**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ Г. ГРОЗНОГО**
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**
**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 48» Г. ГРОЗНОГО**

Принята
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «28» 08 2026 г.

Утверждена
Директор МБОУ
«СОШ № 48» г. Грозного
_____ И.М. Муталипов
Приказ №-159/01-11 от
«17» 08 2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«Занимательная химия»**

Направленность программы: олимпиадная

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Бециева Яха Юсуповна
педагог дополнительного образования

г. Грозный, 2026

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБОУ «СОШ № 48»

Экспертное заключение (рецензия) № 2 от «28» 08  2026 г.

Эксперт, Цукаева Зарема Шудиновна , заместитель директора по ВР.

# Содержание программы

**Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** ..... 6
1.1. Нормативно-правовые основы ..... 6
1.2. Направленность программы. ..... 6
1.3. Уровень освоения программы. ..... 6
1.4. Актуальность программы ..... 7
1.5. Цель и задачи программы ..... 7
1.7. Сроки реализации и объем программы ..... 8
1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий ..... 8
**Раздел 2. Содержание программы** ..... 10
2.1. Учебный план ..... 10
2.2. Содержание учебного плана ..... 10
**Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы** 12
4.1. Материально-техническое обеспечение программы ..... 12
4.2. Кадровое обеспечение программы ..... 13
4.3. Учебно-методическое обеспечение ..... 14
**Список литературы** ..... 18

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

### 1.1. Нормативно – правовые основы разработки программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Потомок Менделеева» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих действующему законодательству);

- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

**1.2. Направленность программы –** олимпиадная. Направлена на углубленное изучение основ неорганической химии.

**1.3. Уровень освоения программы** – углубленный, в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

### 1.4. Актуальность программы

Данная дополнительная общеразвивающая программа обусловлена растущим интересом со стороны школьников и их родителей (законных представителей) к изучению органической химии для участия во всероссийской олимпиаде школьников. Она предоставляет возможность освоить фундаментальные понятия и базовые законы неорганической химии, что позволит учащимся уверенно подойти к выполнению заданий школьного и муниципального этапов ВСОШ.

### 1.5. Цель и задачи программы

Целью программы является изучение основ неорганической химии для подготовки к участию во ВСОШ по химии.

Основными задачами данной программы являются:

*Образовательные:*

- освоить важнейшие знания об основных понятиях и законах неорганической химии лежащих в основе химических превращений;
- понимать роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- уметь решать, как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- ознакомить с форматом заданий ВСОШ
- освоить навыки работы с лабораторными реактивами, следуя правилам техники безопасности;

*Развивающие*:

- развивать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся;

*Воспитательные*:

- воспитать бережное отношению к природе через развитие понятий о химических веществах и их влиянии на окружающую среду;
- формировать осознанность своей роли в улучшении будущего, тесной взаимосвязи между химией, экономикой, обществом.

### 1.6. Категория обучающихся

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего школьного возраста (14-16 лет). Численный состав обучающихся 8-15 человек, исходный уровень обучающихся – начальный.

### 1.7. Сроки реализации и объем программы

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы – 144 часа, 4 часа в неделю.

### 1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Занятия проводятся в одновозрастных группах, численный состав группы – 8-15 человек. Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Каждая двухчасовая пара состоит из двух занятий по 40 мин. с перерывом 10 мин. Формы занятий: лекции, лабораторные работы, семинары, коллоквиумы, самостоятельные работы, презентации.

Методика проведения занятий предусматривает теоретическую подачу материала (словесные методы) с демонстрацией визуального ряда на электронной доске (наглядные), а также практическую деятельность в виде решения олимпиадных заданий, проведения лабораторных работ, (практические методы).

Форма организации занятий:

- групповая (одновременная работа со всеми обучающимися);
- парная (организация работы по парам);
- индивидуальная (индивидуальное выполнение заданий).

### 1.9. Планируемые результаты освоения программы

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть заявленными компетенциями в той мере, в которой это для него приемлемо и выполнить исследовательскую работу по выбранному разделу обучающего курса. Обучающиеся должны повысить свои знания и в дальнейшем суметь их использовать для решения олимпиадных заданий в различных школьных олимпиадах.

По итогам обучения учащийся получает следующие компетенции:

*Личностные результаты:*

- знания о влиянии химии на жизнедеятельность человека и на экосистему;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое).

*Метапредметные результаты:*

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение работать с разными источниками химической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

*Предметные результаты:*

Обучающийся будет знать:

- основные понятия и теоретические основы неорганической химии;
- особенности строения и реакционной способности основных классов неорганических соединений;
- механизмы, закономерности и условия протекания важнейших реакций органических соединений;
- основные методы органического синтеза.

Обучающийся будет уметь:

- классифицировать органические соединения; составлять названия органических соединений по рациональной и систематической номенклатуре;
- составлять структурные формулы органических соединений по их названиям;
- качественно охарактеризовать распределение электронной плотности в молекуле органического соединения;
- прогнозировать физические, химические и спектральные свойства органических соединений;
- описывать механизмы основных типов химических превращений с участием органических соединений.

## Раздел 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный план

| | Наименование модулей | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Химия элементов | 34 | 17 | 17 | С/Р |
| 2. | Химия сложных неорганических веществ | 38 | 19 | 19 | С/Р |
| 3. | ОВР в неорганической химии | 30 | 15 | 15 | С/Р |
| 4. | Задачи в неорганической химии | 38 | 19 | 19 | С/Р |
| 5. | Итоговая работа | 4 | - | 4 | К/Р |
| | **Итого** | **144** | **72** | **72** | |

*К/Р – Контрольная работа С/Р – самостоятельная работа

### 2.2. Содержание учебного плана

**МОДУЛЬ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Настоящий модуль предназначен для освоения таких понятий как: химия элементов амфотерность, генетические ряды, качественные реакции на катионы и анионы, идентификация газов, промышленные способы получения металлов и важнейших неорганических соединений.

Учащиеся будут уметь: характеризовать химические свойства щелочных, щёлочноземельных металлов, алюминия, железа, хрома, меди, а также неметаллов и их соединений; составлять уравнения реакций.

**МОДУЛЬ 2. ХИМИЯ СЛОЖНЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

Модуль направлен на приобретение таких знаний, как: химические свойства оксидов, химические свойства гидроксидов, химические свойства кислот и химические свойства солей, закономерности и особенности взаимодействия неорганических веществ.

Учащиеся будут уметь: использовать химические свойства веществ для написания химических реакций, а также для проведения лабораторных работ и решения заданий.

## МОДУЛЬ 3. ОВР В НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Данный модуль включает в себя теорию по окислительно-восстановительным реакциям простых и сложных неорганических веществ.

Учащиеся научатся делать электронный баланс для сложных окислительно-восстановительных реакций, смогут решать олимпиадные и экзаменационные задания из данного раздела химии.

## МОДУЛЬ 4. ЗАДАЧИ В НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Один из самых сложных модулей, так как идет комплексное задействование предметов, в частности химии и математики.

В данном модуле разбираются задачи на определение массовой доли элемента в веществе, вещества в реакции, количество вещества через массу, объем или количество частиц, задачи на избыток и недостаток.

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы в форме собеседования, тестирования;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- зачетные тесты.

Формы подведения итогов:

- выполнение итогового тестирования.

### Оценочные материалы

| **Уровень освоения** | **Характеристика ответа** |
|---|---|
| Высокий | Знания полные и системные. Уверенно владеет материалом, может объяснить своими словами, приводит примеры и уравнения реакций. Ошибки единичные. |
| Средний | Знания в целом соответствуют требованиям, но не полные. Допускает отдельные ошибки, путает в деталях, но основной смысл передает. |
| Низкий | Знания фрагментарные, системные ошибки, не может привести примеры или путает основные понятия. |

# Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

## 4.1. Материально-техническое обеспечение программы

| № п/п | Наименование | Назначение/краткое описание функционала оборудования |
|---|---|---|
| **1** | **Учебное (обязательное) оборудование** | |
| 1.1 | Дистиллятор | Дистиллятор предназначен для получения дистиллированной воды. |
| 1.2 | Колбонагреватель | Колбонагреватель предназначен для нагрева жидкостей в круглодонных колбах максимальным объемом 500 мл. |
| 1.3 | Ложка для сжигания веществ | Ложка для сжигания вещества необходима для демонстраций различных опытов. Материал - металл. |
| 1.4 | Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса. | Используется при проведении демонстрационных опытов. |
| 1.5 | Комплект стаканов пластиковых (15 шт.) | Используются при проведении демонстрационных опытов. Изготовлены из полипропилена. |
| 1.6 | Комплект мерных колб | Колбы используются при проведении демонстрационных опытов. |
| 1.7 | Комплект стаканов химических | Используются при проведении демонстрационных опытов. Изготовлены из стекла. |
| 1.8 | Зажим пружинный | Зажим используется для удержания пробирок при нагревании в ходе демонстрационных или лабораторных опытов. |
| 1.9 | Весы электронные | Используется для определения массы сыпучих и жидких веществ, или предметов. |
| 1.10 | Доска для сушки посуды | Предназначен для сушки после мытья лабораторной химической посуды. |
| 1.11 | Перчатки резиновые химические | Предназначены для защиты от химических воздействий. |
| 1.12 | Зажим пробирочный | Зажим пробирочный предназначен для зажима пробирок при нагревании на спиртовке (газовой горелке) при выполнении лабораторных опытов. |

| | | |
|---|---|---|
| 1.13 | Спиртовка демонстрационная | Предназначена для проведения лабораторных работ по химии, связанных с нагреванием химической посуды и приборов. |
| 1.14 | Штатив химический демонстрационный | Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе. |
| 1.15 | Шкаф вытяжной | Вытяжные шкафы в лаборатории сводят к минимуму вредные воздействия на человека при работе с химически агрессивными, летучими и токсичными реагентами. |
| 1.16 | Щипцы тигельные | Щипцы тигельные предназначены для использования в качестве приспособления для захватывания нагретых тел и тиглей, с прокаленными в них веществами. |
| 1.17 | Бюретка | Бюретка - цилиндрическая стеклянная трубка с делениями, краном или зажимом, проградуированная в миллилитрах. Бюретки применяют для точного измерения небольших объемов и при титровании. |
| 1.18 | Набор химической посуды и принадлежностей | Набор должен быть предназначен для использования в демонстрационных и лабораторных опытах. |
| 1.19 | Комплект ершей для мытья химической посуды (10шт.) | Для мытья химической посуды |
| 1.20 | Химическая воронка | Служат для переливания жидкостей, пересыпания порошков, для проведения фильтрования. |
| 1.21 | Набор склянок (флаконов) | Для хранения растворов реактивов |
| 1.22 | Набор приборок | |
| **2** | **Компьютерное оборудование** | |
| 2.1 | Ноутбук | Обработка собранных данных. Сбор информации из источников. |
| 2.2 | Мышь | |
| **3** | **Презентационное оборудование** | |
| 3.1 | Интерактивный дисплей 75" | Подача информационного материала |
| **4** | **Мебель** | |
| 4.1 | Комплект мебели | |

## 4.2. Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей

профилю направления, опыт работы со школьниками разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал.

### 4.3. Учебно-методическое обеспечение

| Название учебной темы | Формы занятий | Название и форма методического материала | Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса |
|---|---|---|---|
| Тема 1.1. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп (щелочные, щёлочноземельные, алюминий) и их важнейших соединений. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Инструкции по ТБ. Презентация по теме: Общая характеристика металлов IA–IIIA групп (щелочные, щёлочноземельны, алюминий) и их важнейших соединений. | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 1.2. Железо, хром, медь: положение в ПСХЭ, свойства, важнейшие соединения. | Групповая, Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме Железо, хром, медь: положение в ПСХЭ, свойства, важнейшие соединения. | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 1.3. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп. | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 1.4. Водород. Галогены и их важнейшие соединения (HCl, HF, хлорная известь). | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме Водород. Галогены и их важнейшие соединения (HCl, HF, хлорная известь). | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 1.5. Халькогены (кислород, сера). Сера, сероводород, оксиды серы. Серная кислота и её соли. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме Халькогены (кислород, сера). Сера, сероводород, оксиды серы. Серная кислота и её соли. | Словесные, наглядные, практические |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 1.6. Азот и фосфор. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и её соли. Фосфорная кислота. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме Азот и фосфор. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и её соли. Фосфорная кислота. | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 1.7. Углерод и кремний. | Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме Углерод и кремний. | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 1.8. Качественные реакции на катионы | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Инструкции по ТБ. Презентация по теме Качественные реакции на катионы | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 1.9. Качественные реакции на анионы и газы. | Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме Качественные реакции на анионы и газы | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 2.1. Химическая связь и кристаллические решетки. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Химическая связь и кристаллические решетки». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 2.2. Классификация неорганических веществ. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Валентности и степени окисления». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 2.3. Оксиды | Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме Оксиды | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 2.4. Химические свойства оксидов | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Химические свойства оксидов». | Словесные, наглядные, практические |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 2.5. Щелочи и снования | Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Щелочи и снования». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 2.6. Амфотерные гидроксиды. | Групповая, Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Амфотерные гидроксиды». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 2.7. Кислоты. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Кислоты». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 2.8. Соли. | Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Соли». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 2.9. Реакции ионного обмена и условия их протекания. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Реакции ионного обмена и условия их протекания.». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 3.1. ОВР: Кислоты-окислители. | Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «ОВР: Кислоты-окислители». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 3.2. ОВР: Марганец, хром, железо и медь. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «ОВР: Марганец, хром, железо и медь.». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 3.3 ОВР: Галогены и пероксид водорода. | Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «ОВР: Галогены и пероксид водорода». | Словесные, наглядные, практические |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 4.1. Введение в задачи. Основные понятия. Массовая доля. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Введение в задачи. Основные понятия. Массовая доля.». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 4.2. Задачи на массовую долю в растворах. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Задачи на Массовую долю в растворах». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 4.3. Задачи с использованием количества вещества. | Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Задачи с использованием количества вещества». | Словесные, наглядные, практические |
| Тема 4.4. Задачи на расчёты по уравнениям реакций. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентация по теме «Задачи на расчёты по уравнениям реакций». | Словесные, наглядные, практические |

## Список литературы

**Литература для педагога:**

1. Сорокин В.В., Загорский В.В., Свитанько И.В. Задачи химических олимпиад. М.:, «Издательство МГУ»,1989.

2. Всвободномдоступе:http://www.chem.msu.ru/rus/school/sorokin/welcome.html

3. Лунин В.В. (ред.). Задачи Всероссийских олимпиад по химии. М., «Экзамен», 2004 9. Задачи Всероссийских и Менделеевских химических олимпиад – в свободном доступе: http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/

4. Журналы «Химия и жизнь».

5. Интернет-журнал «Химия и химики».

**Литература для учащихся:**

1. Лунин В. В. Химия. Всероссийские олимпиады. Вып. 2. / В. В. Лунин, О. В. Архангельская, И. А. Тюльков. – Изд-во: Просвещение. – 2012. - 144

2. Электронные ресурсы и периодические издания по химии

3. http://www.chem.msu.su/rus/teaching/inorg.html учебные материалы по неорганической химии. Сайт химического факультета МГУ.

4. http://www.chem.msu.su/rus/olimp - школьные олимпиады по химии на сайте МГУ.

5. http://www.mk.ru/msu/archive/ - олимпиада «Покори Воробьевы Горы» 2010-2011.

6. http://www.muctr.ru/entrant/shag_v_bud.php - Всероссийская химическая олимпиада школьников «Шаг в будущее».

7. http://olympiads.mccme.ru/turlom/ - Турнир имени М. В. Ломоносова

8. http://www.niic.nsc.ru/education/problem-book - интерактивный задачник по химии.

9. http://www.hvsh.ru/ - Сайт научно-теоретического и методического журнала «Химия в школе»

10. http://www.hij.ru/ - Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь».

11. http://hvsh.ru/ - Сайт Научно-методического журнала «Химия в школе».

12. http://school-collection.edu.ru/catalog/ – Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов.

13. http://funchem.org/wpcontent/uploads/2014/04/Turova.pdf

14. Турова Н.Я. Таблицы-схемы по неорганической химии. М., МЦНМО, 2009. Упрощенный (для школьника) вариант

**Интернет ресурсы:**

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Предметная коллекция «Химия». http://school-collection.edu.ru/collection

1. Химия в презентациях. https://prezented.ru/himiya/
2. Неорганическая химия. ВИДЕООПЫТЫ. http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/?interface=pupil&class%5B%5D=51&subject%5B%5D=31
3. Основы химии: электронный учебник. http://www.hemi.nsu.ru/
4. Учебник по неорганической химии. https://ido.tsu.ru/schools/chem/data/res/neorg/uchpos/
5. Электронное строение атома. http://www.xumuk.ru/esa/
6. ХиМуЛя.com. https://sites.google.com/site/himulacom/звонок-на-урок/9-класс-первый-год-обучения https://sites.google.com/site/himulacom/звонок-на-урок/10-класс-второй-год-обучения
7. Вычисления по химическому уравнению. https://www.sites.google.com/site/himulacom/учимся-решать- задачи/вычисления-по-химическому-уравнению
8. Задания онлайн олимпиады по химии для 9 класса. https://source2016.ru/himiya-9-klass/
9. Периодическая система элементов. http://periodictable.ru/ http://webelements.narod.ru/
10. Школьные навыки. https://skills4u.ru/school/himiya/class9/
11. Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet»