задачам организуется промежуточный контроль в форме итоговой контрольной работы. Текущий контроль осуществляется в тестовой форме.

**Список литературы для учащихся**

1. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / Под ред. Денисова В.В., Таланова В.М.. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 144 с.
2. Аликина, И.Б. Общая и неорганическая химия. лабораторный практикум.: Учебное пособие для вузов / И.Б. Аликина, С.С. Бабкина, Л.Н. Белова и др. - Люберцы: Юрайт, 2018. - 477 с.
3. Бабков, А.В. Общая, неорганическая и органическая химия: Учебное пособие / А.В. Бабков. - Ереван: МИА, 2018. - 568 с.
4. Бабков, А.В. Общая, неорганическая и органическая химия / А.В. Бабков. - М.: МИА, 2016. - 568 с.
5. Волков, А. Химия: общая, неорганическая и органическая. Полный курс подготовки к ЕГЭ: 2150 тестовых заданий с решениями / А. Волков. - М.: Омега-Л, 2017. - 304 с.
6. Френкель, Е.Н. Самоучитель по химии: общая химия: 2 уровень / Е.Н. Френкель. - РнД: Феникс, 2017. - 255 с.
7. Френкель, Е.Н. Общая химия. Самоучитель. Эффективная методика, которая поможет сдать экзамены и понять химию / Е.Н. Френкель. - М.: АСТ, 2020. - 672 с.
8. Френкель, Е.Н. Самоучитель по химии, или Пособие для тех, кто уже немного знает и хочет узнать больше: общая химия: 2 уровень / Е.Н. Френкель. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 200 с.
9. Френкель, Е.Н. Общая химия. Самоучитель. Эффективная методика, которая поможет сдать экзамены и понять химию / Е.Н. Френкель. - М.: АСТ, 2019. - 320 с.
10. Хрущева, И.В. Общая и неорганическая химия: Учебник / И.В. Хрущева, В.И. Щербаков, Д.С. Леванова. - СПб.: Лань П, 2018. - 496 с.

**Список литературы для педагога**

1. Габриелян, О. С. Методическое пособие к учебнику О. С. Габриеляна «Химия». 9 класс / О. С. Габриелян. — М. : Дрофа, 2018. — 108.
2. Качалова Г.С., Багавиева Т.К., Бутаков В.В., Опарин Р.В. Технология смешанного обучения химии: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. - 106 с.

3. Качалова Г.С. Задания для формирования и оценки сформированности естественно-научной грамотности (на материале химии): учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. - 111 с.
4. Качалова Г.С. Формирование естественно-научной грамотности на уроках химии и биологии: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. - 60 с.
5. Качалова Г.С., Опарин Р.В. Методика изучения основных вопросов курса химии для 9-го класса в условиях смешанного обучения: монография. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. - с.260 с.
6. Качалова Г.С. Лабораторно-практические занятия по методике обучения и воспитания (химия). – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2018.