

Ирбитское муниципальное образование  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ницинская основная общеобразовательная школа»

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
МОУ «Ницинская ООШ»  
Протокол от 18.05.2023 №:6

**УТВЕРЖДЕНО**

директор МОУ «Ницинская ООШ»  
\_\_\_\_\_  
Л.В. Щитова  
Приказ от 18.05. 2023 №29-ОД

**Рабочая программа  
по внеурочной деятельности  
«Чудеса науки и природы»  
для обучающихся 4 класса**

**Разработчик:**  
Щапова Наталья Николаевна,  
учитель начальных классов.

с. Ницинское,  
2023 год

## Пояснительная записка

Практически каждый ребенок с интересом встречается с новым предметом – химией, предвкушая знакомство с наукой чудес. И это отношение становится основой для познания окружающего мира.

С целью формированию интереса к предметам естественнонаучного цикла, расширения кругозора учащихся на занятиях внеурочной деятельности введен модуль «Чудеса науки и природы». Он ориентирован на учащихся 4 класса, то есть такого возраста, когда интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает. Ребенок с рождения окружен различными веществами и должен уметь обращаться с ними.

С учетом психологических особенностей детей младшего школьного возраста курс построен по принципу: «Я и вещества вокруг меня».

Не увлекаясь высокими теориями, абсолютными понятиями и моделями, без перегрузки, курс «Чудеса науки и природы» позволяет занимательно и ненавязчиво внедрить в сознание учащихся представления о возможностях естественной науки, ее доступности и значимости для них.

В отличие от других подобных курсов, курс «Чудеса науки и природы» не является системным, в нем не ставится задача формирования системы химических понятий, знаний и умений, раннего изучения основ химии. Предлагаемый курс ориентирован на знакомство и объяснение химических явлений, часто встречающихся в быту, свойств веществ, которые стоят дома на полках и в аптечке. Химические термины и понятия вводятся по мере необходимости объяснить то или иное явление. С целью поддержания интереса к занятиям и обеспечения доступности изучаемого материала основным методом обучения выбран химический эксперимент (различные его виды).

Форма проведения занятий: интеллектуальный практикум.

Рабочая программа курса «Чудеса науки и природы» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Закона РФ «Об образовании в РФ» (в действующей редакции);
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 года № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (в действующей редакции)
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 04 октября 2010 г. № 986 "Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений", зарегистрирован в Минюсте РФ 8 февраля 2010 г., регистрационный № 16299;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях", зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011 г., регистрационный № 19993;
- письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального образовательного стандарта общего образования»;
- Основной образовательной программы начального общего образования МОУ «Ницинская ООШ»

### Цели изучения курса «Чудеса науки и природы»:

- Развитие мотивации учения.
- Формирование естественно-научного мировоззрения школьников.
- Формирование первоначальных понятий о веществах живой и неживой природы.
- Реализация деятельностного подхода (способствовать развитию умений и поиска, анализа и использования знаний).
- Расширение кругозора школьников: использование методов познания природы – наблюдение физических и химических явлений, простейший химический эксперимент.
- Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие».

### Задачи курса

- \* Познакомить с простыми правилами техники безопасности при работе с веществами; обучение тому, как использовать на практике химическую посуду и оборудование.
- \* Формировать навыки безопасного обращения с веществами, используемыми в быту.

- \* Выполнять простейшие химические опыты.
- \* Овладеть элементарными навыками исследовательской деятельности
- \* Развивать наблюдательность, умение рассуждать, анализировать, доказывать, решать учебную задачу.

### Место курса в учебном плане

Программа курса " Чудеса науки и природы " рассчитана на 34 часа (1 раз в неделю, 1 год обучения) и предназначена в качестве курса внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления для учащихся 4 класса.

Занятия проводятся по 45 минут.

Возраст учащихся: 9-11 лет.

Сроки реализации программы: 1 год.

### Общая характеристика курса

Основополагающими принципами построения курса «Чудеса науки и природы» являются:

- **Принцип научности**, в основе которого младшие школьники знакомятся с различными веществами и их свойствами, приобретают первоначальные навыки проведения химического эксперимента.

- **Принцип доступности**, который определяет содержание курса в соответствии с возрастными особенностями младших школьников.

- **Принцип системности**, определяющий взаимосвязь и целостность содержания, форм и принципов предлагаемого курса.

Содержание программы курса «Чудеса науки природы» предоставляет широкие возможности для осуществления дифференцированного подхода к учащимся при их обучении, для развития творческих и интеллектуальных способностей, наблюдательности, эмоциональности и логического мышления.

Новизна программы в том, что с целью повышения эффективности образовательного процесса используются современные педагогические технологии: метод проектов, исследовательские методы, информационные технологии обучения.

Основной формой работы являются внеурочные занятия, проводимые в кабинете химии и информатике.

Перед учебными и практическими занятиями проводится инструктаж с учащимися по соблюдению техники безопасности при проведении эксперимента, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены.

В основе курса лежит системно-деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества;

- ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент курса, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и результат образования;

- учет индивидуальных возрастных и интеллектуальных особенностей обучающихся;

- разнообразие видов деятельности и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося, обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности.

В процессе прохождения курса формируются умения и навыки экспериментальной деятельности; умения анализировать и формулировать выводы, выдвигать гипотезу; навыки овладения методикой сбора и оформления найденного материала; навыки овладения научными терминами в области химии; навыки овладения теоретическими знаниями по теме своей; умения оформлять доклад, исследовательскую работу.

По окончании курса проводится публичная защита проекта исследовательской работы – опыт научного учебного исследования по предметной тематике, выступление, демонстрация уровня психологической готовности учащихся к представлению результатов работы. Необходимо выделить **практическую направленность** курса: каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах. В этом отношении проведение таких занятий будет частью общей работы школы по

профессиональной ориентации учащихся.

Казалось бы, для проведения занятий курса «Чудеса науки и природы» необходима богатая материальная база химического кабинета школы. Но изучать на его занятиях предлагается вещества, которые имеются у нас на кухне и в ванной комнате, на садовом участке, в продуктовом и хозяйственном магазинах, в аптеке. Поэтому серьезных проблем с приобретением большинства «реактивов» не возникнет.

#### Методы и приемы, используемые при изучении курса

- химический эксперимент, начинающийся со знакомства с препаративной химией;
- прикладные занятия, позволяющие взглянуть на окружающий мир глазами химика;
- раскрытие места химии как интегрирующей науки через усиление межпредметных связей с другими предметами;
- занимательность;
- раскрытие значения химии в быту.

#### Технологии, используемые при проведении занятий:

- уровневая дифференциация;
- проблемное обучение;
- поисковая деятельность;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии.

#### Формы проведения занятий:

- практикум,
- защита проекта,
- просмотр учебных фильмов по химии,
- беседа,
- презентация,
- активные и пассивные химические игры.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность химии заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

| <b>У обучающегося будут сформированы</b>  | <b>Обучающийся получит возможность для формирования</b>   |
|---|---|
| <b>Внутренняя позиция школьника</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</li><li>• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li><li>• развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;</li><li>• формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.</li></ul> | <i>внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтений социального способа оценки знаний</i> |

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Познавательные универсальные действия

| <b>Обучающийся научится</b>  | <b>Обучающийся получит возможность научиться</b>  |
|--|---|
| Умение анализировать объекты с целью выделения признаков   |   |
| анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков   |   |
| Умение выбрать основание для сравнения объектов  |   |
| сравнивает по заданным критериям два три объекта   | <i>осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии</i>  |
| Умение выбрать основание для классификации объектов  |   |
| проводит классификацию по заданным критериям   | <i>осуществлять классификацию самостоятельно выбирая критерии</i>   |
| Умение доказать свою точку зрения  |   |
| строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, свойствах, связях   | <i>строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей</i>   |
| Умение определять последовательность событий   |   |
| устанавливать последовательность событий   | <i>устанавливать последовательность событий, выявлять недостающие элементы</i>  |
| Умение определять последовательность действий  |   |
| определять последовательность выполнения действий, составлять простейшую инструкцию из двух-трех шагов                               | <i>определять последовательность выполнения действий, составлять инструкцию (алгоритм) к выполненному действию</i>  |
| Умение понимать информацию, представленную в неявном виде  |   |
| понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию). | <i>понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию) и самостоятельно представлять информацию в неявном виде.</i> |

### Регулятивные универсальные действия

| <b>Обучающийся научится</b>   | <b>Обучающийся получит возможность научиться</b>  |
|---|---|
| Умение принимать и сохранять учебную цель и задачи  |   |
| принимать и сохранять учебные цели и задачи   | <i>в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи</i>   |
| Умение контролировать свои действия   |   |
| осуществлять контроль при наличии эталона   | <i>осуществлять контроль на уровне произвольного внимания</i>   |
| Умения планировать свои действия  |   |
| планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации | <i>планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации в новом учебном материале</i>                                      |
| Умения оценивать свои действия  |   |
| оценивать правильность выполнения действия на уровне ретроспективной оценки                           | <i>самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия</i> |

### Коммуникативные универсальные действия

| <b>Обучающийся научится</b> | <b>Обучающийся получит возможность научиться</b> |
|-----------------------------|--|
| Умение объяснить свой выбор |  |

|   |   |
|---|---|
| строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора | <i>строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора и отвечать на поставленные вопросы</i> |
| Умение задавать вопросы   |   |
| формулировать вопросы   | <i>формулировать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером</i>   |

### Предметные результаты

Предметными результатами освоения программы «Чудеса науки и природы» являются следующие знания и умения:

- знание правил техники безопасности при работе с химическими веществами;
- знание химической посуды и простейшего химического оборудования;
- знание свойств веществ, используемых в быту, медицине, строительстве и т.д., обращаться с данными веществами, соблюдая правила ТБ;
- умение использовать термины «тело», «вещество», «простое вещество», «смеси», «химические элементы», «химические явления», «физические явления», «индикаторы»;
- умения и навыки проведения простейшего химического эксперимента;
- умения и навыки работы с простейшим химическим оборудованием;
- умение проводить наблюдение за химическим явлением.

### Тематическое планирование

| Тема занятия  | Количество часов |        |          |
|---|------------------|--------|----------|
|   | общее            | теория | практика |
| <b>Безопасная химия (11 часов)</b>  |                  |        |          |
| <b>Введение (1 час)</b>   |                  |        |          |
| Введение в науку химия . Химия – наука о веществах. Вещества вокруг нас.  | 1                | 1      |          |
| <b>Тема №1. Химическая лаборатория (2 часа)</b>   |                  |        |          |
| Правила поведения и правила техники безопасности в химической лаборатории.<br><b>Стеклянная фарфоровая, пластмассовая, металлическая химическая посуда. Химическое оборудование. Лабораторный штатив.</b> | 1                |        | 1        |
| <b>Нагревательные приборы и нагревание. Строение пламени. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами.</b><br>Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях                            | 1                |        | 1        |
| <b>Тема №2. Химия и планета Земля (8 часов)</b>   |                  |        |          |
| <b>Состав атмосферы. Кислород как важнейший компонент атмосферы. Углекислый газ и его значение для живой природы и человека. Вред табакокурения.</b>  | 1                | 1      |          |
| <b>Вода. Свойства воды. Настои, отвары.</b><br>Удивительное вещество вода.  | 1                |        | 1        |
| Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей  | 1                |        | 1        |

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| <b>Растворы насыщенные и ненасыщенные. Кристаллы.</b>                                   | 1  |    | 1  |
| <b>Растворы с кислотными и основными свойствами. Индикаторы. Растения – индикаторы.</b> | 1  |    | 1  |
| Природные ресурсы и их химическая переработка. Представление о рудах.                   | 1  |    | 1  |
| Биосфера. Растительный и животный мир на земле.   | 1  | 1  |    |
| Химия и окружающая среда. Химическое загрязнение окружающей среды.                      | 1  | 1  |    |
| <b>Вездесущая химия (23 часа)</b>   |    |    |    |
| <b>Тема 1. Химия в быту (13 часов)</b>  |    |    |    |
| Кухня   | 3  | 3  |    |
| <b>Аптечка</b>  | 1  |    |    |
| Домашняя аптечка  | 4  | 4  |    |
| Ванная комната или умывальник   | 2  | 1  | 1  |
| Туалетный столик  | 1  | 1  |    |
| Папин «бардачок»  | 1  | 1  |    |
| <b>Садовый участок</b>  | 1  | 1  |    |
| <b>Тема 2. Химия за пределами дома (10 часов)</b>                                       |    |    |    |
| Хозяйственный магазин   | 1  | 1  |    |
| Продуктовый магазин   | 3  | 1  | 2  |
| <b>Аптека</b>   | 3  | 3  |    |
| Работа над итоговым занятием (проектом)   | 1  | 1  |    |
| Работа над отчетным выступлением  | 1  | 1  |    |
| Подведение итогов   | 1  | 1  |    |
|   | 34 | 24 | 10 |

*Шрифтом выделены занятия, проводимые с оборудованием центра «Точка роста».*

## Содержание программы

### Раздел № 1. Безопасная химия (11 часов)

#### Введение (1 час)

Введение в науку химия.

Химия – наука о веществах. Вещества вокруг нас.

Краткие сведения из истории развития химической науки от отдельных знаний до целенаправленного изучения веществ и процессов.

#### Тема № 1. Химическая лаборатория (2 часа)

Правила поведения и правила техники безопасности.

Химическая лаборатория. Химическая посуда: стеклянная, фарфоровая, пластмассовая, металлическая. Химическое оборудование. Лабораторный штатив. Устройство лабораторного штатива и правила работы с ним. Нагревательные приборы и нагревание. Спиртовка. Строение спиртовки и правила работы с ней. Горение свечи. Строение пламени.

Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях.

### Практические работы:

- Правила ТБ при работе в кабинете химии. Знакомство с химической лабораторией. Знакомство с химической посудой.
- Правила перемешивания веществ в различных видах посуды. Устройство лабораторного штатива. Горение свечи, строение пламени.

### Тема № 2. Химия и планета Земля (8 часов)

Состав атмосферы. Кислород как важнейший компонент атмосферы. Краткая история открытия кислорода. Получение кислорода из перманганата калия.

Углекислый газ и его значение для живой природы и человека. Круговорот углекислого газа в природе. Загрязнение атмосферы. Вред табакокурения.

Вода. Свойства воды. Удивительное вещество - вода.

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Кристаллы.

Растворы насыщенные и ненасыщенные.

Растворы с кислотными и основными свойствами.

Понятие об индикаторах. Знакомство с индикаторами. Растения – индикаторы.

Природные ресурсы и их химическая переработка. Представление о рудах.

Биосфера. Растительный и животный мир на земле.

Химия и окружающая среда. Химическое загрязнение окружающей среды.

### Практические работы:

- Растворение в воде сахара, соли. Заваривание чая, кофе. Приготовление настоев, отваров.
- Методы разделения смесей: фильтрование, выпаривание; разделение смесей при помощи делительной воронки; разделение твердой смеси песка и железных опилок при помощи магнита.
- Приготовление насыщенного раствора соли. Выращивание кристаллов.
- Испытание индикаторами растворов соды, мыла, лимонной кислоты. Испытание индикаторных свойств соков, отваров, варенья.
- Знакомство с рудами.

### Раздел № 2. Вездесущая химия (23 часа)

#### Тема 3. Химия в быту (13 часов)

**Кухня.** Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд.

Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара.

Растительные и другие масла. Почему растительное масло полезнее животных жиров. Что такое «антиоксиданты».

Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Опасный брат пищевой соды – сода кальцинированная. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной.

Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.

**Аптечка.** Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке.

«Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки.

Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства.

Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.

Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка.

Нужна ли в домашней аптечке борная кислота.

Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.

**Ванная комната или умывальник.** Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Что такое «жидкое мыло».

Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств. Кальцинированная сода.

Соль для ванны и опыты с ней.



**Туалетный столик.** Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты. Можно ли самому изготовить питательный крем. Чего должна опасаться мама, применяя питательный крем и другую парфюмерию.

**Папин «бардачок».** Каких только химикатов здесь нет – и все опасные! Паяльная кислота — это на самом деле кислота?

Суперклеи и другие строительные материалы. Кто такие «токсикоманы» и на что они себя обрекают.

**Садовый участок.** Медный и другие купоросы. Можно ли хранить медный купорос в алюминиевой посуде.

Ядохимикаты.

Минеральные удобрения. Значение различных минеральных удобрений. Чем опасны нитраты. Как распознать минеральные удобрения. Как долго хранят минеральные удобрения.

Практические работы:

- Опыты с солью для ванны.

#### **Тема 4. Химия за пределами дома (10 часов)**

**Хозяйственный магазин.** Хозяйственный магазин каждому необходим! Синтетические моющие средства. Раствор аммиака. Стеклоочистители. Краски.

**Продуктовый магазин.** Сахар, соль, крахмал, сода, уксус, спички. Знакомые незнакомцы. Могут ли представлять опасность вещества из хозяйственного и продуктового магазинов.

**Аптека.** Аптека – рай для химика. Каждое лекарство – химический реактив. Начинаем с перекиси водорода. Аптечный йод, чем он отличается от истинного йода. Салициловая кислота. А еще, какие кислоты есть в аптеке. Эта вкусная и полезная глюкоза. Химические свойства и применение глюкозы. Спирт и спиртовые настойки. Активированный уголь и другие старые знакомые. Кто готовит и продаёт нам лекарства.

Практические работы:

- Опыты с крахмалом. Его обнаружение в продуктах питания и листьях растений.

#### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

Программа реализуется в специализированной естественно-научной лаборатории Биология/Химия, с применением оборудования центра «Точка роста».

#### **Технические средства обучения**

- персональный компьютер;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор;
- колонки;
- принтер;

#### **Наглядные пособия по курсу**

- раздаточный материал для освоения разделов курса;
- диски с занимательными опытами и обучающие мультфильмы по химии;
- подборка видеофрагментов;
- подборка печатных изданий и материалов СМИ, Интернет;
- химическое оборудование для проведения опытов;
- химические реактивы.

Занятия проводятся в кабинете химии, снабженном вытяжным шкафом, мойкой с холодной водой, аптечкой для оказания первой медицинской помощи.

#### **Литература**

##### **Для учителя**

1. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников. Издательство

«Учебная литература», дом «Фёдоров», 2008.

2. Савенков А.И. Я – исследователь. Рабочая тетрадь для младших школьников. Издательство дом «Фёдоров». 2008.
3. М.В. Дубова Организация проектной деятельности младших школьников. Практическое пособие для учителей начальных классов. - М. БАЛЛАС,2008.
4. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю. Аликберова. «ДРОФА»,М., 2002.
5. Занимательные опыты по химии. В.Н.Алексинский. «ПРОСВЕЩЕНИЕ», М., 1995.
6. Чудеса на выбор или химические опыты для новичков. О. Ольгин. М.:Дет. лит., 1987.

#### **Для обучающихся:**

1. Детские энциклопедии, справочники и другая аналогичная литература.
2. Интернет - ресурсы
3. А.В.Горячев, Н.И. Иглина "Всё узнаю, всё смогу". Тетрадь для детей и взрослых по освоению проектной технологии в начальной школе.- М. БАЛЛАС,2008
4. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю. Аликберова. «ХИМИЯ», М., 1995
5. «Химия для самых маленьких» Составитель: С.В. Самчева МОУ СОШ № 17
6. Химия в картинках. Курячая М. – М. Дет. Лит., 1992
7. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003

#### **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://college.ru/chemistry/index.php> Открытый колледж: химия
- <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.