

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
КАРАЧАЕВО - ЧЕРКЕССКАЯ РЕСПУБЛИКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
« Средняя общеобразовательная школа им. Х. Суюнчева а. Новая  
Джегута »

ПРОГРАММА  
ХИМИЧЕСКОГО кружка  
«Химия вокруг нас»

по химии  
для 10 класса  
АКБАЕВОЙ АКЛИМЫ АБДУЛОВНЫ  
учителя химии и биологии

2020-2021 учебный год

### **Пояснительная записка.**

Не секрет, что в развитии интереса к предмету нельзя полностью полагаться на содержание изучаемого материала. Сведения истоков познавательного интереса только в содержательной стороне материала приводит лишь к ситуативной заинтересованности на уроке. Если обучающиеся не вовлечены в активную деятельность, то любой содержательный материал вызовет в них созерцательный интерес к предмету, который не будет являться познавательным интересом. Формируя познавательный интерес обучающихся к химии, особое место отводится к такому эффективному педагогическому средству, как кружковая работа.

Программа «Химия вокруг нас» имеет социальное-педагогическое направление.

Химия - это наука о веществах, их свойствах и превращениях. Роль химии в жизни человека огромна. Химическая промышленность развивается в настоящее время гораздо быстрее, чем любая другая, и в наибольшей степени определяет научно – технический прогресс. Однако, химия может стать опасной для здоровья человека, даже смертельно опасной. Писатель-фантаст и ученый биохимик Айзек Азимов писал в одной из своих повестей: “Химия – это смерть, упакованная в банки и коробки”. Использование людьми достижений современной техники и химии требует высокой общей культуры, большой ответственности и, конечно, знаний. Поэтому современному человеку важно знать и правильно использовать достижения современной химии.

Содержание данной программы ориентировано на развитие экологической составляющей образования обучающихся, ответственного отношения к природе, обосновывает необходимость ведения здорового образа жизни для сохранения здоровья не только каждого человека, но и всего общества, в частности роли химии в решении этих проблем.

Данная программа является источником знаний, она расширяет и углубляет базовый компонент, обеспечивает интеграцию необходимой информации химического и биологического характера, а также значительно повышает мотивацию при обучении химии. Занятия по программе тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют навыки экспериментирования, способствует приобретению необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике.

**Цель:** углубить базовые знания обучающихся по химии, развить интерес к предмету, повысить творческую активность, расширить кругозор обучающихся, научно обосновать важность ведения здорового образа жизни, а также расширение знаний обучающихся о применении и нахождении химических веществ в повседневной жизни.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- расширение и углубление знаний обучающихся;

- актуализировать и расширить знания обучающихся по вопросам здоровьесбережения;
- развитие познавательных интересов и способностей;
- формирование и закрепление полученных умений и навыков при демонстрации и проведении практических работ;
- формирование информационной культуры.

*Развивающие:*

- формирование презентационных умений и навыков;
- формирование у обучающихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- развитие познавательной активности, креативных способностей обучающихся;
- развитие умений самостоятельно искать, отбирать, анализировать, представлять, передавать информацию, используя современные информационные технологии;
- получение знаний в области естествознания, медицины, анатомии и физиологии человека, умение разобраться в обширном ассортименте товаров бытовой химии.

*Воспитательные:*

- вызвать интерес к изучаемому предмету;
- воспитание самостоятельности, настойчивости в достижении цели;

Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся 1 раз в месяц по 1 часу.

Занятия строятся соответственно возрастным особенностям: определяются методы проведения занятий, подход к распределению заданий, организуется коллективная работа, планируется время для теории и практики. Каждое занятие включает в себя элементы теории, практику, демонстрации.

Наиболее удачная форма организации труда – коллективное выполнение работы.

Содержание программы знакомит обучающихся с характеристикой веществ, окружающих нас в быту.

Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах, а также занятие ориентировано на научное обоснование сохранения среды обитания и здоровья человека, как самых важных категорий в системе ценностей общества.

Данный курс расширяет кругозор обучающихся, повышает уровень общей культуры, дает возможность интеграции в национальную и мировую культуру, дает химическую картину природы, ориентирует на некоторые профессии, например, связанные с медициной, бытовым обслуживанием, химическим анализом.

## **Формы, методы и средства обучения, технологии**

При проведении занятий ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На занятиях используются элементы следующих технологий: личностно -ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ, проектная деятельность.

Используются следующие формы обучения: учебные занятия, лекции, наблюдения, опыты, эксперименты, работа с учебной и дополнительной литературой, анализ, мониторинг, исследовательская работа, презентация. Определенное место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе: подготовка творческих работ, сообщений, рефератов, стенных газет. Проектные работы позволяют сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивают их творческие способности.

Большое воспитательное значение имеет подведение итогов работы, анализ, оценка. Наиболее подходящая форма оценки – презентации, защита работ.

В конце года обучения – конкурс презентаций, защита творческих работ с использованием мультимедиа технологий.

### **Ожидаемые результаты**

На занятиях обучающиеся дополняют свои знания по химии, повысят свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки, научатся выполнять несложные химические опыты и соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента. Кроме того, кружковые занятия призваны пробудить у обучающихся интерес к химической науке, стимулировать дальнейшее изучение химии. Химические знания, сформированные на занятиях кружка, информационная культура обучающихся, могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи химии с жизнью.

### **После изучения данного курса обучающиеся должны знать:**

- правила безопасности работы в лаборатории и обращения с веществами;
- изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи;
- правила обращения с веществами;
- правила работы с лабораторным оборудованием;
- порядок организации рабочего места.

### **Должны уметь:**

- осуществлять с соблюдением техники безопасности демонстрационный и лабораторный эксперимент;
- оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента;
- иметь необходимые умения и навыки в мытье и сушке химической посуды;
- определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации, обработки и оформления информации,

- организовать свой учебный труд, пользоваться справочной и научно-популярной литературой;
- работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;
- обладать навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями;
- писать рефераты, доклады, исследовательские работы придерживаясь определенных требований;
- вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении
- 

**Формы контроля:** устные опросы, отчет о проделанной работе, рефераты, сообщения, презентация, итоговая конференция.

**В процессе посещения кружка учащиеся приобретают следующие умения и навыки:**

- определять цель, выделять объект исследования;
- наблюдать и изучать явления и свойства;
- описывать результаты наблюдений;
- создавать необходимые приборы;
- представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков;
- составлять отчет;
- делать выводы;
- обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии, уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении;
- осуществлять проектную деятельность.

***Учащиеся должны знать:***

- правила безопасной работы в кабинете химии;
- изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи;
- правила обращения с веществами;
- правила работы с лабораторным оборудованием;
- порядок организации рабочего места.

## Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов		дата	дата
		3	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 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	план	факт
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда</b>		<b>3</b>				
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 (хозяйин)»			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 Агрессивная перекись Глюкоза – источник энергии		1		30.01	
20	Ионы натрия на службе здоровья Всем известный аспирин Любимые поливитамины. Элементы жизни 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 Бархатистая кожа		1		20.02	
23	Декоративный макияж 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 Влияние радиации на организм человека Заболевания человека, вызванные загрязнением окружающей среды				13.03	
26	Кислотные дожди как результат деятельности человечества Смог - химический апокалипсис наших дней 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	план	факт
<b>Раздел 10. Химия в растениеводстве</b>		<b>3</b>				
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 (хозяин)»**

## **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	<b>Живопись глазами химика</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 набор акварельных красок	Разработка мультимедийных презентаций на тему-химический состав красок
2	<b>Металлы как материал для создания произведений</b>	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности,	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор	Химическая викторина «Великие металлы»

	<b>искусства</b>		успеха, эвристический метод, проведение конкурсов, мозговой штурм	ор, коллекция металлов	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,	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор	Сообщения учащихся о проблемах окружающей среды

			доклады, проведение конкурсов, мозговой штурм		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 этикетки с составом пищевых продуктов поваренная соль, пищевая сода	Составление электронных таблиц пищевых продуктов, содержащих канцерогены и ГМО
<b>7</b>	<b>Химия и повседневная жизнь человека</b>	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор поваренная соль, пищевая сода	Составление 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,	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор	Участие в акции по забору крови, для детей больных раком крови

			проведение конкурсов, мозговой штурм, экскурсия		
<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 безопасность</b>	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор	Проведение школьной 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

12	<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. Зефиоров Н.С. — 641 с.
- 27.Химическая энциклопедия т.5 три-ятр, М.:Большая российская энциклопедия, 1998 под ред. Зефиорова 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°С до 100 С°С (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. Шутьпин 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

(ограниченная, 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 химии

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 познакомиться 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.).

