

Комитет администрации города Славгорода Алтайского края по образованию  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Славгородская средняя общеобразовательная школа»  
города Славгорода Алтайского края

ПРИНЯТА

на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Экспериментальная химия»**

Возраст обучающихся: 15 -17 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:  
Астахова С.Г.,  
учитель химии

## Пояснительная записка

Программа дополнительной общеобразовательной общеразвивающей естественнонаучной направленности по химии «Экспериментальная химия» (далее, курс) разработана для обучающихся 9 – 11 классов, является дополнением и продолжением курса химии для детей с особыми образовательными потребностями, тех, у кого интерес к предмету выходит за рамки учебной деятельности. В связи с этим занятия курса по этой программе помогут решить следующие задачи:

- укрепить положительную мотивацию учёбы в школе;
- расширить знания об окружающем мире;
- дополнить курс химии 9 – 11 класса;
- научить грамотно и безопасно обращаться с веществами.

Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных сведений о веществах. Чем раньше ребята войдут в огромный увлекательный мир химии, тем быстрее они смогут стать самостоятельными, инициативными, творческими личностями. В современных условиях объём знаний резко и быстро возрастает, поэтому необходимо прививать учащимся умение самостоятельно пополнять знания, ориентироваться в потоке информации, побуждать интерес и привычку к постоянному расширению кругозора. Все это в большой мере относится и к химическому образованию детей.

На занятиях курса в свободном общении с учителем, в обмене мнениями с одноклассниками в ходе коллективных дискуссий знания учащихся расширяются и углубляются, возникает интерес к творческой исследовательской работе и практическим занятиям по химии.

Такая работа создает большие возможности для формирования межпредметных связей, особенно с физикой, экологией, географией и биологией, в развитии которых огромная роль принадлежит химии. Это способствует формированию научного мировоззрения.

Данная программа предусматривает проведение практических работ и экспериментов, решение задач, изучение теоретических основ химии и экологии, исследовательской и проектной работы, проведение дискуссий, создание презентаций.

Теоретические знания и практические навыки, полученные на занятиях кружка, для многих ребят могут оказаться значительно более широкими, глубокими и разнообразными, чем предусмотренные программой. Объясняется это тем, что для многих ребят интерес к химии не ограничивается занятиями в объединении, а продолжается в виде самостоятельной работы дома.

Сроки реализации программы – 1 год, 34 часа в год.

### Цели:

- формирование познавательного интереса к химии, дисциплинам естественнонаучного цикла;
- подготовка к продолжению образования и осознанному выбору профессии;

#### **Задачи:**

- совершенствовать навыки химического эксперимента;
- подготовить учащихся к практической деятельности;
- создать условия для совершенствования работы с компьютером, поиска необходимой информации, подготовки презентаций, защиты своих работ.
- развить творческую активность, инициативу и самостоятельность учащихся;
- сформировать позитивный осознанный выбор профессии; развивать познавательные интересы и творческие способности; формировать научную картину мира.

#### **Планируемые результаты:**

- Формирование личных качеств обучающихся,
- Формирование положительной атмосферы внутри классного коллектива,
- Формирование у учащихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности.
- Формирование у учащихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания.
- Приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

#### **Система оценки достижений обучающихся:**

- успешное выполнение тестовых, самостоятельных, творческих работ; участие в различных конкурсах, олимпиадах, соревнованиях,
- активность в проектах во внеурочной деятельности.

#### **Общая характеристика курса.**

Данный курс направлен на удовлетворение познавательных интересов учащихся. Курс позволит учащимся расширить свои знания в химии на уровне, не требующем специальной подготовки по предмету. Ученики приобретут практические умения и навыки, необходимые в жизни не только химику, но и каждому человеку. Предлагаемый

курс включает материал об использовании химических веществ в быту, в повседневной жизни человека.

Содержание курса знакомит учащихся с миром бытовой химии, с характеристикой веществ, окружающих нас в быту, правилами безопасного обращения с веществами бытовой химии. Кроме того данный курс внеурочной деятельности предусматривает экологическую направленность химического образования, предусматривает ознакомление учащихся с химическими аспектами современной экологии и экологических проблем.

Химические знания необходимы каждому человеку, они определяют рациональное поведение человека в окружающей среде, повседневной жизни, где с каждым годом возрастает роль бережного отношения человека к своему здоровью, здоровью окружающих, природе. Данный курс развивает интерес к химии, аналитические способности учащихся, расширяет их кругозор, формирует научное мировоззрение.

Практическая направленность тем делает данный курс очень актуальным, позволяет расширить и углубить практическое применение полученных учащимися теоретических знаний по химии. Курс ориентирован на развитие любознательности и интереса к химии, на совершенствование умений учащихся обращаться с веществами, встречающимися в быту.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная химия» предназначена для учащихся 9 классов основной школы и рассчитана на 34 в год (1 час в неделю).

**Основными формами** организации учебно-познавательной деятельности учащихся являются:

- практическая работа,
- экспериментальные опыты,
- игра,
- решение нестандартных задач;
- участие в химических олимпиадах, конкурсах, конференциях
- самостоятельная работа,
- работа в парах, в группах,
- творческие практические работы.

**Методы обучения:**

- практические работы,
- словесный (урок-рассуждение),
- игровой (ролевые игры),
- частично поисковый, исследовательский,
- объяснительно-иллюстративный.

**Межпредметные связи** курса тесно связаны с предметами естественного цикла информатикой.

### **Описание места курса внеурочной деятельности**

Курс «Экспериментальная химия» реализует общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности. Программа внеурочной деятельности реализуется в количестве **34 часов** (один академический час в неделю).

### **Описание ценностных ориентиров содержания курса**

Внеурочная деятельность по химии имеет большое образовательное и воспитательное значение. Владение химическим языком, знаниями, понимание химических процессов и явлений позволяет формировать правильное отношение к явлениям и процессам, происходящим в природе. Поэтому так важно сформировать интерес к внеурочной деятельности у обучающихся, который станет основой для выявления и развития химических способностей учащихся, способности к самообразованию.

Успешное решение практических задач оказывает влияние на эмоционально-волевую сферу личности учащихся, развивает их волю и настойчивость, умение преодолевать трудности, испытывать удовлетворение от результатов интеллектуального труда.

Данный курс способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности, умения быстро считать, применять свои знания на практике, приобретать навыки нестандартного мышления.

На занятиях внеурочной деятельности «Экспериментальная химия» обучающиеся дополняют свои знания по химии, повысят свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки. Занятия призваны пробудить у учащихся интерес к химической науке, стимулировать дальнейшее изучение химии. Химические знания, сформированные на внеурочных занятиях, помогут обучающимся в подготовке к экзамену по химии и в дальнейшем осознанно выбрать направление профильного обучения.

### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

#### ***Личностные УУД:***

Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;  
Умение конструктивно разрешать конфликты;  
Устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

Готовность к выбору профильного образования.

#### ***Регулятивные УУД:***

Сличают свой способ действия с эталоном;  
Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона;

Вносят коррективы и дополнения в составленные планы;  
Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения;  
Осознают качество и уровень усвоения;  
Оценивают достигнутый результат;  
Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;

Составляют план и последовательность действий;  
Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.

***Познавательные УУД:***

Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами;  
Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации;  
Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  
Умеют заменять термины определениями;  
Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;  
Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  
Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;

Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи

***Коммуникативные УУД:***

Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией:  
Умеют слушать и слышать друг друга;  
С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями;

Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;

Интересуются чужим мнением и высказывают свое;  
Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.  
Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной;  
Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;

### **Метапредметные:**

Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

Умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

Умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;

Формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;

Умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;

Умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;

Умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

Умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

### **Предметные**

#### **Обучающийся научится:**

Предметными результатами освоения программы «Экспериментальная химия» являются следующие знания и умения:

Использовать термины «тело», «вещество», «химические явления», «индикаторы»;

Знание химической посуды и простейшего химического оборудования;

Знание правил техники безопасности при работе с химическими веществами;

Умение определять признаки химических реакций;

Умения и навыки при проведении химического эксперимента;

Умение проводить наблюдение за химическим явлением;

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

Использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ для записи и обработки информации, готовить небольшие презентации по результатам наблюдений и опытов;

Моделировать объекты и отдельные процессы реального мира с использованием виртуальных лабораторий и механизмов;

Пользоваться простыми навыками самоконтроля самочувствия для сохранения здоровья, осознанно выполнять режим дня, правила рационального питания и личной гигиены; • выполнять правила безопасного поведения в доме.

## Содержание курса.

### Введение (1 ч)

Научный эксперимент и его роль в познании. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами. Лабораторное оборудование. Химические реактивы.

*Демонстрации.* Аптечка кабинета химии. Химические реактивы и лабораторное оборудование.

#### *Практические работы*

Измерение объемов воды с помощью мерной посуды.

### 2. Методы очистки веществ и изучение состава сложного вещества. (6 часа)

Основные способы разделения смесей: намагничивание, фильтрование, выпаривание, упаривание, кристаллизация. Очистка загрязнённой поваренной соли. Исследование состава зубных паст.

### 3. Способы получения неорганических веществ и их свойства (5 ч)

Основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Распознавание оснований. Распознавание кислот. Гидролиз солей.

#### *Практические работы*

Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей;

Получение кислорода разложением перекиси водорода;

Получение водорода;

Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита;

Получение нерастворимых оснований и их свойства;

Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой;

Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом;

Изучение минеральных удобрений



#### **4.Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3 ч)**

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, pH среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя.

##### *Практические работы*

Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия с пероксидом водорода;

Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода;

Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде

#### **5.Растворы и способы их приготовления (6 часов)**

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т.д.). Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.

*Демонстрационный эксперимент.* Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20<sup>0</sup> С». Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

##### *Практические работы*

Взвешивание хлорида натрия на технологических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью ареометра. Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20<sup>0</sup> С». Смешивание

растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли в полученном растворе.

### **6. Основы качественного анализа (12 ч)**

Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей в воде, характеристики видимых изменений процессов. Классификация анионов. Обнаружение катионов (кислотно-щелочной метод качественного анализа). Катионы первой аналитической группы. Катионы второй аналитической группы. Катионы третьей аналитической группы. Катионы четвертой аналитической группы. Катионы пятой аналитической группы. Катионы шестой аналитической группы. Обнаружение ионов. Анионы первой аналитической группы. Анионы второй аналитической группы. Анионы третьей аналитической группы.

Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращения неорганических веществ.

*Демонстрационный эксперимент.* Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью растворов гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

*Практические работы.* Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

Обнаружение катионов 1 аналитической группы ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ).

Обнаружение катионов 2 аналитической группы ( $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ).

Обнаружение катионов 3 аналитической группы ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ).

Обнаружение катионов 4 аналитической группы ( $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ).

Обнаружение катионов 5 аналитической группы ( $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ).

Обнаружение катионов 6 аналитической группы ( $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ).

Анализ смеси катионов всех аналитических групп”.

Обнаружение анионов 1 аналитической группы ( $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ).

Обнаружение анионов 2 аналитической группы ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ).

Обнаружение анионов 3 аналитической группы ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{MnO}_4^-$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ).

### **7. Экспериментальное решение задач (2ч)**

Экспериментальное решение задач. Выполнение индивидуальных исследовательских проектов. Защита проектных работ.

## VII. Тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов
-------	--------------	--------------

1	Введение	1
2	Методы очистки веществ. Изучение состава сложного вещества.	6
3	Способы получения неорганических веществ и их свойства	5
4	Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе	3
5	Растворы и способы их приготовления	6
6	Основы качественного анализа	12
7	Экспериментальное решение задач	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

### Учебный план

№	Раздел программы	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Общее кол-во часов	Теория	Практика	
1	Введение	1	1		
2	Методы очистки веществ. Изучение состава сложного	6	4	2	Практическая работа
3	Способы получения неорганических	5	3	2	Практические задачи
4	Окислительно-восстановительные	3	2	1	Нестандартные задачи
5	Растворы и способы их приготовления	5	3	2	Занимательный кроссворд
6	Основы качественного анализа	12	4	8	Проект
7	Экспериментальное решение задач	2	2		Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	

### Календарно-учебный график

Период	Сроки
Начало учебного года	01.09
Окончание учебного года	26.05
Продолжительность обучения	34 учебных недели

Сроки начального мониторинга	Последняя неделя октября
Сроки промежуточного мониторинга	Последняя неделя декабря
Сроки итогового мониторинга	Последняя неделя мая

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Дата	Фактическая дата	Оборудование	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение 1ч.</b>				
1	Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.				
	<b>Раздел 2. Методы очистки веществ. Изучение состава сложного вещества. 6ч.</b>				
2	Очистка веществ.			Датчик оптической плотности	
3	Практическая работа «Получение и декантация сульфата бария».			Датчик pH	
4	История создания зубной пасты. Классификация зубных паст.				
5	Химический состав зубных паст.				
6	Методы исследования состава зубных паст.				
7	Практическая работа «Изучение состава зубной пасты»				
	<b>Раздел 3. Способы получения неорганических веществ и их свойства 5ч.</b>				
8	Практическая работа «Получение металлов реакцией замещения из растворов солей».			Датчик электропроводности	
9	Практическая работа «Получение кислорода разложением перекиси водорода, получение водорода».				
10	Общие способы получения оснований и кислот.			Датчик pH	
11	Общие способы получения солей				

12	Изучение минеральных удобрений			Датчик температуры	
	<b>Раздел 4. Окислительно-восстановительные. 3ч.</b>				
13	Изучение окислительно-восстановительных свойств перманганата калия и перекиси водорода				
14	Практическая работа «Окисление ионов железа (II) пероксидом водорода до железа (III)»				
15	Определение металлов на пламя.			Датчик температуры	
	<b>Раздел 5. Растворы и способы их приготовления. 5 ч.</b>				
16	Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией			Датчик pH	
17	Практическая работа «Определение pH растворов с помощью индикатора».			Датчик pH	
18	Образование и растворение осадков				
19	Экспериментальное осуществление превращений различных классов соединений в растворах.				
20	Практическая работа «Осуществить превращение $\text{SiSO}_4$ - $\text{Si}(\text{OH})_2$ – $\text{SiO}$ ».			Датчик электропроводности	
	<b>Раздел 6. Основы качественного анализа. 12ч.</b>				
21	Основные принципы качественного анализ.				
22	Практическая работа «Обнаружение катионов $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{NH}_4^+$ ».				
23	Практическая работа «Обнаружение ионов аммония среди выданных солей».				
24	Практическая работа «Обнаружение катионов $\text{Ag}^+$ , $\text{Pb}^{2+}$ ».				
25	Определение жесткости воды				
26	Практическая работа «Обнаружение катионов $\text{Al}^{3+}$ , $\text{Cr}^{3+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ ».			Датчик pH	
27	Практическая работа «Обнаружение катионов $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Mn}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ ».				
28	Качественный анализ железосодержащих лекарственных препаратов			Датчик оптической плотности	

29	Практическая работа «Обнаружение катионов $\text{Co}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Ni}^{2+}$ , $\text{Cd}^{2+}$ ».				
30	Практическая работа «Обнаружение анионов $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{PO}_4^{3-}$ ».				
31	Взаимодействие сульфат-ионов с групповым реагентом и фосфат-ионов с групповым реагентом				
32	Практическая работа «Обнаружение анионов $\text{Cl}^-$ , $\text{Br}^-$ , $\text{I}^-$ , $\text{S}^{2-}$ ».				
	<b>Раздел 7. Экспериментальное решение задач. 2ч.</b>				
33	Решение экспериментальных задач.			Датчик температуры, датчик pH	
34	Решение экспериментальных задач.			Датчик электропроводности	

### Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

#### Для учителя:

1. Воскресенский В.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа..М.: «Просвещение», 2. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.:«Просвещение»,
3. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ / О.С. Габриелян, А. В. Яшукова. – М.: Дрофа,
4. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: контрольные и проверочные работы/ О.С. Габриелян [и др.]. – М.: Дрофа,
5. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: химический эксперимент в школе/ О.С.Габриелян, Н.Н. Рунов, В.И. Толкунов.. – М.:Дрофа,

#### **Интернет-ресурсы:**

- 1.<http://him.1september.ru/> Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии"
- 2.<http://www.openclass.ru/> сайт образовательный Открытый класс
- 3.<http://pedsovet.su/> сайт Педсовет.ру ( презентации, разработки...)
- 4.<http://www.zavuch.info/> сайт Завуч.инфо

#### Для учащихся:

- 1.Степин БД., Алиброва Л.Ю. Занимательные задания и эффективны опыты по химии. Москва. Дрофа.

2.Электронные ресурсы (CD): Виртуальная химическая лаборатория. Неорганическая химия. Органическая химия. 9класс», «Общая химии»

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.

<http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.

<http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.