

**РАЗДЕЛ № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.**

* 1. **Пояснительная записка**

**Актуальность программы** «Занимательная химия» на современном этапе обучения заключается в том, что она охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания учащихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Курс содержит опережающую информацию по химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

В системе дополнительного образования одной из лидирующих остается система обучения по направлениям, обеспечивающих формирование научного мировоззрения, общей культуры и всестороннего развития детей.

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место. Велика роль химии в воспитании экологической культуры людей, поскольку экологические проблемы имеют в своей основе преимущественно химическую природу, а в решении многих из них используют химические методы и средства. Химия может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так, как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

**Направленность программы:** естественно-научная.

**Уровень освоения программы:** стартовый.

**Отличительной особенностью** программы «Занимательная химия»является ее углубленное, практико-ориентированное содержание, предполагающее отработку практических навыков в определении химических веществ, решении экспериментальных задач, тестов и заданий базового уровня.

 Программа предусматривает формирование умений ставить вопросы, объяснять, классифицировать, сравнивать, определять источники информации, получать и анализировать её, готовить информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию. Программа предполагает внутреннюю подвижность содержания и образовательных технологий, учет индивидуальных интересов и запросов.

**Адресат программы:** Возраст детей,участвующих в реализации программы «Занимательная химия» - обучающиеся 13-15 лет. Программа рассчитана на обучающихся, имеющих начальные и базовые знания по химии и владеющих учебными действиями в пределах программы средней школы.

В группе занимаются мальчики, и девочки, проживающие в пос. Новонежино.

У детей 13-15 лет ведущей является деятельность по овладению системой научных понятий в контексте предварительного профессионального самоопределения; объективное развитие самосознания влияет на характер учебной деятельности, которая в этом возрасте направлена на саморазвитие и самообразование.

**Организация образовательного процесса:**

Набор и зачисление в группу осуществляется через портал Персонифицированного дополнительного образования <https://25.pfdo.ru/app> на основании личного заявления обучающегося или родителя (законного представителя) обучающегося, не достигшего возраста 14 лет.

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: групповые.

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Время проведения занятий: 1 час.

Срок реализации программы: 1 год (32 недели).

Срок освоения программы: 32 часа.

Наполняемость группы: 10 - 16 человек.

Возрастная категория: 13-15 лет.

* 1. **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

**Цель:** приобретение необходимых практических умений обучающихся 13 – 15 лет Новонежинского сельского поселения через расширение и углубление химических знаний.

**Задачи:**

***Воспитательные:***

* развить готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
* усовершенствовать умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; навыки экспериментальной и исследовательской деятельности; участия в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности;
* способствовать принятию и реализации ценности здорового и безопасного образа жизни, не принятию вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркотиков) благодаря знанию свойств наркологических и наркотических веществ; соблюдению правил техники безопасности в процессе работы с веществами, материалами в учебной лаборатории, в быту.

***Обучающие:***

* обеспечить усвоение характерных признаков важнейших химических понятий, взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;
* развить умения применять основные положения химических теорий: теории строения атома и химической связи, периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, теории электролитической диссоциации, протонной теории, теории строения органических соединений, закономерностей химической кинетики усовершенствовать умение классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;
* устанавливать взаимосвязи между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;
* выработать навыки применения химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умения назвать неорганические и органические соединения по формуле, и наоборот;
* развить умение определять: валентность, степень окисления химических элементов, зарядов ионов; вид химической связи в соединениях и тип кристаллической решётки;
* сформировать систему умений:

‒ проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

‒ проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

***Развивающие:***

* сформировать умения и навыки использования различных видов познавательной деятельности, применения основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* способствовать овладению основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
* развить умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* усовершенствовать умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
* научить использовать различные источники для получения химической информации, понимает зависимость содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
* предоставить возможность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
* развить способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* обеспечить овладение языком химии: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием химических знаков, формул и уравнений.
	1. **Содержание программы**

**Учебный план 2023 – 2024 учебный год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименованиераздела/темы | Количество часов | Формы аттестации/контроля |
| Теория | Практика | Всего |
| **1** | **Раздел 1. Химическая лаборатория** | **4** | **4** | **8** | Предварительный контроль. Проводится в первые дни обучения для выявленияисходного уровня подготовки обучающихся, чтобы определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование,собеседование). |
| 1.1 | Введение «Занимательная химия». | 1 | 0 | 1 |
| 1.2 | Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории. | 1 | 1 | 2 |
| 1.3 | Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту.  | 0 | 1 | 1 | Практическое занятие |
| 1.4 | Изучение химических веществ и их свойств». | 1 | 1 | 2 | Текущий контроль. Анкетирование |
| 1.5 | Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас». | 1 | 1 | 2 | Собеседование.Промежуточный контроль |
| **2** | **Раздел 2. Химия и дидактика** | **3** | **3** | **6** | Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимисяучебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. |
| 2.1. | Изучение олимпиадных заданий. | 3 | 1 | 4 | Текущий контроль. Собеседование |
| 2.2 | Проведение дидактических игр. | 0 | 2 | 2 | Практическое занятие |
| **3** | **Раздел 3. Прикладная химия** | **9** | **9** | **18** | Практическое занятие, опросТекущий контроль, зачет. |
| 3.1. | Моющие средства для посуды.  | 2 | 1 | 3 | Практическое занятие. Текущий контроль. |
| 3.2 | Химия в природе. | 0 | 1 | 1 | Практическое занятие.  |
| 3.3 | Химия и медицина. | 2 | 1 | 3 | Текущий контроль, зачет. |
| 3.4 | Витамины. Пищевые добавки. | 2 | 1 | 3 | Текущий контроль, зачет. |
| 3.5 | Практикум-исследование | 0 | 2 | 2 | Практическое занятие. |
| 3.6 | Химия в быту. | 3 | 1 | 4 | Текущий контроль, зачет. |
| 3.7 | Викторина «Занимательная химия». | 0 | 2 | 2 | Итоговый контроль |
| Итого |  17 | 17 | 32 |  |

**Содержание** **учебного плана 2023 – 2024 года обучения**

**Раздел 1. Химическая лаборатория**

 **Тема 1.1.**: Введение «Занимательная химия».

*Теория:* Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности. Знакомство с учащимися, анкетирование, знакомство с оборудованием рабочего места; правилами безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты;

*Практика:*Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения.

**Тема 1.2.:** Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории. *Теория*: Нагревательные приборы и пользование ими. знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани, сушильного шкафа;

*Практика:*

Использование нагревательных приборов. Изготовление спиртовки из подручного материала.

**Тема 1.3.:** Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту.

*Теория*: Кристаллогидраты. Выращивание сада из кристаллов. Знакомство с различными видами классификаций химических реактивов и правилами хранения их в лаборатории. Кристаллическое состояние.

*Практика:* Приготовление растворов веществ с определённой концентрацией растворенного вещества. Получение насыщенных и пересыщенных растворов, составление и использование графиков растворимости. Получение кристаллов солей из водных растворов методом медленного испарения и постепенного понижения температуры раствора (хлорид натрия, медный купорос, алюмокалиевые квасцы).

Тема **1.4.**: Изучение химических веществ и их свойств».

*Теория*: Взвешивание, фильтрование и перегонка. Выпаривание и кристаллизация. Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки, очистки веществ от примесей;

 *Практика:* Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей. Выделение растворенных веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

**Тема 1.5.:** Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».

*Теория*: Свойства кристаллов, строение и рост кристаллов. Ознакомление учащихся с процессом растворения веществ. Насыщенные и пересыщенные растворы. Приготовление растворов и использование их в жизни.

*Практика:* Показ демонстрационных опытов: **«**Вулкан» на столе, «Зленый огонь», «Вода-катализатор», «Звездный дождь», «Разноцветное пламя», «Вода зажигает бумагу».

**Раздел 2. Химия и дидактика.**

**Тема 2.1.:** Изучение олимпиадных заданий.

*Теория*: Вперед к покорению вершин олимпиад.

*Практика:*Решение олимпиад школьного, муниципального тура Всероссийской олимпиады школьников по химии.

**Тема 2.2.:** Проведение дидактических игр.

*Практика:* Проведение дидактических игр: «Кто внимательнее, кто быстрее и лучше». Проведение дидактических игр: «Узнай вещество, узнай явление»

**Раздел 3. Прикладная химия.**

**Тема 3.1.:** Моющие средства для посуды.

*Теория*: Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов, разновидностями моющих средств.

*Практика:* Работа с этикеткой моющего средства.

**Тема 3.2.:**  Химия в природе.

*Практика:* Опыт 1. Определение кислотности. Опыт 2. Определение мылкости. Опыт 3. Чистота стакана. Исследования «Чай», «Молоко».

**Тема 3.3**.: Химия и медицина.

*Теория*: Биологические пищевые добавки и их влияние на здоровье. Формирование информационной культуры учащихся.

*Практика:* Демонстрация опытов: «Химические водоросли», «Темно-серая змея», «Оригинальное яйцо», «Минеральный «хамелеон».

**Тема 3.4.:**  Витамины. Пищевые добавки.

*Теория*:. Витамины, их классификация и значение для организма человека. Источники поступления витаминов в человеческий организм. Содержание витаминов в пищевых продуктах. Антивитамины. Авитаминоз. Исследование: витамины в меню школьной столовой.

*Практика:* Составление и чтение докладов и рефератов

**Тема 3.5.:** Практикум-исследование

 *Практика :* Исследования: «Шоколад», «Газированные напитки», «Жевательная резинка», «Мороженое».

**Тема 3.6.:** Химия в быту.

*Теория*: Использование химических материалов для ремонта квартир.

 *Практика:* Выведение пятен ржавчины, чернил, жира.

**Тема 3.7**.: Викторина «Занимательная химия».

 *Практика:* Сообщения учащимися о природных явлениях, сопровождающимися химическими процессами. Викторина «Занимательная химия»

**1.4. Планируемые результаты**

Освоение программы предполагает получение обучающимися самостоятельного социального опыта.

***Личностные результаты:***

***учащийся***

- будет стремиться к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;

- будет уметь управлять своей познавательной деятельностью, готовность к образованию и самообразованию, на протяжении всей жизни;

- будет владеть навыкам экспериментальной и исследовательской деятельности;

- будет участвовать в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности;

- будет понимать ценность здорового и безопасного образа жизни благодаря знанию свойств наркологических и наркотических веществ;

 - будет владеть правилам техники безопасности в процессе работы с веществами, материалами.

# *Предметные результаты:*

# *учащиеся научатся*

- отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;

- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);

- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;

- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;

- выстраивать логическую цепь рассуждений;

- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, с применением средств ИКТ.

#  *Метапредметные результаты:*

*В области коммуникативных УУД:*

***Учащиеся приобретут умения***

- организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

- предвидеть(прогнозировать)последствия коллективных решений;

- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;

 - отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, учиться подтверждать аргументы фактами;

- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

***В области регулятивных УУД:***

***учащиеся научатся***

 - определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно искать средства ещё осуществления;

- обнаруживать и формулировать учебную проблему, выбирать тему проекта;

- составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем;

- работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;

- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);

- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;

- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;

**РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**2.1. Условия реализации программы**

**1. Материально-техническое обеспечение**

**•** мультимедийные презентации;

• дидактический материалы;

• пособия для групповой и индивидуальной работы;

• таблицы;

• аудио и видеозаписи;

• модели строения атомов.

1. **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

Успешная реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Занимательная химия» возможна при наличии **материально – технической базы:**

* наличие помещения для учебных занятий,
* постоянное пополнение информационною банка;
* доступность Интернета;
* столы ученические – 10 штук;
* стулья – 20 штук;
* доска ученическая;
* интерактивная доска;
* ноутбук;
* проектор;
* шкаф и стеллажи для хранения дидактических пособий, учебных пособий и материалов;

**Информационное обеспечение:**

* мультимедийные презентации
* дидактические материалы
* пособия для групповой и индивидуальной работы
* таблицы
* аудио и видеозаписи
* модели строения атомов
* таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»,
* таблица «Ряд напряжений металлов»,
* таблица «Ряд электроотрицательности неметаллов»,
* таблица «Растворимость солей, кислот, оснований в воде»;
* коллекции: «Металлы», «Горные породы», «Пластмассы и волокна»;
* химическая посуда, химические реактивы, лабораторные весы и разновесы.

***Дополнительные источники:***

1. [**http://hemi.wallst.ru/** -](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fhemi.wallst.ru%2F) Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов.
2. [**http://www.en.edu.ru/ –**](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.en.edu.ru%2F) Естественно-научный образовательный портал.
3. [**http://www.alhimik.ru/** -](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.alhimik.ru%2F) АЛХИМИК.
4. [**http://www.chemistry.narod.ru/ -**](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.chemistry.narod.ru%2F) Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
5. [**http://chemistry.r2.ru/** –](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fchemistry.r2.ru%2F) Химия для школьников.
6. [**http://college.ru/chemistry/index.php -**](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fcollege.ru%2Fchemistry%2Findex.php) Открытый колледж:
7. **химия.** [**http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html -**](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fgrokhovs.chat.ru%2Fchemhist.html) Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
8. [**http://www.bolshe.ru/book/id=240 -**](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.bolshe.ru%2Fbook%2Fid%3D240) Возникновение и развитие науки химии.

**2.2. Формы контроля и оценочные материалы**

   На занятиях используются современные методы оценивания с помощью системы контроля мониторинга качества знаний.

     Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного (письменного) опроса или путем выполнения практических заданий. Поэтапная оценка реализованных проектов.  Самооценка и самоконтроль.

     Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы проводится в форме защиты презентации и рефератов, исследовательских проектов, в том числе и научно-практической конференции.

При выборе тем для работы объединения учитываются:

а) интересы учащихся

б) условия работы в школьном химическом кабинете;

в) решение общеучебных и воспитательных задач, задач дополнительного образования;

г) связь обучения с практической стороной жизни и экологией.

**Формы контроля –** тестирование, защита проектов, презентаций.

*Входной контроль* – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

*Промежуточный контроль*: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

*Итоговый контроль*: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в школьном научном обществе, экологическом обществе.

Формы подведения итогов реализации программы.

• Итоговые выставки творческих работ;

• Портфолио и презентации исследовательской деятельности;

• Участие в конкурсах исследовательских работ.

Комплекс методик педагогического контроля направлен на определение уровня усвоения программного материала, степень сформированности умений осваивать новые виды деятельности, развитие коммуникативных способностей,

рост личностного и социального развития обучающегося. Методы наблюдения и педагогического контроля дают возможность отслеживать динамику роста знаний, умений и навыков, позволяет строить для каждого обучающегося его индивидуальный путь развития.

Контроль используется для оценки степени достижения цели и решения поставленных задач. Контроль эффективности осуществляется при выполнении диагностических заданий и упражнений, с помощью тестов, фронтальных и индивидуальных опросов, наблюдений.

Оценочные материалы

Оценочные (диагностические) материалы разработаны специально для дополнительной общеобразовательной программы «Занимательная химия». В систему диагностики входят:

1. Анкета на выявление уровня входных знаний и кругозора учащегося.
2. Творческие отчеты.
3. Викторина.

Целью системы диагностики является выявление уровня знаний учащихся по программе, уровня эффективности занятий; отслеживание развития личностных качеств под влиянием целенаправленной работы с учащимися, корректировка методик работы педагога.

Образовательная деятельность в рамках данной программы предполагает не только получение учащимися определенных знаний, умений и навыков, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся: уровня воспитанности, патриотизма, трудолюбия, любознательности и других.

Работа по предложенной системе мониторинга позволяет выявлять начальный уровень подготовки учащегося, с которым он пришел на занятия по программе «Занимательная химия» и то, каким уровнем знаний, умений и навыков учащийся обладает после окончания обучения по данной программе, чему научился в процессе освоения образовательной программы.

По итогам обучения определяется уровень освоения программы.

Высокий уровень освоения программы

Обучающийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Знает ТБ, химические вещества и их классификацию, знает, как правильно проводить химические опыты, может результативно участвовать в конференциях и викторинах.

Средний уровень освоения программы

Обучающийся демонстрирует не очень высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Не в полной мере знает Т.Б., которая была освещена в рамках реализации данной программы, не знает основ хранения химических веществ, приготовления растворов.

Низкий уровень освоения программы

Учащийся демонстрирует низкую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Слабо владеет материалом программы и не может участвовать в викторине. Не разбирается в этапах проведения химических опытов.

**2.3. Методические материалы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Название раздела** | **Методы обучения и воспитания** | **Формы организации** **учебного занятия** | **Дидактические****материалы** |
| **1.** | **Раздел 1. Химическая лаборатория** | объяснительно-иллюстративный,частично-поисковый проблемный | Анкетирование «Что я знаю о химии?» | Таблица растворимости.Таблица «Электроотрицательность химических элементов».Ряд электрохимических напряжений металлов.Карточки с вопросами и зданиями, ПСХЭ |
| **2.** | **Раздел 2. Химия и дидактика** | объяснительно-иллюстративный,частично-поисковый, | Творческий отчет | Инструкции по технике безопасностиАлгоритмы выполнения задания |
| **3.** | **Раздел 3. Прикладная химия** | объяснительно-иллюстративный,частично-поисковыйпроблемный, исследовательский | Творческий отчет | Инструкции по технике безопасности.Ряд электрохимических напряжений металловКарточки с вопросами и зданиями. ПСХЭИнструкции к лабораторным и практическим работам |
| **4** | **Итоговое занятие** | частично-поисковыйпроблемный | Викторина «Занимательная химия». | Таблица растворимостиТаблица «Электроотрицательность химических элементов»Ряд электрохимических напряжений металлов |

**2.4. Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Этапы образовательного процесса | 1 год |
| Продолжительность учебного года, неделя | 32 |
| Количество учебных дней | 32 |
| Продолжительностьучебных периодов | 1 полугодие | 15.09.2023-28.12.2023 |
| 2 полугодие | 10.01.2024-20.05.2024 |
|  Возраст детей, лет | 13-15 |
|  Продолжительность занятия, час | 1 |
| Режим занятия | 1 раз в неделю |
| Годовая учебная нагрузка, час | 32 |

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Киселева Е.В. Экспериментальная химия в системе проблемно-развивающего обучения. Волгоград, издательство «Учитель», 2014 – 102 с.
2. Несвижский С.Н. Формулы по химии. М.: Эксмо, 2012 г – с. 204
3. Н. В. Ширшина. Химия. Проектная деятельность учащихся. Изд-во «Учитель», Волгоград, 2007 г – 152 с.
4. Аликберова Л.Ю., Хабарова Е.И. Задачи по химии с экологическим содержанием. – М.: Центрхимпресс, 2011 – 179 с.
5. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. – М., 1992. 2. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М., 1986 г – 48 с.
6. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2006 г. –163 с.