**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

**Красносельский район**

**ГБОУ СОШ №252**

| РАССМОТРЕНА | СОГЛАСОВАНА | УТВЕРЖДЕНА |
|---|---|---|
| МО учителей естественно-научного цикла | Педсовет ГБОУ СОШ № 252 | Директор ГБОУ СОШ № 252 |
| _____ | _____ | _____ |
| Т.В. Верховцева | А.В. Климова | С.А. Романенко |
| Протокол № 5 от «28» августа 2026 г. | Протокол № 10 от «28» августа 2026 г. | Приказ № 14-од от «28» августа 2026 г. |

Документ подписан электронной цифровой подписью: Романенко Светлана Александровна

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности «Трудные вопросы неорганической химии»**

для обучающихся 9х классов

Учитель: Михеева Оксана Сергеевна

**Санкт-Петербург**
**2026**

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Трудные вопросы неорганической химии» предназначена для учащихся 9 классов и рассчитана на 34 часа (1 час внеделю).

Курс внеурочной деятельности является логичным и актуальным дополнением к основному курсу химии. Программа курса ставит своей задачей с одной стороны, углубление и расширение знаний учащихся по наиболее сложным вопросам курса химии основной школы, с другой стороны оказание помощи в подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации по химии.

**Цель курса -** подготовка учащихся к государственной итоговой аттестации по химии.

**Задачи:**

- Ликвидация пробелов в знаниях старшеклассников
- Конкретизация, упрочение и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии
- Развитие умения логически рассуждать, планировать, дифференцировать, устанавливать причинно-следственные связи
- Развитие навыков самостоятельной работы
- Развитие практических умений и навыков при выполнении экспериментальных заданий

.

Реализация данного курса предполагает сочетание разных **форм и методов обучения**, таких как лекции, семинары, работа в парах и малых группах, самостоятельная работа, тестирование, моделирование, работа со схемами и таблицами.

В учебно-тематический план курса включены 2 практические работы:

1) Генетическая связь между классами неорганических веществ
2) Качественные реакции в неорганической химии

Выполнение реального химического эксперимента позволит учащимся закрепить и систематизировать полученные знания.

**Используемые технологии:**

- Исследовательская деятельность
- Проблемное обучение
- Информационно-коммуникативная технология
- Технология развития критического мышления

**Планируемые результаты:**

- У учащихся сформирован навык выполнения тестовых заданий
- Созданы предпосылки для чувства уверенности в себе и своих знаниях
- Сведены к минимуму чувства тревожности и страха перед экзаменом
- Развиты экспериментальные умения учащихся

**Содержание программы**

**Классификация и номенклатура неорганических веществ**

Классификация неорганических веществ по составу и по свойствам. Простые вещества: металлы и неметаллы. Аллотропия. Сложные неорганические вещества. Бинарные соединения. Водородные соединения элементов главных подгрупп. Понятие гидроксидов. Основные, кислотные и амфотерные гидроксиды.

**Свойства и получение основных классов неорганических веществ**

Свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.

Соли: классификация, способы получения средних солей, свойства средних солей. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

**Электролитическая диссоциация**

Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации с различным видом связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Свойства кислот, солей и оснований с точки зрения ТЭД.

**Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии**

Определение степени окисления элементов в неорганических и органических веществах.

Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды, концентрации и температуры на протекание окислительно-восстановительных реакций.

**Практическая работа №1 «Генетическая связь между классами неорганических веществ»**

Задание учащимся:

*Подготовьте лабораторное оборудование необходимое для проведения эксперимента.*

*Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений.*

*Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведенных реакций.*

*Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции и классификационных признаках реакций.*

Цепочки превращений:

1) *Цинк – хлорид цинка – гидроксид цинка – сульфат цинка*
2) *Алюминий – хлорид алюминия – гидроксид алюминия – тетрагидроксоаюминат натрия*
3) *Оксид меди (II) – сульфат меди (II) – хлорид меди (II) – нитрат меди (II)*
4) *Хлорид магния – гидроксид магния – сульфат магния – хлорид магния*

**Практическая работа №2 «Качественные реакции в неорганической химии»**

Цель работы: повторить качественные реакции на важнейшие катионы и анионы, такие как $NH_4^+$, $Ba^{2+}$, $Ag^+$, $H^+$, $Fe^{3+}$, $Cu^{2+}$, $OH^-$, $CO_3^{2-}$, $SO_4^{2-}$

Естественно, при проведении такого практикума учитель должен учитывать наличие оборудования и реактивов, индивидуальные особенности учащихся и темп выполнения эксперимента. В связи с этим какие-то опыты могут не проводиться, а какие-то опыты могут быть показаны демонстрационно, какие-то опыты учитель может добавить, учитывая правила охраны труда.

**Учебно-методическое обеспечение:**

1. Добротин Д.Ю., Молчанова Г.Н. Я сдам ОГЭ! Типовые задания. Технология решения: учеб. пособие для общеобразовательных организаци – М.: Просвещение,2018
2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений - М.: Дрофа, 2013
3. Лёвкин А.Н., Домбровская С.Е. ОГЭ Химия. Справочник с комментариями ведущих экспертов: уч. пособие для общеобразов. организаций – М.: СПб.:Просвещение , 2019
4. Сборник тестов «Химия. ГИА. Диагностика готовности»

**Материально-техническое обеспечение**

1. ТСО (Компьютер, проектор, интерактивное оборудование «Mimio»)
2. Цифровая лаборатория «Архимед»

3. Прибор для демонстрации электропроводимости
4. Химические реактивы для проведения демонстрационных, лабораторных опытов, практических работ
5. Модели кристаллических решеток
6. Модели атомов «Cornelson»
7. Коллекция минералов
8. Медиаресурсы

- ✓ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru
- ✓ Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» http://festival.1september.ru/
- ✓ ФИПИ https://fipi.ru/oge
- ✓ АЛХИМИК. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает в себя справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день". http://www.alhimik.ru/
- ✓ Медиапортал. Портал образовательных и методических медиаматериалов. https://videoportal.rcokoit.ru/

| **Тематическое планирование**<br>34 часа (1 час в неделю) | | |
|---|---|---|
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Д. – демонстрация (или демонстрационный эксперимент);**<br>**ЛО – лабораторный опыт**<br>**Пр. – практическая работа** |
| 1 | Комплектование группы. Цель и задачи кружка . Правила техники безопасности в лаборатории | |
| 2 | Классификация неорганических веществ по составу и по свойствам. Простые вещества: металлы и неметаллы. Аллотропия | Д: коллекция простых веществ металлов и неметаллов. Изучение физических свойств |
| 3 | Сложные неорганические вещества | Д: коллекция сложных веществ. Сравнение физических свойств. Сравнение химического состава |
| 4 | Бинарные соединения. Водородные соединения | Д: коллекция бинарных соединений |
| 5 | Классификация и номенклатура неорганических веществ. Обобщение | |
| 6 | Свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов | ДО: коллекция оксидов.<br>ЛО:Взаимодействие оксида кальция и оксида углерода (IV) с водой |
| 7 | Понятие гидроксидов. Свойства гидроксидов: оснований | ДО: Коллекция гидроксидов.<br>ЛО: Определение среды растворов, значения pH растворов щелочей с помощью универсальной индикаторной бумаги. Химические свойства |
| 8 | Свойства гидроксидов: кислот | ДО: коллекция оксидов.<br>ЛО:Взаимодействие оксида кальция и оксида углерода (IV) с водой |
| 9 | Свойства амфотерных гидроксидов | ЛО: Получение амфотерного гидроксида, взаимодействие с кислотой и щелочью |
| 10 | Соли. Классификация солей по составу | ДО: Коллекция солей |
| 11 | Свойства средних солей. Получение средних солей | ЛО: Взаимодействие сульфата меди с железом, гидроксидом натрия, хлоридом бария. Взаимодействие карбоната натрия с раствором соляной кислоты |
| 12 | Гидролиз солей | ЛО: исследование среды растворов солей |
| 13 | Генетическая связь между классами неорганических веществ | |
| 14-15 | Практическая работа №1 «Генетическая связь между классами неорганических веществ» | Пр |
| 16 | Электролиты и неэлектролиты. Диссоциация | ДО: Электропроводимость |

| | | |
|---|---|---|
| | | твердых веществ и растворов |
| 17 | Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации | |
| 18-19 | Ионные уравнения реакций | |
| 20 | Качественные реакции на ионы | ЛО: Качественные реакции на основные анионы |
| 21-22 | Практическая работа №2 «Качественные реакции в неорганической химии» | Пр.р. - |
| 23 | Свойства кислот с точки зрения ТЭД | ДО: Образцы кислот. ЛО: Химические свойства кислот |
| 24 | Свойства оснований с точки зрения ТЭД | ЛО: Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований |
| 25 | Свойства солей с точки зрения ТЭД | ЛО: Химические свойства солей |
| 26 | Определение степени окисления элементов в неорганических веществах | |
| 27 | Типичные окислители и восстановители | |
| 28 | Классификация окислительно-восстановительных реакций | |
| 29-30 | Разбор ОВР с помощью электронного баланса | |
| 31 | Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций | ЛО: Реакции растворов перманганата натрия с сульфитом натрия в кислой, нейтральной и щелочной среде. Реакции растворов дихромата натрия с нитритом натрия в кислой, нейтральной и щелочной среде |
| 32 | Влияние концентрации на протекание окислительно-восстановительных реакций | ДО: Взаимодействие серной кислоты с цинком и медью. Взаимодействие конц.азотной кислоты с медью |
| 33 | Влияние температуры на протекание окислительно-восстановительных реакций | |
| 34 | Подводим итоги | |

**Используемое оборудование и программное обеспечение,**
**Приобретенное в рамках получения гранта по проекту «IT-физики»**

**Компьютерное и периферийное оборудование**

1.Интерактивная панель, рабочая станция для учащихся, рабочая станция для учителя.
2.Флэш-накопитель
3. МФУ для 3D печати
4. Интерактивные 3D-модели программного комплекса mozabook

**Учебное и учебное лабораторное оборудование**

1.Цифровая лаборатория
2. USB-накопитель
3. Сенсоры
4.Комплекты лабораторного оборудования общего назначения (№1-№7)
5.Сфигмоманометр
6. Комплект для изучения возобновляемых источников энергии

7.Набор лабораторный по механике
8. Набор пружин различной жесткости
9.Амперметр-вольтметр
10.Универсальный магнитометр
11.Измеритель электромагнитного излучения
12.Дозиметр- радиометр
13.Штангенциркуль цифровой
14. Прибор для измерения длины световой волны
15. Мультиметр
16.Измеритель ёмкости конденсаторов
17. Универсальный лагометр
18.Гигрометр цифровой
19.Люксметр цифровой
20.Анемометр
21.Термометр электронный

**Специализированная мебель и системы хранения:**

1.Стол лабораторный низкий тип 1
2. Стул ученический
3. Шкаф для документов
4. Стол лабораторный низкий тип 2
5.Стол демонстрациолнный физический с приборным комплексом
6. Стол для учителя
7.Стол лабораторный с тумбой

**Электронные образовательные ресурсы, образовательный контент**

1.Тренажерная система на базе симуляционных моделей для эмпирического обучения в иммересивной образовательной платформе с конструктором симуляционного программируемого платформе с конструктором симуляционного программируемого 3D-пространства
2. Ресурсный набор изучение основ электроники, логики и обработки сигналов конструктора программируемых моделей инженерных систем
3.Конструктор программируемых моделей инженерных систем
4.Учебные материалы из встроенной библиотеки 3Dсцен (моделей) образовательного и познавательного содержания