

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Нижнеингашская средняя школа №2»**

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

_____ Т.В. Бондарь

_____ Л.М. Игряёва

« ____ » _____ 2023 г.

«Утверждаю»

Директор школы

Приказ № _____
от « ____ » _____ 2023 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ**

"Юный химик"

с использованием оборудования центра «Точки роста»

Возраст детей 13-15 лет

Срок реализации 1 год

(35 часов)

Учитель: Марченко Т.А.

пгт.Нижний Ингаш

2023 г.

Пояснительная записка

- Рабочая программа «Юный химик» разработана на основе нормативно-правовых документов:
 - Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
 - Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. № 729-р);
 - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 9 ноября 2018 г. №196»;
 - Приказ Министерства просвещения РФ № от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 - Приказ Министерства образования и науки России от 09.01.2014 №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
 - Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
 - Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
 - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.
- Программа дополнительного образования «Юный химик» является программой естественно-научной направленности.
- Рабочая программа кружка по химии «Юныйхимик» предназначена для учащихся 8-9-х классов.

Содержание программы знакомит учеников с характеристикой веществ, окружающих нас в быту. Эти вещества, несмотря на свою тривиальность, имеют интересную историю и необычные свойства. Данный курс не только существенно расширяет кругозор учащихся, но и представляет возможность интеграции в мировую культуру, раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы.

Программа данного кружка должна способствовать развитию устойчивого интереса к химии, выбору профессии, содействовать формированию основ химического мировоззрения учащихся.

Для экспериментальной части (химические опыты) отобраны знакомые для школьников вещества, применяемые в быту, жизни, что позволяет выявлять и развивать способности учащихся к экспериментированию с веществами.

Цели рабочей программы кружка «Юный химик»:

Познакомить школьников с предметом химии, подготовить учащихся к изучению учебного предмета химия в 8-9 классе и сформировать устойчивый познавательный интерес к данному предмету. Формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике. Приобретение знаний по экологическим понятиям.

Задачи химического кружка «Юный химик»:

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
 - развить учебно-коммуникативные умения;
 - формирование умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
 - формировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
 - воспитывать элементы экологической культуры;
 - интеграция учебного содержания (использование не только химического содержания, но и введение в него элементов биологии, физики, литературы, истории и т.д.);
 - использование самых разнообразных организационных форм;
 - акцент на практические виды деятельности;
- обеспечение успеха и психологического комфорта каждому члену кружка путем развития его личностных качеств посредством эффективной и интересной для него деятельности, постоянного наблюдения за динамикой его развития и соответствующего поощрения.

Рабочая программа кружка «Юный химик» рассчитана на 35 часов в год (1 час в неделю)

Формы и методы организации кружковой работы:

Методы: исследовательская, частично-поисковая, проблемная, практическая.

Формы: фронтальная, индивидуальная, работа в парах, в группах, коллективная, выполнение творческих заданий (проектных), игры, конкурсы, беседы и т.д.

**Тематическое планирование химического кружка «Юный химик»
1 час в неделю, 35 часов в год**

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов на изучение раздела	Практические работы	Творческие работы
1	Введение	3	1	0
2	Лаборатория юного химика	7	7	0
3	«Дом» Д.И. Менделеева, в котором «живут» химические элементы	4	0	0
4	Домашняя химия	11	5	1
5	Увлекательная химия для экспериментаторов	2	2	0
6	Химия и окружающая среда	6	0	1
7	Обобщение занятий химического кружка «Юный химик»	2	0	0
	Количество часов за учебный год	35	15	2

**Календарно-тематическое планирование рабочей программы химического кружка
«Юный химик»**

**7, 8, 9 классы
(1 ч в неделю, 35 ч в год)**

№	Наименование темы урока	Содержание урока	Кол-во часов	Дата
Раздел 1. Введение (3 ч)				
1	Химия-наука о веществах, их свойствах и превращениях.	Химия – творение природы и рук человека. Кто они «алхимики»? История возникновения химии как науки.	1	
2	Знакомство с лабораторным оборудованием	Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. <i>Практическая работа № 1</i> Лабораторное оборудование и посуда. Изучение строения пламени. (с использованием оборудования <i>Точки роста</i>)	1	
3	Правила техники безопасности в химической лаборатории	Химик – преданный и послушный ученик химии. Правила работы в школьной лаборатории.	1	
Раздел 2. Лаборатория юного химика (7 ч).				
4	Понятие об индикаторах	Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Природные индикаторы. <i>Практическая работа № 2</i> «Изменение окраски индикаторов в различных средах» (с использованием оборудования <i>Точки роста</i>)	1	
5	Способы разделения смесей.	Смеси. Однородные и неоднородные. Способы разделения смесей: фильтрование, выпаривание, отстаивание. <i>Практическая работа № 3</i> «Очистка загрязненной поваренной соли».	1	
6	Понятие о кристаллах	Понятие о кристаллических и аморфных веществах. Способы выращивания кристаллов. <i>Практическая работа № 4</i> «Выращивание кристаллов»	1	
7	Понятие о химических реакциях.	Типы химических реакций. Физические и химические явления. <i>Практическая работа № 5</i> «Физические и химические явления»	1	
8	Признаки химических реакций	Признаки химических реакций: изменение цвета, образование и	1	

		растворение осадка, выделение газ, появление запаха <i>Практическая работа № 6</i> «Признаки химических реакций»		
9	Понятие о растворах	Растворы. Растворенное вещество. Растворитель. Факторы, влияющие на растворение веществ. Способы приготовления растворов. <i>Практическая работа № 7</i> «Растворимые и нерастворимые вещества в воде, бензине».	1	31.10
10	Приготовление раствора массо-объемным способом	Приготовление растворов через расчетные задачи на массовую и объемную доли. <i>Практическая работа № 8</i> «Приготовление растворов соли».	1	
Раздел 3. «Дом» Д.И. Менделеева, в котором «живут» химические элементы (4 ч).				
11	Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.	Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. История открытия ПЗ.	1	
12	Понятие о химическом элементе.	Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. ПСХЭ, периоды, группы. ПСХЭ и загадки об элементах	1	
13	Относительная атомная и молекулярная массы	Относительная атомная и молекулярная массы. Игра «Кто быстрее?»	1	
14	Решение задач с использованием понятий «Массовая доля химического элемента»	Массовая доля химического элемента	1	
Раздел 4. Домашняя химия (11 ч).				
15-16	Химия и продукты питания	Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, соли. Химические элементы, которые образуют пищу, их польза и вред. Состав продуктов питания. Пищевые добавки. <i>Практическая работа № 9</i> «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании», <i>Практическая работа № 10</i> «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта». <i>Практическая работа № 11</i> «Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом». (с использованием оборудования <i>Точки роста</i>)	2	
17	Витамины и их значение	Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности. <i>Практическая работа № 12</i> «Обнаружение витаминов в	1	

		продуктах питания».		
18-19	Понятие о лекарственных препаратах	Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств.	2	
20-21	Средства бытовой химии в нашем доме	Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Правила обращения с препаратами бытовой химии. Отравление бытовыми химикатами (раствор аммиака, уксусная кислота, перманганат калия, бытовой газ, угарный газ, инсектициды, растворители, лакокрасочные материал и т.п.) Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах.	2	
22	Азбука химчистки.	Азбука химчистки. Техника выведения пятен. Пятновыводители. Удаление жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, пищевых продуктов, крови, краски и т.д. <i>Практическая работа № 13 «Выведение пятен различного происхождения»</i>	1	
23	Косметика и химия	Состав косметических средств, рН. Классификация косметических средств: мыло, шампунь, духи, гели, лосьоны и др.	1	
24	Химические вещества – строительные материалы	Состав и свойства строительных материалов: известь, цемент, гипс, бетон, жидкое стекло, кирпич, стекло и т.д.	1	
25	Творческая (проектная работа) на тему «Домашняя химия»	Плакаты, рефераты, презентации, сочинения, исследования, стихи	1	
Раздел 5. Увлекательная химия для экспериментаторов (2 ч)				
26	Занимательные эксперименты	Техника проведения школьных химических опытов. Анализ проводимых реакций. Применение знаний по ТБ в химической лаборатории. <i>Практическая работа №14 «Занимательные эксперименты: -«фейерверк в цилиндре», -несгораемый платок», -«необыкновенные опыты с обыкновенным куриным яйцом», -«заживление раны»</i>	1	
27	Занимательные эксперименты	<i>Практическая работа №15 «Занимательные эксперименты: -«срочная химчистка» -«рост кристаллов»</i>	1	

		-«можно ли зажечь сахар» -«извержение вулкана»		
Раздел 6. Химия и окружающая среда (6 ч).				
28	Сущность и направления охраны окружающей среды от химических загрязнителей	Виды загрязнения окружающей природной среды; самоочищение природы; объекты и принципы охраны природной среды; экологизация; безотходность производства; источники химического загрязнения	1	
29	Источники и виды загрязнения атмосферы	Источники загрязнения атмосферы: транспорт, ТЭЦ, ТЭС, промышленные предприятия, сжигание мусора. Виды загрязнений: оксиды углерода, серы, азота, сульфиды, углеводороды, сажа, соединения свинца	1	
30	Источники и виды загрязнения почвы	Источники загрязнения почв: транспорт, промышленные предприятия, использование удобрений в с/х. Виды загрязнения: стоки от предприятий, инсектициды, удобрения, кислотные дожди	1	
31	Источники и виды загрязнения воды	Источники загрязнения воды: промышленные предприятия, использование удобрений в с/х и т.д. Виды загрязнения: стоки от предприятий, инсектициды, удобрения, кислотные дожди, тепловое загрязнение, коммунально-бытовые вещества и т.д.	1	
32	Решение задач с экологическим содержанием	Задачи с экологическим содержанием: расчет массовой доли веществ в сочных водах, молярной концентрации фенола в воде, подсчет числа молекул.	1	
33	Творческая (проектная работа) на тему «Химия и окружающая среда»	Плакаты, рефераты, презентации, исследования, сочинения, стихи	1	
Раздел 7. Обобщение занятий химического кружка «Юный химик» (2 ч).				
34	Обобщение по химическому кружку «Юные знатоки химии»	Подведение итогов занятий. Подготовка к викторине	1	
35	Итоговое занятие «Ее величество Химия»	Викторина по итоговому занятию	1	

Содержание рабочей программы «Юный химик»»

Раздел 1. Введение (3 ч)

Тема 1. Химия-наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Химия – творение природы и рук человека. Кто они «алхимики»? История возникновения химии как науки.

Тема 2. Знакомство с лабораторным оборудованием.

Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.

Практическая работа № 1 Лабораторное оборудование и посуда. Изучение строения пламени.

Тема 3. Правила техники безопасности в химической лаборатории.

Химик – преданный и послушный ученик химии. Правила работы в школьной лаборатории.

Раздел 2. Лаборатория юного химика (7 ч).

Тема 4. Понятие об индикаторах.

Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Природные индикаторы.

Практическая работа № 2 «Изменение окраски индикаторов в различных средах».

Тема 5. Способы разделения смесей.

Смеси. Однородные и неоднородные. Способы разделения смесей: фильтрование, выпаривание, отстаивание.

Практическая работа № 3 «Очистка загрязненной поваренной соли».

Тема 6. Понятие о кристаллах.

Понятие о кристаллических и аморфных веществах. Способы выращивания кристаллов.

Практическая работа № 4 «Выращивание кристаллов»

Тема 7. Понятие о химических реакциях.

Типы химических реакций. Физические и химические явления.

Практическая работа № 5 «Физические и химические явления»

Тема 8. Признаки химических реакций.

Признаки химических реакций: изменение цвета, образование и растворение осадка, выделение газ, появление запаха.

Практическая работа № 6 «Признаки химических реакций»

Тема 9. Понятие о растворах.

Растворы. Растворенное вещество. Растворитель. Факторы, влияющие на растворение веществ. Способы приготовления растворов.

Практическая работа № 7 «Растворимые и нерастворимые вещества в воде, бензине».

Тема 10. Приготовление раствора массо-объемным способом.

Приготовление растворов через расчетные задачи на массовую и объемную доли.

Практическая работа № 8 «Приготовление растворов соли».

Раздел 3. «Дом» Д.И. Менделеева, в котором «живут» химические элементы (4 ч).

Тема 11. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. История открытия ПЗ.

Тема 12. Понятие о химическом элементе.

Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. ПСХЭ, периоды, группы. ПСХЭ и загадки об элементах.

Тема 13. Относительная атомная и молекулярная массы.

Относительная атомная и молекулярная массы.

Игра «Кто быстрее?»

Тема 14. Решение задач с использованием понятий «Массовая доля химического элемента».

Массовая доля химического элемента.

Раздел 4. Домашняя химия (11 ч).

Тема 15,16. Химия и продукты питания.

Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, соли. Химические элементы, которые образуют пищу, их польза и вред.

Состав продуктов питания. Пищевые добавки.

Практическая работа № 9 «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании»,

Практическая работа № 10 «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта».

Практическая работа № 11 «Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом».

Тема 17. Витамины и их значение.

Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности.

Практическая работа № 12 «Обнаружение витаминов в продуктах питания».

Тема 18,19 Понятие о лекарственных препаратах.

Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств.

Тема 20,21 Средства бытовой химии в нашем доме.

Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Правила обращения с препаратами бытовой химии. Отравление бытовыми химикатами (раствор аммиака, уксусная кислота, перманганат калия, бытовой газ, угарный газ, инсектициды, растворители, лакокрасочные материал и т.п.) Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах.

Тема 22. Азбука химчистки.

Азбука химчистки. Техника выведения пятен. Пятновыводители. Удаление жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, пищевых продуктов, крови, краски и т.д.

Практическая работа № 13 «Выведение пятен различного происхождения»

Тема 23. Косметика и химия.

Состав косметических средств, рН. Классификация косметических средств: мыло, шампунь, духи, гели, лосьоны и др.

Тема 24. Химические вещества –строительные материалы.

Состав и свойства строительных материалов: известь, цемент, гипс, бетон, жидкое стекло, кирпич, стекло и т.д.

Тема 25. Творческая (проектная работа) на тему «Домашняя химия».

Плакаты, рефераты, презентации, сочинения, исследования, стихи

Раздел 5. Увлекательная химия для экспериментаторов (2 ч)

Тема 26. Занимательные эксперименты

Техника проведения школьных химических опытов. Анализ проводимых реакций. Применение знаний по ТБ в химической лаборатории.

Практическая работа №14

Занимательные эксперименты:

- «фейерверк в цилиндре»,
- «несгораемый платок»,
- «необыкновенные опыты с обыкновенным куриным яйцом»,
- «заживление раны»

Тема 27. Занимательные эксперименты.

Практическая работа №15

«Занимательные эксперименты:

- «срочная химчистка»
- «рост кристаллов»
- «можно ли зажечь сахар»
- «извержение вулкана»

Раздел 6. Химия и окружающая среда (6 ч).

Тема 28. Сущность и направления охраны окружающей среды от химических загрязнителей.

Виды загрязнения окружающей природной среды; самоочищение природы; объекты и принципы охраны природной среды; экологизация; безотходность производства; источники химического загрязнения

Тема 29. Источники и виды загрязнения атмосферы.

Источники загрязнения атмосферы: транспорт, ТЭЦ, ТЭС, промышленные предприятия, сжигание мусора. Виды загрязнений: оксиды углерода, серы, азота, сульфиды, углеводороды, сажа, соединения свинца

Тема 30. Источники и виды загрязнения почвы.

Источники загрязнения почв: транспорт, промышленные предприятия, использование удобрений в с/х. Виды загрязнения: стоки от предприятий, инсектициды, удобрения, кислотные дожди

Тема 31. Источники и виды загрязнения воды.

Источники загрязнения воды: промышленные предприятия, использование удобрений в с/х и т.д. Виды загрязнения: стоки от предприятий, инсектициды, удобрения, кислотные дожди, тепловое загрязнение, коммунально-бытовые вещества и т.д.

Тема 32. Решение задач с экологическим содержанием.

Задачи с экологическим содержанием: расчет массовой доли веществ в сочных водах, молярной концентрации фенола в воде, подсчет числа молекул.

Тема 33. Творческая (проектная работа) на тему «Химия и окружающая среда»

Плакаты, рефераты, презентации, исследования, сочинения, стихи

Раздел 7. Обобщение занятий химического кружка «Юные знатоки химии» (2 ч).

Тема 34. Обобщение по химическому кружку «Юные знатоки химии»

Подведение итогов занятий. Подготовка к викторине

Тема 35. Итоговое занятие «Ее величество Химия»

Викторина по итоговому занятию

Результаты освоения рабочей программы кружка «Юные знатоки химии»

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать тему и цели урока;
- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные УУД:

- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- пользоваться словарями, справочниками;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения;

Коммуникативные УУД:

- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы.

Личностные результаты

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	2023-2024г.	01.09.2023г	31.05.2024г	35 ч.	34 ч.	35ч.	15.00-15.45	28.12.2023г. 27.05.2024г.

Учебно-методическое обеспечение.

Для обеспечения реализации рабочей программы предполагается использование базы учебного кабинета химии МБОУ НСШ №2 и химико-биологической лаборатории «Точка роста». В кабинете химии имеется достаточная коллекция мультимедийного обеспечения и других электронных образовательных ресурсов, компьютер.

Предполагается использование ресурсов сети Интернет.

Имеется необходимое химическое оборудование и реактивы для проведения экспериментов.

Учебно-методические условия реализации программы:

1. Ермолаев М.В. Биологическая химия.- М.:Медицина,1978.
2. Кружки по химии в школе.- М.: Просвещение,1978.
3. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии.-М.: Просвещение,1995.
4. Коновлов В.Н. Техника безопасности при работах по химии.-М.: Просвещение,1995.
5. Штремплер Г.И. Химия на досуге. Домашняя химическая лаборатория.-М.: Просвещение, 1996.
6. Штремплер Г.И. Химия на досуге. Загадки, игры, ребусы.-М.: Просвещение, 1993.
7. Аликбекова Л.Ю., Хабарова Е.И. Сведения об экологии в химических задачах//Химия в школе.-2000.-№6
8. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии.// Химия в школе.- 2002.-№ 9. с. 73-80
9. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1985
10. Запольских Г.Ю. Элективный курс "Химия в быту"// Химия в школе. -2005.-№ 5.- с. 25-26
11. Северюхина Т.В. Старые опыты с новым содержанием. // Химия в школе.-1999.- № 3.- с. 64-70
12. Стройкова С.И. Факультативный курс "Химия и пища"// Химия в школе.-2005.- № 5.- с. 28-29

13. Яковишин Л.А. химические опыты с лекарственными веществами. // Химия в школе.-2004.-№ 9.-С. 61-65.
14. Скурихин И.М., Нечаев А.П. “Все о пище с точки зрения химика. Справочное издание”. М.: “Высшая школа”, 1991 г.
15. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. “Домашняя химия, химия в быту и на каждый день”. М.: “РЭТ”, 2001 г.
16. Сопова А.С. “Химия и лекарственные вещества”. М.: “Высшая школа”, 1982 г.
17. Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория.