



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

**ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 82**  
**«РАЗВИТИЕ»**

*Приложение к ООП СОО, утверждённой  
приказом директора от 01.09.2023 г. № 1*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО КУРСА**

**«Химия вокруг нас»**

(для обучающихся 10 классов)

**Новосибирск**  
**2023**

## Пояснительная записка

**Направленность программы.** Согласно требованиям Федерального стандарта основного общего образования, изучение школьного курса химии как составляющей предметной области "Естественнонаучные предметы", направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде. Предмет предполагает овладение учащимися межпредметным анализом различных сфер жизни человека. Данная дополнительная образовательная программа, используя деятельностный подход в обучении, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет учащимся овладеть умениями формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы; сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания, что в конечном итоге способствует самообразованию и саморазвитию учащихся.

Умение определять химические компоненты в окружающем мире является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины и полноты усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях. Процесс определения включает сочетание теоретического материала, предусмотренного программой, с умениями логически связывать воедино отдельные химические явления и факты, что стимулирует более углубленное изучение теоретических вопросов и практических знаний курса химии. Вместе с тем умение определять химическую сторону окружающих процессов поможет ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» ученика, развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствуя профессиональному самоопределению.

**Новизна программы** заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета, а именно позволяет строить обучение учащихся классов с учетом максимального приближения

предмета химии к практической стороне жизни, к тому, с чем учащиеся сталкиваются каждый день в быту.

**Актуальность данной программы** обусловлена тем, что в учебном плане МАОУ СОШ предмету «Химия» отведено всего 2 часа в неделю (8-11 классы), что дает возможность сформировать у учащихся лишь базовые знания по предмету. В тоже время возраст 8-11 классов является важным для профессионального самоопределения школьников. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может перерасти в будущую профессию. С другой стороны, представляется очень важным сохранение окружающей среды, улучшение экологии и знание правильной организации питания и пользования средствами общественного потребления, решение данных проблем раскрывается в данной дополнительной образовательной программе.

**Отличительной особенностью** данной программы от уже существующих является более глубокий анализ программных тем по предмету «Химия» и их расширение, связанное с практической стороной жизни человека («Химия и питание», «Химия и окружающая среда», «Химия и медицина», «Химия и косметика», «Живопись глазами химика» и др.). Другой особенностью курса является его краеведческая составляющая, а именно организация многочисленных экскурсий для учащихся на различные промышленные предприятия и лаборатории, для получения наглядного представления о химической стороне работы предприятий Ростовской области

#### **Цель дополнительной образовательной программы:**

Формирование у учащихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету химия.

#### **Основные задачи курса:**

1. Образовательные:

- освоить новые темы, не рассматриваемые программой, имеющие прикладное назначение;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- изучить экологические аспекты в свете химических процессов.

## 2. Воспитывающие:

- формировать личностные умения (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.);
- воспитывать экологическую культуру.

## 3. Развивающие:

- формировать метапредметные навыки работы с учебной литературой, сетью Интернет;
- формировать ИКТ-компетентности;
- развивать логическое мышление, внимание, творческие способности посредством выработки рациональных приемов обучения.

## **Сроки реализации дополнительной образовательной программы**

Настоящая программа рассчитана на 1 год обучения, всего 35 часов: (1 час в неделю).

Предлагаемый курс адресован **учащимся 10 класса** для формирования научных представлений о химии в повседневной жизни; развития профессиональных склонностей к предмету химия.

## **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:**

- итоговый контроль через составление учащимися творческих отчетов, эссе и пр.;
- выполнение учащимися исследовательских и поисковых работ;
- участие в научно-практических конференциях и творческих конкурсах по химии;
- составление сборников полезных советов «Хороший хозяин»;
- публикации в интернете

**Ожидаемые результаты** - пройдя данный курс, учащиеся получат расширенные знания по предмету химия; смогут результативно выступать на творческих химических конкурсах; повысят экологическую культуру; получат полное представление об окружающем мире с позиций химических явлений.

Дополнительная образовательная программа направлена на достижение обучающимися различных результатов:

**-Личностных результатов:**

- 1) *в ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, бережное отношение к окружающей среде;
- 2) *в трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; знание и стремление к соблюдению экологической безопасности на производстве;
- 3) *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить исследования, наблюдения, составлять отчеты наблюдений.

**-Метапредметных результатов:**

- 1) использование *умений и навыков* по предмету в других видах познавательной деятельности;
- 2) применение основных *методов познания* (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 3) использование *основных интеллектуальных операций*: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 4) *умение генерировать* идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 5) *умение определять цели и задачи деятельности*, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

б) использование *различных источников* для получения химической информации.

**-Предметных результатов:**

1) *В познавательной сфере:*

- *описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты*, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

- *описывать и различать химические явления*, протекающие в окружающем пространстве;

- *классифицировать* изученные объекты и явления;

- *наблюдать* демонстрируемые и протекающие в природе и в быту химические реакции;

- *делать выводы* и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

- *структурировать* изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

2) *В ценностно-ориентационной сфере:*

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

- анализировать и оценивать последствия использования различной продукции с точки зрения химического состава для человека и лично для себя;

- принимать участие в акциях «За химическую безопасность родного края».

## Учебно-тематический план

| №   | Тема занятия  | Количество часов |                       | дата                 | дата  |
|---|---|------------------|-----------------------|----------------------|-------|
|   |   |                  | Теоретические занятия | Практические занятия | План  |
| <b>Раздел 1. Живопись глазами химика</b>                                  |   | <b>3</b>         |                       |                      |       |
| 1   | Углерод. Графит. Сажа   |                  | 1                     |                      | 5.09  |
| 2   | Ультрамарин. Создание новых красок. Краски разных времен  |                  | 1                     |                      | 12.09 |
| 3   | Оксиды металлов – хромофоры художественных красок. Соли в палитре художника   |                  |                       | 1                    | 19.09 |
| <b>Раздел 2. Металлы как материал для создания произведений искусства</b> |   | <b>3</b>         |                       |                      |       |
| 4   | Позолота. Декоративное окрашивание металлов   |                  | 1                     |                      | 26.09 |
| 5   | Чугун: и волшебство и вдохновенье   |                  | 1                     |                      | 3.10  |
| 6   | Сталь от оружия до ювелирных изделий. Коррозия и памятники<br>Химическая викторина «Великие металлы нашей области»  |                  |                       | 1                    | 10.10 |
| <b>Раздел 3. Химические вещества – строительные материалы</b>             |   | <b>3</b>         |                       |                      |       |
| 7   | Известь. Глина. Песок. Цементы Бетоны. Строительные растворы История стеклоделия. Состав и виды стекла Стекольные строительные материалы  |                  | 1                     |                      | 17.10 |
| 8   | Древесина - уникальный строительный материал  |                  | 1                     |                      | 24.10 |
| 9   | Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон Знакомство с образцами различных видов керамических изделий и минералов. Экскурсия «Строительные материалы в архитектуре родного села» |                  |                       | 1                    | 31.10 |

| №   | Тема занятия   | Количество часов |                       |                      | дата  | дата |
|---|--|------------------|-----------------------|----------------------|-------|------|
|   |  | Всего            | Теоретические занятия | Практические занятия |       |      |
| <b>Раздел 4. Химия и окружающая среда</b>             |  | <b>3</b>         |                       |                      | план  | факт |
| 10  | Человек и биосфера. Уровни экологических проблем   |                  | 1                     |                      | 14.11 |      |
| 11  | Антропогенные источники загрязнения окружающей среды в Ростовской области Понятие о ПДК (предельно допустимых концентрациях) вредных веществ в атмосфере, воде, пищевых продуктах  |                  | 1                     |                      | 21.11 |      |
| 12  | Очистка сточных вод (физическая, химическая, биологическая) Нефть, уголь и экологические проблемы  |                  |                       | 1                    | 28.11 |      |
| <b>Раздел 5. Химия и питание</b>                      |  | <b>3</b>         |                       |                      |       |      |
| 13  | Значение правильной организации питания Неорганические вещества, используемые в питании  |                  | 1                     |                      | 5.12  |      |
| 14  | Химический состав пищевых продуктов Продукты долгого хранения Сладости Пряности Пищевые добавки  |                  | 1                     |                      | 12.12 |      |
| 15  | Получение искусственных пищевых продуктов Комплексное использование компонентов пищи Экскурсия на хлебозавод   |                  |                       | 1                    | 19.12 |      |
| <b>Раздел 6. Препараты бытовой химии в нашем доме</b> |  | <b>3</b>         |                       |                      |       |      |
| 16  | Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии Состав и практическое использование растворителей. Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами |                  | 1                     |                      | 26.12 |      |
| 17  | Мел, гипс, известняк. Состав, свойства. Полезные советы по практическому использованию Полиэтилен, оргстекло, пенопласт  |                  | 1                     |                      | 16.01 |      |



|    |  |  |  |   |       |  |
|----|--|--|--|---|-------|--|
|    | Лавсан, капрон, нитрон, хлорин   |  |  |   |       |  |
| 18 | Химчистка на дому Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяин)» |  |  | 1 | 23.01 |  |

| №   | Тема занятия  | Количество часов |                       |                      | дата  | дата |
|---|---|------------------|-----------------------|----------------------|-------|------|
|   |   | Всего            | Теоретические занятия | Практические занятия |       |      |
| <b>Раздел 7. Химия и медицина</b>                   |   | <b>3</b>         |                       |                      | план  | факт |
| 19  | Из истории медицины<br>Агрессивная перекись Глюкоза – источник энергии  |                  | 1                     |                      | 30.01 |      |
| 20  | Ионы натрия на службе здоровья<br>Всем известный аспирин<br>Любимые поливитамины.<br>Элементы жизни<br>Необычные способности медицинских препаратов |                  | 1                     |                      | 6.02  |      |
| 21  | Экскурсия в поликлинику, в аптеку   |                  |                       | 1                    | 13.02 |      |
| <b>Раздел 8. Химия и косметика</b>                  |   | <b>3</b>         |                       |                      |       |      |
| 22  | История косметики<br>Бархатистая кожа   |                  | 1                     |                      | 20.02 |      |
| 23  | Декоративный макияж<br>Империя ароматов   |                  | 1                     |                      | 27.02 |      |
| 24  | Золотистый локон  |                  |                       | 1                    | 6.03  |      |
| <b>Раздел 9. Химия и экологическая безопасность</b> |   | <b>3</b>         |                       |                      |       |      |
| 25  | Химические выбросы предприятий города<br>Влияние радиации на организм человека<br>Заболевания человека, вызванные загрязнением окружающей среды     |                  |                       |                      | 13.03 |      |
| 26  | Кислотные дожди как результат деятельности человечества<br>Смог - химический апокалипсис наших дней<br>Способы защиты окружающей среды              |                  |                       |                      | 20.03 |      |
| 27  | Проведение школьной акции: «За химическую безопасность родного края!»   |                  |                       |                      | 3.04  |      |

| №   | Тема занятия  | Количество часов |                       |                      | дата  | дата |
|---|---|------------------|-----------------------|----------------------|-------|------|
|   |   | Всего            | Теоретические занятия | Практические занятия |       |      |
| <b>Раздел 10. Химия в растениеводстве</b> |   | <b>3</b>         |                       |                      | план  | факт |
| 28  | Понятие об агрохимии. Условия жизни и питания растений Роль химических элементов в жизни растений Виды почв Ростовской области, их состояние. Качественный анализ почвы Кислотность почвы |                  | 1                     |                      | 10.04 |      |
| 29  | Химическая мелиорация почвы Удобрения, их классификация. Органические удобрения Важнейшие минеральные удобрения. Микроудобрения Хранение и применение удобрений. Нормы внесения           |                  | 1                     |                      | 17.04 |      |
| 30  | Приготовление растворов минеральных удобрений Стимуляторы роста растений Пестициды Экскурсия на КФХ   |                  |                       | 1                    | 24.04 |      |
| <b>Раздел 11. Химия в животноводстве</b>  |   | <b>5</b>         |                       |                      |       |      |
| 31  | Активные химические добавки для животных  |                  | 1                     |                      | 8.05  |      |
| 32  | Вакцинация-вред или польза  |                  | 1                     |                      | 15.05 |      |
| 33  | Дезинфекция животных - способ химической защиты от паразитов  |                  | 1                     |                      | 22.05 |      |
| 34  | Химическое клонирование животных  |                  | 1                     |                      | 27.05 |      |
| 35  | Животноводческие продукты, содержащие ГМО Заключительная конференция «Роль химии в сельском хозяйстве»  |                  |                       | 1                    |       |      |
|   |   | <b>35</b>        |                       |                      |       |      |
| <b>Итого:</b>                             |   |                  | <b>24ч</b>            | <b>11ч</b>           |       |      |
| <b>Резерв:</b>                            |   |                  |                       |                      |       |      |
| <b>Всего:</b>                             |   |                  | <b>35 часов</b>       |                      |       |      |

## **Содержание изучаемого курса**

### **Раздел 1. Живопись глазами химика(3часа)**

#### **Углерод. Графит. Сажа**

Химические свойства и применение углерода. История появления карандашей. Применение углерода в виде сажи для изготовления художественных красок.

#### **Ультрамарин. Создание новых красок**

История создания ультрамарина. Принципы организации химического производства свинцовых и цинковых белил.

#### **Оксиды металлов – хромофоры художественных красок**

Оксиды, их свойства и применение. Химический состав оксидных пигментов.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – получаемые на их основе краски. Кристаллогидраты.

#### **Соли в палитре художника**

Сульфиды:  $\text{HgS}$  – киноварь,  $\text{CdS}$  – желтый кадмий,  $\text{Al}_3\text{S}_3$  – аурипигмент – основа изготовления масляных и акварельных красок. Малахит.

#### **Краски разных времен**

Пигменты растительного происхождения, эмульсии, масла. Химический состав охры, принципы изготовления красок.

### **Раздел 2. Металлы как материал для создания произведений искусства(3 часа)**

#### **Позолота**

История развития золотобойного искусства и позолоты. Приемы золочения и древнерусской иконописи.

#### **Чугун: и волшебство и вдохновенье**

Состав, свойства, применение чугуна в изобразительном искусстве, литье из чугуна. Архитектура.

#### **Сталь от оружия до ювелирных изделий**

Состав и получение стали. Златоуст и Тула – оружейные центры России. Декорирование стали.

#### **Коррозия и памятники**

Коррозия металлов. Виды коррозии, выделяемые реставраторами. Проблема сохранения памятников искусства.

#### **Декоративное окрашивание металлов**

Декорированное окрашивание меди. Серебрение меди и ее сплавов. Воронение стали. Оксидирование стали.

**Химическая викторина «Великие металлы нашего города».**

### **Раздел 3.Химические вещества – строительные материалы(3 часа)**

#### **Известь. Глина. Песок. Цементы**

Химический состав, места добычи природных ископаемых Нижегородской области. Виды цемента, определение качества по входящим компонентам.

## **Бетоны. Строительные растворы**

Приготовление строительных растворов, их классификация, применение, проверка качества методами химического анализа.

### **Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон**

Механический состав глин, их классификация. Лечебные свойства глины, применение в медицине. Историческая справка производства кирпича в Ростовской области. Технология производства гипсокартона, его химический состав.

## **Древесина - уникальный строительный материал**

Ценные виды древесины Нижегородской области, химическая обработка древесного строительного материала.

### **История стеклоделания. Состав и виды стекла**

Стекло фараонов, египетская монополия стекольного производства, его химический состав. Классификация стекол, определение прочности и ее зависимость от химических добавок.

### **Стекольные строительные материалы**

Стекловата, ее состав, применение. Проблема современных пластиковых окон.

## **Знакомство с образцами различных видов керамических изделий и минералов**

Определение химических добавок, определяющих цвет керамических изделий, бытовые изделия из керамики. Просмотр виртуальной коллекции минералов.

### **Экскурсия «Строительные материалы в архитектуре села»**

## **Раздел 4. Химия и окружающая среда (3 часа)**

### **Человек и биосфера. Уровни экологических проблем**

Место человека в окружающем мире. Основные экологические проблемы г. Арзамаса.

### **Антропогенные источники загрязнения окружающей среды в г. Арзамасе**

Понятие окружающей среды. Основные источники загрязнения Ростовской области.

### **Понятие о ПДК (предельно допустимых концентрациях) вредных веществ в**

#### **атмосфере, воде, пищевых продуктах**

Канцерогены в продуктах питания, их обнаружение и выяснение действия на организм.

Выбросы предприятий города Ростов-на-Дону.

### **Очистка сточных вод (физическая, химическая, биологическая)**

Характеристика и описание методов очистки сточных вод. Домашние фильтры, их классификация.

## **Нефть, уголь и экологические проблемы**

Химический состав природных углеводородных ископаемых, основные экологические проблемы их использования.

## **Сообщения учащихся о проблемах окружающей среды**

### **Раздел 5. Химия и питание (3 часа)**

#### **Значение правильной организации питания**

Составление рационов питания. Причины нарушения обмена веществ.

#### **Неорганические вещества, используемые в питании**

Поваренная соль, пищевая сода их химический состав и свойства, влияние на организм человека.

#### **Химический состав пищевых продуктов**

Изучение химического состава продуктов питания, выявление вредных компонентов, исключение продуктов питания с вредными веществами из рациона, замена на более качественные продукты.

#### **Продукты долгого хранения**

Сроки хранения продуктов, правила использования замороженных продуктов.

#### **Сладости**

Нормирование потребления продуктов, содержащих глюкозу. Влияние шоколада на деятельность мозговых центров.

#### **Пряности**

Историческая справка появления специй в России, основные пряности, используемые при приготовлении пищи, их влияние на пищеварительный тракт. Понятие вкус пищи.

#### **Пищевые добавки**

Биологические активные вещества, включение их в рацион питания. Химические компоненты, входящие в их состав, влияние на общее самочувствие.

#### **Получение искусственных пищевых продуктов**

Продукты питания, содержащие генетически модифицированные вещества, их влияние на репродуктивную сферу.

#### **Комплексное использование компонентов пищи**

Комплексное питание, его значение для здоровья. Вымывание отдельных химических элементов; включение в рацион биологически активных компонентов.

#### **Экскурсия на хлебозавод**

### **Раздел 6. Препараты бытовой химии в нашем доме(3 часа)**

#### **Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии**

Правила хранения препаратов бытовой химии, техника работы с ними, первая помощь при отравлениях.

#### **Состав и практическое использование растворителей. Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами**

Химический состав растворителей, определение их качества по составу.  
Причины горючести растворителей, способы их тушения.

### **Мел, гипс, известняк. Состав, свойства. Полезные советы по практическому использованию**

Химические формулы природных строительных материалов, основные месторождения, способы добычи.

### **Полиэтилен, оргстекло, пенопласт**

Экологические проблемы использования современных полиматериалов, их химический состав, способы получения и утилизация.

### **Лавсан, капрон, нитрон, хлорин**

Химический состав, сферы применения, способы утилизации.

### **Химчистка на дому**

Использование нашатырного спирта для очистки пятен, применение отбеливателей с активным озоном.

### **Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяйин)»**

## **Раздел 7. Химия и медицина (3 часа)**

### **Из истории медицины**

От лекарства до врачебной практики. Первые препараты на травяной основе.

### **Агрессивная перекись**

Особенности состава и строения перекиси водорода, химические свойства. Медицинское применение пероксида водорода.

### **Глюкоза – источник энергии**

Использование глюкозы в качестве медицинского препарата.  
Биологическое объяснение использования глюкозы в медицине.  
Химическая природа глюкозы.

### **Ионы натрия на службе здоровья**

Хлорид натрия – один из основных компонентов плазмы крови.  
Физраствор. Медицинское применение физраствора. Обезвоживание организма.

### **Всемирно известный аспирин**

Сложная химическая формула аспирина. Лечебные свойства аспирина.

### **Любимые поливитамины. Элементы жизни**

Биологическая роль витаминов. Витамины – медицинские препараты.  
Химическая природа витаминов. Сочетание витаминов и микроэлементов. Потребность организма человека в микроэлементах. Роль микроэлементов в жизнедеятельности организма. Элементы жизни.  
Поговорим подробнее о железе. Малокровие. Уровень гемоглобина.

### **Необычные способности медицинских препаратов**

Фенолфталеин – химический индикатор. Уротропин – ингибитор коррозии.  
Ризорцин (тимол) – медицинский препарат и определитель углеводов.  
Фенол – природное дезинфицирующее вещество и ядохимикат.

### **Экскурсия в больницу**

## **Раздел 8. Химия и косметика (3 часа)**

### **История косметики**

Возникновение профессиональной косметологии, основные наборы косметолога. Естественная или химическая красота.

### **Бархатистая кожа**

Химический состав кремов для лица и рук. Глицерин- важнейший компонент смягчения кожи.

### **Декоративный макияж**

Влияние цветных теней на кожу век, причины аллергий на косметическую пудру.

### **Империя ароматов**

Химизм запаха. Диффузия. Цветочные и мускусные компоненты туалетных вод.

### **Золотистый локон**

Состав современных шампуней, правила использования шампуней, содержащих гель для тела. Причины облысения.

### **Сообщения учащихся о косметических препаратах**

## **Раздел 9. Химия и экологическая безопасность (3 часа)**

### **Химические выбросы предприятий города**

Предприятия города Арзамаса. Основные выбросы и их влияние на человека и окружающую среду.

### **Заболевания человека, вызванные загрязнением окружающей среды**

Аллергии: приобретенные и врожденные. Астма – болезнь дыхательных путей. Способы улучшения экологической обстановки Ростовской области.

### **Влияние радиации на организм человека**

Фоновый уровень радиации. Генетические изменения организма. Измерение радиационного фона.

### **Кислотные дожди как результат деятельности человечества**

Причины возникновения кислотных дождей. Основные кислоты, образующие дожди антропогенного характера. Влияние кислотных дождей на окружающую среду

### **Смог - химический апокалипсис наших дней**

Виды смога, его химический и физический состав. Заболевания, вызванные частицами смога. Источники возникновения смога.

### **Соли и их применение в быту**

Неорганические соли, применяемые для приготовления пищи. Обнаружение солей в средствах для мытья посуды по составу.

**Проведение школьной акции: «За химическую безопасность родного края!»**

## **Раздел 10. Химия в растениеводстве (3 часа)**

**Понятие об агрохимии. Условия жизни и питания растений**

Роль химических элементов в жизни растений. Макроэлементы и микроэлементы.

### **Роль химических элементов в жизни растений**

Основные химические элементы, содержащиеся в проводящей системе растений, их значение и функции.

### **Виды почв Ростовской области, их состояние**

Черноземы, суглинки, песчаные почвы. Зависимость урожая от механического состава почвы.

### **Качественный анализ почвы**

Взятие образцов почвы, определение их механического состава.

### **Кислотность почвы**

Определение кислотности почвы, по растениям, произрастающим на ней. Химические элементы, определяющие кислотность почвы.

### **Химическая мелиорация почвы**

Известкование кислых почв. Определение дозы извести. Гипсование солонцовых почв.

### **Удобрения, их классификация. Органические удобрения**

Роль удобрений в современном растениеводстве. Классификация удобрений по характеру микроэлементов, входящих в их состав. Дозы внесения органических удобрений.

### **Важнейшие минеральные удобрения. Микроудобрения**

Калийные, фосфорные, азотные удобрения, их влияние на рост растений, правила внесения в почву.

### **Распознавание минеральных удобрений**

Определение минеральных удобрений по цвету, способности растворения в воде, температуре плавления.

### **Хранение и применение удобрений. Нормы внесения**

Способы хранения минеральных и органических удобрений. Определение норм внесения удобрений по площади участка.

### **Приготовление растворов минеральных удобрений**

Растворение минеральных удобрений в воде. Определение некачественных удобрений. Механическое внесение под вегетативные органы растений.

### **Стимуляторы роста растений**

Фитогормоны и стимуляторы роста. Применение фитогормонов и их синтетических аналогов в растениеводстве. Гуминовые препараты – стимуляторы роста.

### **Пестициды**

Стимуляторы роста растений. Последствия употреблений продукции, содержащей пестициды, для организма человека

### **Экскурсия на КФХ**

## **Раздел 11. Химия в животноводстве (5 часов)**

**Активные химические добавки для животных**



Влияние химических добавок на прирост животноводческой продукции. Состав добавок для увеличения яйценоскости кур, их влияние на состояние птиц.

#### **Вакцинация-вред или польза**

Зависимость продолжительности жизни животных от регулярной вакцинации. Виды вакцин, их химический состав, нормы введения.

#### **Дезинфекция животных - способ химической защиты от паразитов**

Основные виды дезинфекции, ее влияние на животных. Дезинфекция растительными препаратами. Химический состав дезинфицирующих препаратов.

#### **Химическое клонирование животных**

Химические реагенты, необходимые для клонирования. Отличия клонированных животных от обычных.

#### **Животноводческие продукты, содержащие ГМО**

Определение ГМО продуктов по этикеткам и составу, их влияние на организм человека.

ГМО продукты – необратимое будущее человечества. Способы замены ГМО продукции на натуральные.

#### **Заключительная конференция «Роль химии в сельском хозяйстве».**

### **Предполагаемые результаты обучения**

В результате изучения ученик должен

#### **знать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

#### **уметь:**

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- характеризовать: общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов:

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### Методическое обеспечение программы

| № | Название раздела | Формы занятий | Методы и приемы | Дидактический материал, техническое оснащение | Формы подведения итогов |
|---|------------------|---------------|-----------------|---|-------------------------|
| 1 | Живопись         | Комбинирова   | Рассказ,        | Конспект                                      | Разработ                |

|          |   |                                      |  |  |  |
|----------|---|--------------------------------------|--|--|--|
|          | <b>глазами химика</b>   | нные тематические занятия            | объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов, мозговой штурм экскурсия   | занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор набор акварельных красок               | ка мультимедийных презентаций на тему-химический состав красок |
| <b>2</b> | <b>Металлы как материал для создания произведений искусства</b> | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, эвристический метод, проведение конкурсов, мозговой штурм  | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор, коллекция металлов           | Химическая викторина «Великие металлы нашей области»           |
| <b>3</b> | <b>Химические вещества – строительные материалы</b>             | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, эвристический метод, доклады, проведение конкурсов практическая деятельность групповая работа экскурсия. | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор образцы цемента, песка, глины | Изготовление коллекций из природных строительных материалов    |

|          |   |                                      |  |   |  |
|----------|---|--------------------------------------|--|---|--|
| <b>4</b> | <b>Препараты бытовой химии в нашем доме</b> | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов  | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор  | Сообщения учащихся о препаратах бытовой химии.                                 |
| <b>5</b> | <b>Химия и окружающая среда</b>             | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов, мозговой штурм  | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор  | Сообщения учащихся о проблемах окружающей среды.                               |
| <b>6</b> | <b>Химия и питание</b>                      | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, эвристический метод, доклады, проведение конкурсов практическая деятельность групповая работа, экскурсия | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор<br>этикетки с составом пищевых продуктов поваренная соль, пищевая сода | Составление электронных таблиц пищевых продуктов, содержащих канцерогены и ГМО |
| <b>7</b> | <b>Химия и повседневн</b>                   | Комбинированные                      | Рассказ, объяснение,   | Конспект занятия,   | Составление  |

|           |                              |                                      |   |  |  |
|-----------|------------------------------|--------------------------------------|---|--|--|
|           | <b>ая жизнь человека</b>     | тематические занятия                 | беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов  | презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор, поваренная соль, пищевая сода        | сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяйин)».         |
| <b>8</b>  | <b>Химия и медицина</b>      | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов, мозговой штурм, экскурсия                                      | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор                     | Участие в акции по забору крови, для детей больных раком крови |
| <b>9</b>  | <b>Химия и косметика</b>     | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, эвристический метод, доклады, проведение конкурсов практическая деятельность групповая работа | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор косметическая пудра | Сообщения учащихся о косметических препаратах.                 |
| <b>10</b> | <b>Химия и экологическая</b> | Комбинированные тематические         | Рассказ, объяснение, беседа,  | Конспект занятия, презентация,   | Проведение школьно   |

|           |                                |                                      |   |  |  |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------------|---|--|--|
|           | <b>безопасность</b>            | занятия                              | создание ситуации новизны, актуальности   | компьютер, интерактивная доска, медиапроектор  | й акции: «За химическую безопасность родного края!»          |
| <b>11</b> | <b>Химия в растениеводстве</b> | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, экскурсия   | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор набор минеральных удобрений | Участие в акции озеленения родного села                      |
| <b>12</b> | <b>Химия в животноводстве</b>  | Комбинированные тематические занятия | Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, эвристический метод, доклады, проведение конкурсов практическая деятельность групповая работа | Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор кормовая добавка «Несушка»  | Заключительная конференция «Роль химии в сельском хозяйстве» |

## Учебно-методическое обеспечение курса

### Видеофильмы

1. [Лабораторное оборудование](#) (В видеоуроке рассматривается лабораторное оборудование, приемы работы с ним).

2. [Смеси веществ](#) (Нужно обязательно знать разницу между чистыми веществами и смесями. Не говоря уже о методах разделения смесей. Данный видеоурок рассматривает различные виды смесей и способы их разделения)
3. [Номенклатура органических соединений](#) (В видеоуроке рассматривается существование нескольких вариантов названий органических веществ. Чаще всего все знакомы с тривиальной номенклатурой – бытовыми названиями. Такая номенклатура неприменима в качестве универсальной. Поэтому ИЮПАК выдвинул на эту роль систематическую номенклатуру.)
4. [Гомологический ряд алканов](#) ( В данном видеоуроке освещены физические и химические свойства веществ, относящихся к гомологическому ряду алканов.)
5. [Ковалентная связь](#) (Из 117 элементов периодической таблицы комбинируется огромное количество молекул. Данный видеоурок рассматривает причину их соединения - химическую связь, а точнее, два примера ковалентной связи – неполярную и полярную.)

### **Электронные справочные материалы**

1. Варгафтик М.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей — М.: Наука, 1972 — 720 с.
2. Зайцев И. Д., Асеев Г.Г. Физико-химические свойства бинарных и многокомпонентных растворов неорганических веществ. — М.: Химия, 1988. — 416 с.
3. Лидин Р. А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., испр. — М.: Химия, 1997 — 480 с.
4. Новый справочник химика и технолога. Основные свойства неорганических, органических и элементоорганических соединений. - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 1280 с.
5. Новый справочник химика и технолога. Аналитическая химия. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 964 с.

- 6.Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 988 с.
- 7.Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Часть II - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 1142 с.
- 8.Новый справочник химика и технолога. Химическое равновесие. Свойства растворов. - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 998 с.
- 9.Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2004 - 848 с.
- 10.Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Часть II - СПб: "Мир и Семья", 2006 - 916 с.
- 11.Новый справочник химика и технолога. Общие сведения о веществах. Физические свойства важнейших веществ. Техника лабораторных работ. Интеллектуальная собственность. - СПб: "Мир и Семья", 2006 - 1464 с.
- 12.Новый справочник химика и технолога. Радиоактивные вещества. Вредные вещества. - СПб: "Мир и Семья", 2004 - 1142 с.
- 13.Рид Р., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей: Справочное пособие / Пер. с англ. Б. И. Соколова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Л.: Химия, 1982. — 592 с.
- 14.Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. Изд. 2-е, испр. и доп. — Л.: Химия, 1978 — 392 с.
- 15.Свойства органических соединений. Справочник / Под ред. А. А. Потехина. Л.: Химия, 1984. — 520 с.
- 16.Справочник химика. Том 1. Общие сведения, строение вещества, свойства важнейших веществ, лабораторная техника. / Под ред. Б.П. Никольского — М.-Л.: Химия, 1966 — 1071 с.
- 17.Справочник химика. Том 2. Основные свойства неорганических и органических соединений / Под ред. Б.П. Никольского — Л.: Химия, 1971 — 1168 с.



- 18.Справочник химика. Том 3. Химическое равновесие и кинетика, свойства растворов, электродные процессы / Под ред. Б.П. Никольского — М.-Л.: Химия, 1965 — 1005 с.
- 19.Справочник химика. Том 4. Аналитическая химия, спектральный анализ, показатели преломления / Под ред. Б.П. Никольского — Л.: Химия, 1967 — 920 с.
- 20.Справочник химика. Том 5. Сырье и продукты промышленности неорганических веществ, процессы и аппараты, коррозия, гальванотехника, химические источники тока / Под ред. Б.П. Никольского — М.-Л.: Химия, 1968 — 974 с.
- 21.Справочник химика. Том 6. Сырье и продукты промышленности органических веществ / Под ред. Б.П. Никольского — Л.: Химия, 1967 — 1012 с.
- 22.Справочник химика. Дополнительный том. Номенклатура органических соединений, техника безопасности, сводный предметный указатель / Под ред. Б.П. Никольского — Л.: Химия, 1968 — 508 с.
- 23.Химическая энциклопедия т.1 абл-дар, М.:Советская энциклопедия, 1988 — 625 с.
- 24.Химическая энциклопедия т.2 даф-мед, М.:Советская энциклопедия, 1990 — 673 с.
- 25.Химическая энциклопедия т.3 мед-пол, М.:Большая советская энциклопедия, 1992 под ред. Кнунянц И.Л. — 641 с.
- 26.Химическая энциклопедия т.4 пол-три, М.:Большая российская энциклопедия, 1995 под ред. Зефилов Н.С. — 641 с.
- 27.Химическая энциклопедия т.5 три-ятр, М.:Большая российская энциклопедия, 1998 под ред. Зефилова Н.С.

## **Дидактический материал (справочные таблицы и диаграммы)**

### **Номенклатура**

- Номенклатура неорганических ионов

- Названия характеристических групп органических соединений
- Структурные формулы циклических органических соединений

#### Квалификация реактивов

- Квалификация химических реактивов и высокочистых веществ
- Квалификация реактивов по областям применения

#### Свойства воды и водяного пара

- Свойства воды от 0°C до 100 С°C (плотность, вязкость, теплоемкость, теплопроводность и др.)
- Свойства насыщенного водяного пара в зависимости от температуры(давление, плотность, теплота парообразования)
- Температура кипения воды при различном давлении

#### Плотность водных растворов при 20°C

- Плотность водных растворов серной, азотной и соляной кислот, гидроксидов натрия и калия, аммиака
- Плотность водных растворов кислот: муравьиная, уксусная, трихлоруксусная, молочная, лимонная
- Плотность водных растворов сульфатов меди, аммония, марганца, магния и цинка
- Плотность водных растворов хлоридов лития, кальция, бария, магния, цезия, железа, аммония, стронция

#### Зависимость плотности от температуры

- Плотность растворителей при различной температуре

#### Зависимость температуры кипения жидкостей от давления

- Диаграмма. Давление - температура кипения.

#### Вязкость

- Вязкость некоторых жидкостей при различной температуре
- Вязкость водных растворов щелочей

#### Теплопроводность

- Теплопроводность жидкостей при различной температуре

#### Термодинамические свойства

- Термодинамические свойства органических веществ.
- Теплота испарения органических веществ

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для учителя

1. Краткая химическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1961  
–  
1967. Т. I—V.
2. Советский энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983.
3. Августиник А.И. Керамика. – Л.: Стройиздат, 1999.
4. Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита. – Казань: Татарское книжное изд-во, 2003.
5. Бетехтин А.Г. Минералогия. – М.: Гос. изд-во геологической литературы, 2006.
6. Бутт Ю.М., Дудеров Г.Н., Матвеев М.А. Общая технология силикатов.  
–  
М.: Госстройиздат, 2001
7. Быстрое Г.П. Технология спичечного производства. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1998.
8. Витт Н. Руководство к свечному производству. – Санкт-Петербург: Типография департамента внешней торговли, 2004.
9. Войтович В.А., Мокеева Л.Н. Биологическая коррозия. – М.: Знание, 1980. № 10.
10. Войцеховская А.Л., Вольфензон И. И. Косметика сегодня. – М.: Химия, 2007.
11. Дудеров И.Г., Матвеева Г.М., Суханова В.Б. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 2005.
12. Козловский А.Л. Клеи и склеивание. – М.: Знание, 1998.
13. Козмал Ф. Производство бумаги в теории и на практике. – М.: Лесная

промышленность, 1998.

14. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. – Л.: Химия, 1991.
15. Кульский Л.А., Даль В.В. Проблема чистой воды. – Киев: Наукова думка, 2006.
16. Лосев К.С. Вода, – Л.: Гидрометеиздат, 1996.
17. Лялько В.И. Вечно живая вода. – Киев: Наукова думка, 2003.
18. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. – М.: Колос, 2003.
19. Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. — М.: Мир, 2006.
20. Улиг Г.Г., Ревы Р.У. Коррозия и борьба с ней. – Л.: Химия, 2004.
21. Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности – Л.: Химия, 2005.
22. Чашин А.М. Химия зеленого золота. — М.: Лесная промышленность, 1987.
23. Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1975.

### **Литература для учащихся**

1. Авдонин И.С. Агрохимия. М.: Изд-во МГУ, 1982;
2. Андросова В.Г., Карпов В.А., Климов И.И. и др. Внеклассная работа по химии в сельской школе. М.: Просвещение, 1983;
3. Анспок П.И. Микроудобрения. Справочник. М.: Агропромиздат, 1990;
4. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005, 255 с.
5. Артюшин Н.Л. Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1991;
6. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000;

7. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю. Химия. 10 класс. М.: Дрофа, 2001, 301 с.
8. Галактионов С.Г. Биологически активные соединения. М.: Молодая гвардия, 1988, 271 с.
9. Гельфман М.И., Юстратов В.П. Химия для высшей школы. СПб.: Лань, 2001, 472 с.
10. Колтун М. Мир химии. М.: Детская литература, 1988, 303 с.
11. Комаров О.С., Терентьев А.А. Химия белка. М.: Просвещение, 1984, 143 с.
12. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М.: Экзамен, оникс 21 век, 2001, 719 с.
13. Курдюмов Г.М. 1234 вопроса по химии. М.: Мир, 2004, 191 с.
14. Левичева Н.Б., Иванчикова И.Г. Практикум по неорганической химии. Калининград, 1997; Мельников Н.Н. Пестициды: Химия, технология и применение. М.: Химия, 1987;
15. Метельский А.В. Химия в экзаменационных вопросах и ответах. Минск: Беларуская энцыклапедыя, 1999, 541 с.
16. Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. Агрохимия, биология и экология почвы. М.: Росагропромиздат, 1990; Петербургский А.В. Основы агрохимии. М.: Просвещение, 1981;
17. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. М.: Колос, 1976; Постников А.В. Химизация сельского хозяйства. М.:
18. Росагропромиздат, 1989; Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В. Практикум по агрохимии. М.: Колос, 1971;
19. Сударкина А.А., Евсеева И.П., Орлова А.Н. Химия в сельском хозяйстве. М.: Просвещение, 1981.
20. Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия. М.: Химия, 1984, 184 с.
21. Эткинс П. Молекулы. М.: Мир, 1991, 215 с.

**Адреса Интернет-сайтов с аннотациями**

**1. <http://www.alhimik.ru>**

**АЛХИМИК**

Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации.

## **2.<http://www.chemistry.narod.ru>**

Мир химии

Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограническая, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.

## **3.<http://hemi.wallst.ru>**

Химия. Образовательный сайт для школьников

Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений: таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения.

## **4.<http://www.college.ru/chemistry/>**

Открытый колледж: химия

Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия); содержит большое количество дополнительного материала. Учебник сопровождается справочными таблицами, приводится подробный разбор типовых задач, представлен большой набор задач для самостоятельного решения.

## **5.<http://www.chemistry.ssu.samara.ru>**

Органическая химия

Электронный учебник по органической химии для средней школы. В учебнике излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и анимаций, в том числе трехмерных.

**6.<http://chemistry.r2.ru>**

Уроки по химии для школьников

Сайт содержит теоретический материал по химии, структурированный по урокам. В разделе "Упражнения" можно найти задания на закрепление теоретического материала. В разделе "Задачи" разбирается решение основных типов задач. Разделы "Контрольные работы" и "Олимпиады" содержат соответственно примерные варианты контрольных работ (с решениями для самопроверки) и тексты олимпиад для школьного тура. В разделе "Экзамены" опубликованы билеты для учеников 9 и 11 классов с примерным содержанием практической части билетов.

**7.<http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html>**

Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии

Предоставляются справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы.

**8.<http://www.edu.nsu.ru/noos/chemistry/>**

Химический раздел

Программы школьных курсов и спецкурсов по химии, электронные учебники, олимпиады, справочники по органической химии, советы, правила техники безопасности, интересные опыты, применение химии в повседневной жизни, коллекции ссылок на химические ресурсы Интернета, юмор.

**9.<http://www.mari-el.ru/mmlab/home/organic/www/main.htm>**

Гипермедиа обучающий учебник "Общая и неорганическая химия для WWW"

Фрагменты гипермедийного учебника по органической химии, включает основные положения органической химии. Содержит графические и анимационные иллюстрации.

**10.<http://www.chem.isu.ru/leos/bases.html>**

Химический ускоритель – список документов

Базы данных электронной справочно-информационной системы

"Химический ускоритель".. Содержит ссылки на учебные пособия (гlossарий терминов, используемых в органической и физической органической химии, толковый словарь по стереохимии, классификатор классов органических соединений и др.); справочники по методам органической химии (справочник по именованным реакциям, именованные реакции в синтетических методах органической химии, классификатор реагентов по типам реакций и др.); справочники по фосфорорганическим соединениям.

**11.<http://lyceum1.ssu.runnet.ru/~vdovina/sod.html>**

Расчетные задачи по химии

Сборник расчетных задач по неорганической химии (разделы "Галогены", "Сера и ее соединения", "Подгруппа азота", "Подгруппа углерода", "Химические свойства металлов", "Электролиз", "Концентрация растворов", "Соли"), органической химии (разделы "Углеводороды", "Кислородсодержащие соединения", "Азотсодержащие соединения", "Углеводы"), а также список рекомендуемой литературы.

**12.<http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/>**

Химическая страничка

Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов).

**13.<http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry>**

Образовательный сервер тестирования по химия



Бесплатное on-line тестирование, требует регистрации в системе. Тестовые задания включают в себя составление уравнений и выбор условий проведения химических реакций, классификацию элементов и сложных веществ, вопросы по структуре молекул, количественный расчет реагентов, способы идентификации веществ.

**14.[http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\\_uch/chem/](http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/chem/)**

Банк педагогического опыта

Банк передового педагогического опыта в преподавании химии.

Опубликованы следующие разработки: реферат по химии на тему "Вода", примерный план КВН по химии, тестовые работы (9 класс) разного уровня сложности, методические указания "Экологическое образование и воспитание учащихся при обучении химии в 8 классе", ролевая игра на уроке химии на тему "Производство серной кислоты", "Получение ацетатного волокна путем применения газа озона", подробное описание уроков на тему "Первоначальные химические понятия" и "Углеводы" и др

**15.<http://www.ipk.alien.ru/education/s-school/org-him.html>**

Аграрная школа

Методические рекомендации по проведению компенсаторного курса "Органические вещества", который предполагается изучить в конце 9 класса на 10 уроках. На сайте предложено подробное планирование каждого урока, включая цель урока, порядок его проведения, контрольные вопросы и задачи, химические диктанты.

**16.<http://www.1september.ru/ru/him.htm>**

Еженедельное приложение "Химия" к газете "1 сентября"

Можно найти содержание всех номеров приложения, а также ознакомиться с отдельными статьями.

**17.[http://www.1september.ru/ru/him/2000/no38\\_1.htm](http://www.1september.ru/ru/him/2000/no38_1.htm)**

Именные реакции

История науки в школьном курсе органической химии. Данные об ученых-химиках разных стран – первооткрывателях тех или иных химических

превращений (реакций, перегруппировок, идентификационных проб, правил и т. п.).

**18.<http://teacher.km.ru/chem.phtml>**

Учимся учиться: Химия

Обучающие и демонстрационные компьютерные программы по химии (программа с информацией о каждом элементе, а также позволяющая проводить вычисление массы и объема веществ; программа для расчета активности ионов; программа для определения массы вещества для приготовления раствора с заданной концентрацией и объемом и др.).