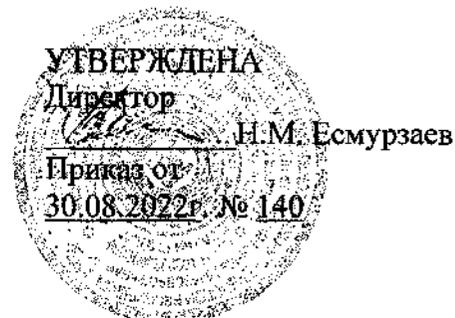


МУ «Отдел образования Урус-Мартановского муниципального района»  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Урус-Мартан»  
(МБОУ «СОШ № 2 г. Урус-Мартан»)

ПРИНЯТА  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол от  
30.08.2022г. № 02



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Юный химик»**

Направленность программы: естественнонаучная  
Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 13-16 лет  
Срок реализации программы – 1 год

Автор-составитель:  
Гуцаева Раиса Руслановна,  
Педагог дополнительного образования

г. Урус-Мартан, 2022г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ

1.2. Направленность программы

1.3. Уровень освоения программы

1.4. Актуальность программы

1.5. Отличительные особенности программы

1.6. Цель и задачи программы

1.7. Категория учащихся

1.8. Сроки реализации и объем программы

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

1.10. Планируемые результаты освоения программы

### **Раздел 2. Содержание программы**

2.1. Учебный план

2.2. Содержание учебного плана

### **Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы**

### **Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы**

4.1. Материально-техническое обеспечение программы

4.2. Кадровое обеспечение программы

4.3. Учебно-методическое обеспечение

### **Список литературы**

### **Образовательные Интернет-ресурсы**

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. от 31 марта 2022 г. №678-р;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (приложение «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» с изменениями и дополнениями от 02.02.2021 г.);
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 г. № 298н об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р).
9. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

**1.2. Направленность программы - естественнонаучная.**

**1.3. Уровень освоения программы – базовый.**

**1.4. Актуальность программы**

заключается в том, что она охватывает теоретические основы и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания обучающихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования, раскрывает перед обучающимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

### **1.5. Отличительные особенности программы**

в том, что акцент смещен на практико-ориентированный подход и проблемное обучение. Главное отличие программы – это не заучивание предмета, а активное аналитическое освоение материала.

Программа построена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия для любознательных» автор-составитель Власова А.Н.

### **1.6. Цель и задачи программы**

**Цель** научить обучающихся приёмам решения занимательных расчётных и экспериментальных задач и упражнений по химии через практику, и добиться успешного выступления в различных конкурсах.

#### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

освоение важнейших знаний об основных понятиях, химических теориях, доступных обобщений мировоззренческого характера на основе выполнения занимательных опытов.

#### **Воспитательные:**

воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;

применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

#### **Развивающие:**

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе изучения теоретических вопросов, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- усиление интереса к приобретению знаний;
- способствовать развитию мыслительных способностей, обучающихся: выделять главное; сравнивать; обобщать и систематизировать; делать выводы и обобщения; ставить и разрешать проблемы; формулировать выводы и давать заключения.

### **1.7. Категория обучающихся**

Программа ориентирована на дополнительное образование детей возраста 13 -16 лет, имеющих стартовый уровень знаний по химии. Зачисление в группы осуществляется по желанию ребенка и заявлению его родителей (законных представителей)

### **1.8. Срок реализации и объем программы.**

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы – 216 часов.

### **1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.**

Занятия проводятся в разновозрастной группе. Численный состав группы 10-15 человек.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, индивидуальные.

Виды занятий: теоретические и практические занятия.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа.

Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв 10 минут.

### **1.10. Планируемые результаты освоения программы**

По итогам обучения у обучающихся будут сформированы:

#### **Метапредметные результаты:**

- уметь проводить математические расчёты;
- усвоить правил оформления лабораторных записей и наблюдений эксперимента;
- развить умения формулировать заключения, построенные на логических рассуждениях;
- развить критическое мышление;
- знать физико-химические характеристики веществ и материалов такие как показатель преломления, вязкость, плотность, диэлектрическая проницаемость, агрегатное состояние, цвет, прозрачность и т.д.
- знать правила безопасной работы с общелабораторным оборудованием;
- усвоить базовые представления о фармакологии, знать состав некоторых препаратов из домашней аптечки (таких как раствор Люголя, перекись водорода, хлоргексидин, «Йодомарин», карбонат кальция и др.);

#### **Личностные результаты:**

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин таких как химия и биология.
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета, а также участия в конкурсных испытаниях по химии;
- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;
- осознание ценности природы, а также необходимости бережного отношения к ней и к экологии в целом;

#### **Предметные результаты:**

В результате освоения программы, обучающиеся

#### **будут знать:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и строением;

- приводить примеры окислительно – восстановительных реакций в природе.

**будут уметь:**

- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций;
- расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчеты теплового эффекта реакции;
- расчеты объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## Раздел 2. Содержание программы

### 2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 1. Входной контроль. Вводное занятие. Правила техники безопасности.	6	3	3	Беседа, тестирование
2	Тема 2. Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	9	0	9	Обсуждение, тестирование
3	Тема 3. Знаки химических элементов	6	3	3	Самостоятельная работа, обсуждение.
4	Тема 4. Строение атома. Химический элемент. Изотопы	6	3	3	Устный опрос, решение заданий
5	Тема 5. Формулы веществ. Периодический закон Д.И. Менделеева.	6	3	3	Самостоятельная работа
6	Тема 6. Уравнения реакций.	6	3	3	Контрольное задание

7	Тема 7. Основные классы Неорганических веществ	9	3	6	Обсуждение, индивидуальное задание, тестирование
8	Тема 8. Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	9	3	6	Практическое задание
9	Тема 9. Химия элементов 12 группы	6	3	3	Обсуждение, викторина
10	Тема 10. Химия элементов 13 группы. Амфотерность	9	3	6	Обсуждение, тестирование
11	Тема 11. Химия элементов 14 группы.	6	3	3	Обсуждение, тестирование
12	Тема 12. Химия элементов 15 группы.	6	3	3	Обсуждение, тестирование
13	Тема 13. Химия элементов 16 группы	9	3	6	Обсуждение, тестирование
14	Тема 14. Химия элементов 17 группы.	9	3	6	Обсуждение, тестирование
15	Тема 15. Химия переходных элементов. (Co, Ni, Mn, Cr, Fe),	9	3	6	Обсуждение, тестирование
16	Тема 16. Промежуточная аттестация	3	0	3	Тестирование
17	Тема 17. Гидролиз	9	3	6	Обсуждение, Самостоятельная работа
18	Тема 18. Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом	9	3	6	Обсуждение, викторина, практическое задание
19	Тема 19. Кислород, его общая характеристика. Получение кислорода.	9	6	3	Обсуждение, практическая работа
20	Тема 20. Воздух и его состав	9	6	3	Устный опрос, Практическое задание
21	Тема 21. Углерод. Химические и физические явления	9	3	6	Обсуждение, тестирование

22	Тема 22. Окислительно-восстановительные реакции	9	3	6	Устный опрос, викторина, индивидуальное задание
23	Тема 23. Скорость химической реакции. Катализаторы.	9	3	6	Самостоятельная работа
24	Тема 24. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение	9	3	6	Обсуждение, тестирование
25	Тема 25. Свойства и применение серы Сероводород. Сульфиды	9	3	6	Обсуждение
26	Тема 26. Оксид серы (IV). Сернистый газ. Сернистая кислота и ее соли	9	3	6	Обсуждение
27	Тема 27. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли	9	3	6	Обсуждение
28	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>Тестирование</b>
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>81</b>	<b>135</b>	

## 2.2. Содержание учебного плана

### **Тема 1. Входной контроль. Вводное занятие. 6 ч.**

*Теория:* Техника безопасности и охрана труда. Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Причины травматизма. Несчастные случаи. Правила поведения на занятиях и в исследовательской лаборатории.

*Практика:* Тестирование.

### **Тема 2. Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой. Классификация химической посуды. 9 ч.**

*Практика:* Правило ухода за лабораторной посудой. Виды стекла. Средства для мытья посуды. Сушка посуды. Правила работы с высокоточным оборудованием.

### **Тема 3. Знаки химических элементов. 6ч.**

*Теория:* Ознакомление с химическими элементами

*Практика:* Самостоятельная работа, обсуждение.

### **Тема 4. Строение атома. Химический элемент. Изотопы. 6 ч**

*Теория:* Изучение строения атома.

*Практика:* Устный опрос, решение заданий

### **Тема 5. Формулы веществ. Периодический закон Д.И. Менделеева. 6 ч.**

*Теория:* ознакомление с периодическим законом, правильное написание формул веществ.

*Практика:* Тестирование.

### **Тема 6. Уравнения реакций. 9 ч.**

*Теория:* Уравнивание реакций.

*Практика:* Решение комплексных задач.

**Тема 7. Основные классы неорганических веществ. 15 ч.**

*Теория:* Металлы, неметаллы. Оксиды, гидроксиды, соли.

*Практика:* Решение комплексных задач.

**Тема 8. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. 9 ч.**

*Теория:* Генетическая связь между классами неорганических веществ.

*Практика:* Решение комплексных задач.

**Тема 9. Химия элементов 12 группы. 6 ч.**

*Практика:* Решение комплексных задач.

**Тема 10. Химия элементов 13 группы. Амфотерность. 9 ч.**

*Теория:* Неорганическая химия. Химия элементов 13 группы.

*Практика:* Решение задач. Амфотерность.

**Тема 11. Химия элементов 14 группы. 6 ч.**

*Теория:* Неорганическая химия. Химия элементов 14 группы.

*Практика:* Решение задач.

**Тема 12. Химия элементов 15 группы. 6 ч.**

*Теория:* Неорганическая химия. Химия элементов 15 группы.

*Практика:* Решение задач.

**Тема 13. Химия элементов 16 группы. 9 ч.**

*Теория:* Неорганическая химия. Химия элементов 16 группы.

*Практика:* Решение задач.

**Тема 14. Химия элементов 17 группы. 9 ч.**

*Теория:* Неорганическая химия. Химия элементов 17 группы.

*Практика:* Решение задач.

**Тема 15. Химия переходных элементов. (Co, Ni, Mn, Cr, Fe). 6 ч.**

*Теория:* Неорганическая химия. Химия переходных элементов.

*Практика:* Решение задач. Тестирование.

**Тема 16. Промежуточная аттестация. 3 ч.**

*Практика:* Тестирование

**Тема 17. Гидролиз. 9 ч.**

*Теория:* Гидролиз солей.

*Практика:* Гидролиз солей на практике.

**Тема 18. Водород, его общая характеристика и нахождение в природе.**

**Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом. 9 ч.**

*Теория:* Вывод формулы. Расчет равновесных ионных форм. Зависимость среды от pH раствора.

*Практика:* Измерение pH растворов с помощью pH-метров, стеклянного электрода, индикаторной бумаги, индикаторов.

**Тема 19. Кислород, его общая характеристика. Получение кислорода. 9 ч.**

*Теория:* свойства кислорода,

*Практика:* Получение кислорода

**Тема 20. Воздух и его состав. 9 ч.**

*Теория:* Изучение состава воздуха.

*Практика:* Проведение анализа.

**Тема 21. Углерод. Химические и физические явления. 9 ч.**

*Практика:* обнаружение углерода

**Тема 22. Окислительно-восстановительное титрование. 9 ч.**

*Теория:* Основы окислительно-восстановительного титрования.

*Практика:* Определение аскорбиновой кислоты в таблетках, ампулах и порошке «Аскорбиновая кислота» иодометрическим титрованием. Определение глюкозы.

**Тема 23. Скорость химической реакции. 9 ч.**

*Теория:* Каким образом катализаторы влияют на скорость реакций.

*Практика:* Химические реакции.

**Тема 24. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение. 9 ч.**

*Теория:* Физико-химические свойства хлора

*Практика:* тестирование

**Тема 25. Свойства и применение серы. Сероводород. 9 ч.**

*Теория:* Изучение свойств серы.

*Практика:* Изучение физических свойств серы

**Тема 26. Оксид серы. Сернистая кислота и ее соли. 9ч.**

*Теория:* изучение правил техники безопасности с сернистой кислотой

*Практика:* Обсуждение

**27. Оксид серы. Серная кислота. 9 ч.**

*Теория:* изучение правил техники безопасности

**Итоговая аттестация. 3 ч.**

*Практика:* Тестирование.

### **Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы**

#### **Виды и формы контроля, фиксация результатов:**

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы в форме собеседования, тестирования;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме в форме устных опросов, викторин, кроссвордов, тестирования, практических и самостоятельных работ и т.д.;
- промежуточная аттестация, проводится с целью проверки успешности освоения пройденного материала по окончанию 1-го полугодия в форме контрольных работ, тестирования.
- итоговая аттестация, проводится после завершения всей учебной программы в форме тестирования, контрольной и практической работы.

#### **Единая форма и критерии оценки учебных результатов программы:**

0-49% – «неудовлетворительно»;

50-65% - «удовлетворительно»;

66-85% -«хорошо»;

86-100% -«отлично».

Критерием эффективности реализации образовательной программы является повышение интереса к химии, а также участие в конкурсах, турнирах и т.д.

#### **Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы**

##### **4.1. Материально-техническое обеспечение программы**

Занятия по программе должны проводиться в специализированной учебной аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенной техническими средствами:

- персональный компьютер или ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением, включающим операционную систему Windows, офисный пакет приложений Microsoft Office;
- мультимедийный проектор с проекционным экраном или интерактивная панель;
- лабораторная посуда, общелабораторное оборудование, реактивы.

##### **4.2. Кадровое обеспечение программы**

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификацией, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

##### **4.3. Учебно-методическое обеспечение**

№ п/п	Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
1	Тема 1. Входной контроль. Вводное занятие. Правила техники безопасности.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Инструкции по ТБ. Раздаточный материал	Словесные, наглядные, практические.
2	Тема 2. Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	Групповая. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
3	Тема 3. Знаки химических элементов	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
4	Тема 4. Строение атома. Химический элемент. Изотопы	Групповая. Теоретическая	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.

		подготовка. Практическая работа.		
5	Тема 5. Формулы веществ. Периодический закон	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
6	Тема 6. Уравнения реакций.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
7	Тема 7. Основные классы неорганических веществ	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
8	Тема 8. Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
9	Тема 9. Химия элементов 12 группы.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
10	Тема 10. Химия элементов 13 группы	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
11	Тема 11. Химия элементов 14 группы	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
12	Тема 12. Химия элементов 15 группы	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
13	Тема 13. Химия элементов 16 группы	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
14	Тема 14: Химия элементов 17 группы	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
15	Тема 15. Химия переходных элементов. (Co, Ni, Mn, Cr, Fe)	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
16	Тема 16. Промежуточная аттестация	Групповая. Практическая работа	Презентация по теме. Дидактические пособия	Словесные, наглядные, практические.
17	Тема 17. Гидролиз	Групповая. Теоретическая	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные,

		подготовка. Практическая работа.		наглядные, практические.
18	Тема 18. Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
19	Тема 19. Кислород и его общая характеристика. Получение кислорода	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
20	Тема 20. Воздух и его состав	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
21	Тема 21. Углерод. Химические и физические свойства	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
22	Тема 22. Окислительно- восстановительные реакции	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
23	Тема 23. Скорость химических реакций. катализаторы	Групповая. Практическая работа.	Раздаточный материал.	Наглядные, практические.
24	Тема 24. Хлор. Физические и химические свойства	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
25	Тема 25. Свойства и применение серы. Сероводород. Сульфиды	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
26	Тема 26. Оксид серы (IV). Сернистый газ	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические.
27	Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия	Словесные, наглядные, практические.
28	Итоговая аттестация	Групповая. Практическая работа.	Раздаточный материал	Наглядные, практические.

## Список литературы

### Список литературы для учащихся и родителей:

1. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы/Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. -М.: БИНОМ, 2015.- 863 с.
2. Еремин В.В: Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам/ В.В. Еремин.- М:Бином, 2016.-640с.
3. Кузьменко Н.Е. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ/ Н.Е. Кузьменко.- М:Бином, 2017.- 667 с.
4. Лисицын А. З., Очень нестандартные задачи по химии / А. З. Лисицын,
5. А. А. Зейфман .- М.: МЦНМО, 2015. -190 с. Третьяков Ю.Д. Практикум по неорганической химии. / В.А. Алешин, К.М. Дунаева, Ю.Д. Третьяков. М.: Академия, 2004.-384 с.
6. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 2, 3 Книга 1. Химия непереходных элементов/ Ю.Д. Третьяков. - М.: Академия, 2007. — 352 с., 368 с.

### Список литературы для педагогов:

1. Гринвуд Н.Н. Химия элементов в двух томах. Том 1/Н.Н. Гринвуд, А. Эрншо. -М.: БИНОМ, 2008. – 601 с., 666 с.
2. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ. Учеб. пособие для вузов/Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. – М.: Химия, 2000.- 480 с.
3. Николаенко В.К. Решение задач повышенной сложности по общей и неорганической химии/ В.К. Николаенко -Киев:БМК,- 1990 г.-345 с.
4. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 2, 3 Книга 1. Химия непереходных элементов/ Ю.Д. Третьяков. - М.: Академия, 2007. — 352 с., 368 с.

### Электронный интернет ресурс.

1. Всесибирская открытая олимпиада школьников по химии: <https://sesc.nsu.ru/vsesib/>
2. Московская олимпиада школьников по химии: <http://moschem.olimpiada.ru/>
3. Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии: <http://zhemspb.sdn.ru/>
4. Турнир имени М.В. Ломоносова: <https://turlom.olimpiada.ru/>
5. Олимпиада нанотехнологии - прорыв в будущее: <https://enanos.nanometer.ru/>
6. Российский совет олимпиад школьников: <http://rsr-olymp.ru/>
7. Материалы по предметам Всероссийская олимпиада школьников по Химии: <http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/>
8. Занимательные опыты по химии: [simplescience.ru/video/about:chemistry/](http://simplescience.ru/video/about:chemistry/)
9. Российское химическое общество имени Д.И. Менделеева: <http://www.chemsoc.ru/>

## Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
	План.	Факт.					
Раздел 1. Общая и неорганическая химия							
1	22.09. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 1. Входной контроль. Вводное занятие. Правилатехники безопасности.	Беседа, тестирование
2	23.09. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа	3	Тема 1. Входной контроль. Вводное занятие. Правила техники безопасности.	Беседа, тестирование
3	29.09. 2022			Групповая. Практическая работа.	3	Тема 2. Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	Практическое задание
4	30.09. 2022			Групповая. Практическая работа.	3	Тема 2. Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	Практическое задание
5	06.10. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа	3	Тема 2. Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	Практическое задание
6	07.10. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 3. Знаки химических элементов	Самостоятельная работа. Обсуждение
7	13.10. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 3. Знаки химических элементов	Обсуждение
8	14.10. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 4. Строение атома Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы.	Устный опрос, решение заданий
9	20.10. 2022			Групповая. Теоретическая	3	Тема 4. Строение атома Строение	Устный опрос, решение заданий

				подготовка. Практическая работа.		атома. Состав атомных ядер. Изотопы	
10	21.10. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 5. Формулы веществ. Периодический закон Д.И. Менделеева	Самостоятельная работа
11	27.10. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 5. Формулы веществ. Периодический закон Д.И. Менделеева	Самостоятельная работа
12	28.10. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 6. Уравнения реакций.	Контрольное задание
13	03.11. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 6. Уравнения реакций.	Контрольное задание
14	04.11. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 7. Основные классы Неорганических веществ	Обсуждение, индивидуальное задание, тестирование
15	10.11. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 7. Основные классы Неорганических веществ	Обсуждение, индивидуальное задание, тестирование
16	12.11. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 7. Основные классы Неорганических веществ	Обсуждение, индивидуальное задание, тестирование
17	17.11. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 8. Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	Практическое задание
18	18.11. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 8. Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	Практическое задание
19	24.11. 2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 8. Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	Практическое задание

20	25.11.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 9. Химия элементов 12 группы	Обсуждение, викторина
21	10.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 9. Химия элементов 12 группы	Обсуждение, викторина
22	01.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 10. 13 группы. Амфотерность	Обсуждение, тестирование
23	02.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 10. 13 группы. Амфотерность	Обсуждение, тестирование
24	08.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 10. 13 группы. Амфотерность	Обсуждение, тестирование
25	09.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 11. Химия элементов 14 группы.	Обсуждение, тестирование
26	15.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 11. Химия элементов 14 группы.	Обсуждение, тестирование
27	16.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 12. Химия элементов 15 группы	Обсуждение, тестирование
28	22.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 12. Химия элементов 15 группы	Обсуждение, тестирование
29	23.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 13. Химия элементов 16 группы.	Обсуждение, тестирование
30	29.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 13. Химия элементов 16 группы.	Обсуждение, тестирование
31	30.12.2022			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 13. Химия элементов 16 группы.	Обсуждение, тестирование
32	05.01.2023			Групповая. Теоретическая	3	Тема 14. Химия элементов 17 группы.	Обсуждение, тестирование

				подготовка. Практическая работа.			
33	06.01. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 14. Химия элементов 17 группы.	Обсуждение, тестирование
34	12.01. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 14. Химия элементов 17 группы.	Обсуждение, тестирование
35	13.01. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 15. Химия переходных элементов. (Co, Ni, Mn, Cr, Fe), Промежуточная аттестация	Обсуждение, самостоятельная работа
36	19.01. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 15. Химия переходных элементов. (Co, Ni, Mn, Cr, Fe), Промежуточная аттестация	Обсуждение, самостоятельная работа
37	20.01. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 15. Химия переходных элементов. (Co, Ni, Mn, Cr, Fe), Промежуточная аттестация	Обсуждение, тестирование
38	26.01. 2023			Групповая. Практическая работа.	3	Тема 16. Промежуточная аттестация	тестирование
39	27.01. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 17. Гидролиз	Обсуждение, Самостоятельная работа
40	02.02. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 17. Гидролиз	Обсуждение, Самостоятельная работа
41	03.02. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 17. Гидролиз	Обсуждение, Самостоятельная работа

42	09.02. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 18. Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом	Обсуждение, викторина, практическое задание
43	10.02. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 18. Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом	Обсуждение, викторина, практическое задание
44	16.02. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 18. Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом	Обсуждение, викторина, практическое задание
45	17.02. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 19. Кислород, его общая характеристика. Получение кислорода.	Обсуждение, практическая работа
46	23.02. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 19.Кислород, его общая характеристика. Получение кислорода.	Обсуждение, практическая работа
47	24.02 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 19.Кислород, его общая характеристика.	Обсуждение, практическая работа

						Получение кислорода.	
48	02.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 20. Воздух и его состав	Устный опрос, Практическое задание
49	03.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 20. Воздух и его состав	Устный опрос, Практическое задание
50	09.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 20. Воздух и его состав	Устный опрос, Практическое задание
51	10.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 21. Углерод. Химические и физические явления	Обсуждение, тестирование
52	16.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 21. Углерод. Химические и физические явления	Обсуждение, тестирование
53	17.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 21. Углерод. Химические и физические явления	Обсуждение, тестирование
54	23.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 22. Окислительно-восстановительные реакции	Устный опрос, викторина, индивидуальное задание
55	24.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 22. Окислительно-восстановительные реакции	Устный опрос, викторина, индивидуальное задание
56	30.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 22. Окислительно-восстановительные реакции	Устный опрос, викторина, индивидуальное задание
57	31.03.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 23. Скорость химической реакции. Катализаторы.	Самостоятельная работа
58	06.04.2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 23. Скорость химической реакции. Катализаторы.	Самостоятельная работа

59	07.04. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа	3	Тема 23. Скорость химической реакции. Катализаторы	Самостоятельная работа
60	13.04. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 24. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение	Обсуждение, тестирование
61	14.04. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 24. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение	Обсуждение, тестирование
62	20.04. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 24. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение	Обсуждение, тестирование
63	21.04. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 25. Свойства и применение серы Сероводород. Сульфиды	Обсуждение
64	27.04. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 25. Свойства и применение серы Сероводород. Сульфиды	Обсуждение
65	28.04. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 25. Свойства и применение серы Сероводород. Сульфиды	Обсуждение
66	04.05. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 26. Оксид серы (IV). Сернистый газ. Сернистая кислота и ее соли	Обсуждение
67	05.05. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 26. Оксид серы (IV). Сернистый газ. Сернистая кислота и ее соли	Обсуждение
68	11.05. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 26. Оксид серы (IV). Сернистый газ. Сернистая кислота и ее соли	Обсуждение

69	12.05. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 27. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли	Обсуждение
70	18.05. 2023			Групповая. Практическая работа.	3	Тема 27. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли	Обсуждение
71	19.05. 2023			Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	3	Тема 27. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли	Обсуждение
72	25.05. 2023			Групповая. Практическая работа.	3	Итоговая аттестация	Тестирование

