

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Приказ № Л1-13-450/4
от 28.08.2024

Дополнительная общеразвивающая программа

«Химия в повседневной жизни человека»

(платная образовательная услуга)

Классы: 9

Учителя: Маркова Н.В.

Количество часов 72 всего, 2 в неделю

г. Сургут
2024 – 2025 учебный год

Паспорт

дополнительной общеразвивающей программы

«Химия в повседневной жизни человека»

(платная образовательная услуга)

муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения лицея №1

Название программы	«Химия в повседневной жизни человека»
Направленность программы	Естественнонаучная
Возраст обучающихся	15 – 16 лет.
Год разработки	2022 год
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю / год	2 часа/ 72 часа
Информация о наличии рецензии	
Цель	Формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту; оказать помощь в выборе профессии.
Задачи	<ul style="list-style-type: none">➤ формировать у учащихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами;➤ формировать практические умения и навыки разработки и выполнения химического эксперимента;➤ формировать познавательный интереса к химии;➤ продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели➤ на примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии➤ развивать внимание, память, логическое мышление и сообразительность.➤ вызвать интерес к изучаемому предмету , заставить задуматься о будущей профессии.➤ развивать творческие способности учащихся;
Ожидаемые результаты	Учащиеся, изучившие курс «Химия в

освоения программы	<p>повседневной жизни человека», должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- о составе и свойствах химических веществ и предметах, окружающих их в повседневной жизни;- нахождении воды в природе, свойствах воды, аномалиях воды, способах ее очистки, роли воды в природе и способах ее рационального использования;- составе и свойствах химических веществ, входящих в организм человека;- составе и свойствах основных компонентов пищи и их физиологической роли;- видах спичек и ОВР, протекающих при их горении;- видах и свойствах бумаги, а также способах изготовления ее различных сортов;- видах и свойствах красок, способах их изготовления;- классификации, свойствах и способах получения пигментов; видах и свойствах масел и восков, применяющихся в живописи;- составе стекла, видах стекол и способах их получения; <p>истории возникновения керамики и ее видов;</p> <ul style="list-style-type: none">- составе и свойствах мыла, механизме действия, свойствах СМС;- видах и назначении некоторых лекарственных препаратов;- видах и свойствах удобрений, их химическом составе, а также экологических и медицинских проблемах, связанных с их применением. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять методы качественного и количественного анализа;- самостоятельно осуществлять химические эксперименты;- соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента;
--------------------	--

	- составлять отчет о проделанном эксперименте.
Формы занятий	Беседа, олимпиада, практические и теоретические занятия, выполнение групповых форм работы с презентацией результатов работы каждой группы

Аннотация

В процессе занятий по данной программе учащиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение в соответствии с уровнем их подготовки и, конечно, с учётом желаний. Время, в котором мы живем и действуем, демонстрирует особое значение химической науки, химических знаний для научно – технического прогресса, для успешного процветания землян. Химические процессы происходят и в земле, и в самом человеке, и в атмосфере его окружающей. Не познав химические процессы, происходящие в земле – останемся без ресурсов, обречем себя на голод. Если не познаем, что происходит в нашем организме – потеряем здоровье. Если не поймем превращений в атмосфере – нарушим ее равновесие и можно поставить под угрозу саму жизнь на планете.

В программу включены прогрессивные научные знания и ценный опыт практической деятельности человека. Богатый историко-искусствоведческий материал способствует повышению интереса к химии и развитию внутренней мотивации к обучению.

Основная особенность занятий состоит в том, что материал систематизирован не по темам программы, а по применению его в различных сферах повседневной жизни человека.

Программа реализуется для развития интереса к предмету, формированию опыта школьников в изучении предмета на повышенном уровне.

На занятиях углубляются знания учащихся по основным вопросам химии, рассматриваются новые для учащихся теоретические понятия.

Программа «Химия в повседневной жизни человека» предназначена для учащихся 9 классов. Она ориентирована на углубление и расширение знаний, на развитие любознательности, интереса к химии, обучению, умению грамотно относиться к состоянию своего здоровья, к себе самому, грамотно подходить к решению экологических проблем. Доброе сотрудничество человека с этой наукой должно только радовать человека.

Методика проведения программы отличается от обычной программы, применяемой в школах по обязательным предметам. Для повышения познавательной активности учащихся и развития их способностей исключительное значение приобретают занятия, основанные на проблемном и поисковом подходах.

Актуальность программы:

Химия в нашей жизни на самом деле занимает гораздо больше места и имеет большее значение, чем принято думать. Готовим ли мы себе пищу, моем ли посуду, мы постоянно сталкиваемся с химическими реакциями, хотя никогда и не задумываемся об этом. Наш организм, каждая его клеточка-это сложнейшая, отлаженная (у здорового человека) химическая лаборатория со своими

закономерностями и требованиями к условиям окружающей среды. И чем большим количеством знаний в области химии будет вооружён юный гражданин, тем меньше он будет иметь жизненных проблем.

Бесконечно разнообразен и увлекателен мир химии, окружающий нас, но вступить в него может тот, кто вооружается глубокими знаниями. Значимость химии растёт с развитием медицины, биоорганической химии, генетической инженерии, с придвижением страны к развитому обществу, отсюда возрастает и жизненная ценность химических знаний, приобретаемых обучающимися в школе.

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

В данной программе синтезируется межпредметная связь с биологией, экологией.

Направленность программы: естественнонаучная

Отличительные особенности программы:

Интеграция основного и дополнительного образования является одним из наиболее эффективных методов, способствующих занятости детей во внеурочное время. Она решает многие проблемы современного образования и воспитания: способствует развитию индивидуальности детей, расширяет их творческие возможности, повышает интеллектуальный потенциал, повышает мотивацию ученика к обучению

Адресат программы:

Программа предназначена для учащихся 14 - 16 лет. Учащиеся набираются по желанию.

Сроки освоения программы: 2020-2021

Объём программы: 72 часа в год.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 40 минут.

Формы обучения, виды занятий:

Беседа, олимпиада, практические и теоретические занятия, выполнение групповых форм работы с презентацией результатов работы каждой группы

Цель

формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту; оказать помощь в выборе профессии.

Задачи:

- формировать у учащихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формировать практические умения и навыки разработки и выполнения химического эксперимента;

- формировать познавательный интерес к химии;
- продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели;
- на примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии;
- развивать внимание, память, логическое мышление и сообразительность;
- вызвать интерес к изучаемому предмету, заставить задуматься о будущей профессии;
- развивать творческие способности учащихся.

Учебный план

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Всего часов
1.	Химические элементы в организме человека	2		2
2.	Роль неорганических веществ в живом организме	8	4	12
3.	Химия пищи	7	3	10
4.	В мире красок и карандашей	3	1	4
5.	Стекло	3	1	4
6.	Химия вокруг нас	12	3	15
7.	Химия стирает, чистит и убирает	2	3	5
8.	Химия – хозяйка домашней аптечки	4	2	6
9.	Химия и ювелирные украшения	2	1	3
10.	Качественный анализ продуктов жизнедеятельности организмов	5	6	11
	Итого:	48	24	72

Учебно-тематический план

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1.	Химические элементы в организме человека	2	0	2
1.1	Биоактивность химических элементов	1		
1.2	Ядовитые вещества в организме человека	1		
2.	Роль неорганических веществ в живом организме	8	4	12
2.1	Значения и свойства воды	1		
2.2	Тяжелая вода	1		
2.3	Аномалии воды	1		
2.4	Вода в организме человека, животных, растений	1		
2.5	Вода в организме человека, животных, растений	1		
2.6	Биологическая роль оксидов	1		
2.7	Биологическая роль оксидов	1		
2.8	Практическая работа № 1. Свойства веществ		1	
2.9	Практическая работа № 2. Устранение жесткости воды		1	
2.10	Решение расчетных задач		1	
2.11	Решение расчетных задач		1	
2.12	Зачет по теме «Роль неорганических веществ в живом организме»	1		
3.	Химия пищи	7	3	10
3.1	Основные компоненты пищи	1		
3.2	Белки	1		
3.3	Основные компоненты пищи	1		
3.4	Жиры	1		
3.5	Углеводы	1		
3.6	Практическая работа № 3. Обнаружение углеводов и жиров в продуктах питания		1	
3.7	Химия продуктов	1		
3.8	Практическая работа № 4. Определение качества меда		1	
3.9	Практическая работа № 5. Анализ пищевых продуктов		1	
3.10	Зачет по теме: «Химия пищи»	1		
4.	В мире красок и карандашей	3	1	4
4.1	Состав карандашей	1		
4.2	Виды красок	1		
4.3	Воски и масла, применяющиеся в живописи	1		
4.4	Практическая работа № 6. Изготовление красок		1	
5.	Стекло	2	2	4
5.1	История стеклоделия	1		
5.2	Получение стекол	1		

5.3	Виды декоративной обработки стекол		1	
5.4	Практическая работа № 7. Изучение физических свойств различных стекол		1	
6.	Химия вокруг нас	12	3	15
6.1	Загляни в кухонный шкаф	1		
6.2	Душистые вещества	1		
6.3	Косметика	1		
6.4	Практическая работа № 8. Изготовление духов		1	
6.5	Химические средства гигиены	1		
6.6	Мыла	1		
6.7	Моющие средства	1		
6.8	Химия одевает нас	1		
6.9	Строительные материалы	1		
6.10	Керамика	1		
6.11	Продукты питания	1		
6.12	Химия и медицина	1		
6.13	Практическая работа № 9. Исследование минеральной воды		1	
6.14	Практическая работа № 10. Приготовление лимонада		1	
6.15	Зачет по теме «Химия вокруг нас»	1		
7.	Химия стирает, чистит и убирает	2	3	5
7.1	Синтетические моющие средства	1		
7.2	Средства бытовой химии	1		
7.3	Практическая работа № 11. Определение среды в мылах и шампунях		1	
7.4	Практическая работа № 12. Изготовление мыла из свечи и стиральной соды		1	
7.5	Практическая работа № 13. Выведение пятен с тканей		1	
8.	Химия – хозяйка домашней аптечки	4	2	6
8.1	Лекарственные препараты	1		
8.2	Перекись водорода	1		
8.3	Практическая работа № 15. Изучение свойств перекиси водорода		1	
8.4	Витамины	1		
8.5	Витамины	1		
8.6	Практическая работа № 14. Определение витаминов		1	
9.	Химия и ювелирные украшения	2	1	3
9.1	Украшения из металла	1		
9.2	Янтарь	1		
9.3	Практическая работа № 15. Изучение свойств янтаря		1	
10.	Качественный анализ продуктов жизнедеятельности организмов	5	6	11
10.1	Продукты питания, как химические соединения	1		
10.2	Практическая работа № 16. Изучение свойств молока		1	

10.3	Заглянем в кухонный шкаф	1		
10.4	Обнаружение Ca^{2+} , Mg^{2+} в костной ткани		1	
10.5	Обнаружение катионов биологических сред.		1	
10.6	Обнаружение анионов – компонентов биологических сред		1	
10.7	Практическая работа № 17. Определение ионов хлора в продуктах питания		1	
10.8	Практическая работа № 18. Обнаружение ионов железа в пищевых продуктах		1	
10.9	Обобщающее занятие по курсу химии 9 класса	1		
10.10	Обобщающее занятие по курсу химии 9 класс	1		
10.11	Зачетный урок	1		
	Итого:	48	24	72

Содержание программы

Тема 1. Химические элементы в организме человека (2 часа)

Биоактивность химических элементов. Содержание химических элементов в организме человека, их значение. Ядовитые вещества в организме человека, их действия. Яды, противоядия, антидоты.

Тема 2. Роль неорганических веществ в живом организме (14 часов)

Значение воды, ее состав, структура воды (валентные углы, электронная структура, графическая формула). Химические свойства воды. Тяжелая вода, способы получения тяжелой воды, ее свойства, биологическая роль. Жесткость воды. Лед, «живая вода». Строение льда, история «живой воды» (доклады). Баланс воды в живом организме. Вода и возможности жизни. Содержание воды в растениях. Углекислый газ и его физиологическое значение, продукты фотосинтеза (как воздушное удобрение). Угарный газ и охрана природы. Оксиды кремния распространение его в природе. Оксиды азота, охрана окружающей среды. Защитный экран Земли. Решение задач на растворы, смеси, концентрации.

Практическая работа:

- Свойства веществ.
- Устранение жесткости воды

Тема 3. Химия пищи (10 часов)

Из чего состоит пища. Основные компоненты пищи: белки, жиры, углеводы, витамины, соли. Химия продуктов растительного и животного происхождения. Химические элементы, которые образуют пищу. Белки, значение и применение. Белки растительного и животного происхождения. Какие продукты питания содержат жиры? Значение и применение жиров (не только в пище). Польза жиров в питании человека. Сахар – еще не значит «сладкий». Вкус хлеба, вермишели, картошки, леденцов. Как распознать сахар и крахмал?

Практическая работа:

- Обнаружение углеводов и жиров в продуктах питания.
- Определение качества меда.
- Анализ пищевых продуктов.

Тема 4. В мире красок и карандашей (4 часа)

Графит. Состав цветных карандашей. Пигменты. Виды красок. Процесс изготовления красок. Воски и масла, применяющиеся в живописи.

Практическая работа:

- Изготовление минеральных пигментов разных цветов.

Тема 4. Стекло (4 часа)

История стеклоделия. Получение стекол. Изделия из стекла. Виды декоративной обработки стекол.

Практическая работа:

- Изучение физических свойств различных стекол.

Тема 6. Химия вокруг нас (15 часов)

Состав чая, состав нашей пищи. Косметические средства. Средства ухода за зубами. Использование моющих средств. Шелк и шерсть из древесины. Глина, гипс, известняк, цемент. Изготовление керамических изделий. Продукты питания в нашей жизни. Химия в борьбе с болезнями, механизм действия лекарств.

Практическая работа:

- Изготовление духов.
- Исследование минеральной воды
- Приготовление лимонада.

Тема 7. Химия стирает, чистит и убирает (5 часов)

Синтетические моющие средства и поверхностно-активные вещества. Косметические моющие средства. Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен.

Практическая работа:

- Определение среды в мылах и шампунях.
- Изготовление мыла из свечки и стиральной соды.
- Выведение пятен с ткани.

Тема 8. Химия – хозяйка домашней аптечки (6 часов)

Лекарственные препараты, их виды и назначение. Многогранный йод. Перманганат калия. Свойства перекиси водорода. Активированный уголь. Лекарства от простуды. Витамины. Самодельные лекарства.

Практическая работа:

- Определение витаминов.
- Изучение свойств перекиси водорода.

Тема 9. Химия и ювелирные украшения (3 часа)

Украшения из металла, декоративных камней, природных материалов, керамики, полимерных материалов, покрытых эмалью. Янтарь, его использование и тайна.

Практическая работа:

- Изучение свойств янтаря.

Тема 10. Качественный анализ продуктов жизнедеятельности организмов (11 часов)

Продукты питания, как химические соединения. Заглянем в кухонный шкаф. Обнаружение Ca^{2+} , Mg^{2+} в костной ткани. Обнаружение катионов биологических сред. Обнаружение анионов – компонентов биологических сред. Определение качества молока и молочных продуктов. Определение ионов хлора в соленых огурцах, квашеной капусте. Исследование минерального состава пищевых продуктов

Практическая работа:

- Изучение качества молока.
- Определение ионов хлора в продуктах питания.
- Обнаружение ионов железа в различных пищевых продуктах

Требования к уровню подготовки:

Учащиеся, изучившие курс «Химия в повседневной жизни человека», должны:

Знать:

- ✓ о составе и свойствах химических веществ и предметах, окружающих их в повседневной жизни;
- ✓ нахождении воды в природе, свойствах воды, аномалиях воды, способах ее очистки, роли воды в природе и способах ее рационального использования;
- ✓ составе и свойствах химических веществ, входящих в организм человека;
- ✓ составе и свойствах основных компонентов пищи и их физиологической роли;
- ✓ видах спичек и ОВР, протекающих при их горении;
- ✓ видах и свойствах бумаги, а также способах изготовления ее различных сортов;
- ✓ видах и свойствах красок, способах их изготовления; классификации, свойствах и способах получения пигментов; видах и свойствах масел и восков, применяющихся в живописи;
- ✓ составе стекла, видах стекол и способах их получения;
- ✓ истории возникновения керамики и ее видов;
- ✓ составе и свойствах мыла, механизме действия, свойствах СМС;
- ✓ видах и назначении некоторых лекарственных препаратов;
- ✓ видах и свойствах удобрений, их химическом составе, а также экологических и медицинских проблемах, связанных с их применением.

Уметь:

- ✓ применять методы качественного и количественного анализа;
- ✓ самостоятельно осуществлять химические эксперименты;
- ✓ соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента;
- ✓ составлять отчет о проделанном эксперименте.

Темы проектов:

1. Имеет ли вода память.
2. Влажность воздуха и самочувствие человека.
3. Физиологический раствор в медицинской практике.
4. БАД. Минералы, необходимые человеку.
5. Особенности приготовления пищи в микроволновой печи.
6. Продукты, старящие организм.
7. Отравление препаратами бытовой химии.
8. “Соляные бунты” в России.
9. Синтетическая бумага – альтернатива целлюлозной.
10. История бумажных денег.
11. История спичек.
12. Реставрация знаменитых картин.
13. Стекланные и керамические изделия в вашем доме (слайд-шоу).
14. Поиск химических веществ - препаратов против СПИДа.
15. Полимеры в медицине. Химические материалы для создания искусственных органов.
16. Выращивание растений на питательных растворах.
17. Проблемы выращивания экологически чистой сельхоз продукции.
18. История ювелирных украшений: от древности до наших дней.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту
1	Тема 1. Химические элементы в организме человека (2 часа) Биоактивность химических элементов	1		
2	Ядовитые вещества в организме человека	1		
3	Тема 2. Роль неорганических веществ в живом организме (12 часов) Значения и свойства воды	1		
4	Тяжелая вода	1		
5	Аномалии воды	1		
6	Вода в организме человека, животных, растений	1		
7	Вода в организме человека, животных, растений	1		
8	Биологическая роль оксидов	1		
9	Биологическая роль оксидов	1		
10	Практическая работа № 1. Свойства веществ	1		
11	Практическая работа № 2. Устранение жесткости воды	1		
12	Решение расчетных задач	1		
13	Решение расчетных задач	1		
14	Зачет по теме «Роль неорганических веществ в живом организме»	1		
15	Тема 3. Химия пищи (10 часов) Основные компоненты пищи	1		
16	Белки	1		
17	Основные компоненты пищи	1		
18	Жиры	1		
19	Углеводы	1		
20	Практическая работа № 3. Обнаружение углеводов и жиров в продуктах питания	1		
21	Химия продуктов	1		
22	Практическая работа № 4. Определение качества меда	1		
23	Практическая работа № 5. Анализ пищевых продуктов	1		
24	Зачет по теме: «Химия пищи»	1		
25	Тема 4. В мире красок и карандашей (4 часа) Состав карандашей	1		
26	Виды красок	1		
27	Воски и масла, применяющиеся в живописи	1		

28	Практическая работа № 6. Изготовление красок	1		
	Тема 5. Стекло (4 часа)			
29	История стеклоделия	1		
30	Получение стекол	1		
31	Виды декоративной обработки стекол	1		
32	Практическая работа № 7. Изучение физических свойств различных стекол	1		
	Тема 6. Химия вокруг нас (15 часов)			
33	Загляни в кухонный шкаф	1		
34	Душистые вещества	1		
35	Косметика	1		
36	Практическая работа № 8. Изготовление духов	1		
37	Химические средства гигиены	1		
38	Мыла	1		
39	Моющие средства	1		
40	Химия одевает нас	1		
41	Строительные материалы	1		
42	Керамика	1		
43	Продукты питания	1		
44	Химия и медицина	1		
45	Практическая работа № 9. Исследование минеральной воды	1		
46	Практическая работа № 10. Приготовление лимонада	1		
47	Зачет по теме «Химия вокруг нас»	1		
	Тема 7. Химия стирает, чистит и убирает (5 часов)			
48	Синтетические моющие средства	1		
49	Средства бытовой химии	1		
50	Практическая работа № 11. Определение среды в мылах и шампунях	1		
51	Практическая работа № 12. Изготовление мыла из свечки и стиральной соды	1		
52	Практическая работа № 13. Выведение пятен с тканей	1		
	Тема 8. Химия – хозяйка домашней аптечки (6 часов)			
53	Лекарственные препараты	1		
54	Перекись водорода	1		
55	Практическая работа № 15. Изучение свойств перекиси водорода	1		
56	Витамины	1		
57	Витамины	1		
58	Практическая работа № 14. Определение витаминов	1		

59	Тема 9. Химия и ювелирные украшения (3 часа) Украшения из металла	1		
60	Янтарь	1		
61	Практическая работа № 15. Изучение свойств янтаря	1		
62	Тема 10. Качественный анализ продуктов жизнедеятельности организмов (11 часов) Продукты питания, как химические соединения	1		
63	Практическая работа № 16. Изучение свойств молока	1		
64	Заглянем в кухонный шкаф	1		
65	Обнаружение Ca^{2+} , Mg^{2+} в костной ткани	1		
66	Обнаружение катионов биологических сред.	1		
67	Обнаружение анионов – компонентов биологических сред	1		
68	Практическая работа № 17. Определение ионов хлора в продуктах питания	1		
69	Практическая работа № 18. Обнаружение ионов железа в пищевых продуктах	1		
70	Обобщающее занятие по курсу химии 9 класса	1		
71	Обобщающее занятие по курсу химии 9 класс	1		
72	Урок - зачет	1		

Список литературы

1. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
2. Аксенова И.В., Остроумова И.Г., Сажнева Т.В. «Введение в химию вещества». Методическое пособие для учителя. Под редакцией О.С.Габриеляна. - Москва, «Сирень према», 2006.
3. Алексинский В. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1980.
4. Аршанский Е.Я. «Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля». – Москва, Издательский центр «Вентана-Граф», 2002.
5. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.: Просвещение 1977.
6. Великая тайна воды. http://slavyanskaya-kultura.nnm.ru/velikaya_tajna_vody_1
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. «Введение в химию в вещества». 7 класс Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – Москва, «Сирень према», 2006.
8. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю.. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2002
9. Тыльдсепп А.А., Корк В.А. «Мы изучаем химию». Книга для учащихся 8-9 классов средней школы. – Москва, «Просвещение», 1988.
- 10.Чернобельская Г.М., Дементьев А.И. «Введение в химию. Мир глазами химика», 7 класс Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – Москва, «Владос», 2003.
- 11.Штремплер Г.И., ПичугинаГ.А. «Дидактические игры при обучении химии». – «Дрофа», 2003.
- 12.Штремплер Г.И. «Химия на досуге». Загадки, игры, ребусы. Книга для учащихся. – Москва, «Просвещение», 1993.
- 13.DVD – фильмы «Занимательная химия».
- 14.<http://www.alhimik.ru>
- 15.<http://www.XuMuK.ru>
- 16.<http://www.chemistry.narod.ru/>
- 17.<http://it-n.ru/>
- 18.<http://school.edu.ru/>