Комитет по образованию администрации муниципального образования «Всеволожский муниципальный район» Ленинградской области

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя общеобразовательная школа «Кудровский ЦО № 1»

Принята на заседании
Методического совета
от «29» августа 2019 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МОБУ «СОШ «Кудровский ЦО №1»
_____ Кузнецова Е.А.
«30» августа 2019 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Занимательная химия»

(уровень стартовый)

Направленность: естественнонаучная
Возраст обучающихся: 13 - 15 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов в год: 34 часа

Автор-составитель:
Первухин Игорь Сергеевич,
педагог дополнительного образования

г. Кудрово, 2019 год

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Занимательная химия» разработана на основе:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196);
4. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;
5. СанПиНа 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41);
6. Устава школы;
7. Положения о дополнительных общеразвивающих программах, реализуемых в МОБУ «СОШ «Кудровский ЦО №1»

1.2. Уровень программы - стартовый.

1.3. Актуальность программы.

Актуальность программы «Занимательная химия» заключается в том, что она предусматривает целенаправленное углубление основных химических понятий, полученных детьми на уроках химии, биологии, географии, информатики. Кроме теоретических знаний, практических умений и навыков у учащихся формируются познавательные интересы.

Новизна программы. Новизна программы состоит в том, что программа не ставит целью обучение химии, ее предназначение заинтересовать учащихся, дать понять, что в жизни приходится выполнять много функций, не связанных с основной специальностью и понимание химических явлений, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни, может принести только пользу.

Педагогическая целесообразность. Педагогическая целесообразность программы позволяет изучить занимательный фактологический материал на более высоком уровне; развивает любознательность и творческие способности учащихся; стимулирует к самостоятельному поиску новых методов и способов анализов.

1.4. Цель программы - формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение.

1.5. Задачи программы.

Обучающие:

1. сформировать навыки и умения научно-исследовательской деятельности;
2. сформировать навыки безопасного и правильного обращения с веществами;
3. сформировать практические умения и навыки разработки и выполнения химического эксперимента;
4. продолжить развивать познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели, креативные способности учащихся;
5. продолжить формировать коммуникативные умения;
6. начать развивать учебную мотивацию школьников направленную на выбор профессии, связанной с химическим производством;
7. дать возможность учащимся проверить свои способности в естественнообразовательной области;
8. сформировать основные методы решения нестандартных и олимпиадных задач по химии.

Развивающие:

1. развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения;
2. развивать конструктивное мышление и сообразительность.

Воспитательные:

1. вызвать интерес к изучаемому предмету;
2. внедрить в сознание учащихся информацию о необходимости сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья будущего поколения;
3. воспитывать нравственное и духовное здоровье.

1.6. Учащиеся, для которых программа актуальна.

Возраст обучающихся по данной программе: 13 – 15 лет. Группы формируются с учетом познавательного интереса обучающихся и их интеллектуальных способностей.

Количество обучающихся в группе: 10 – 15 человек.

1.7. Формы и режим занятий

Форма проведения занятий – аудиторные;

Форма организации деятельности: индивидуально-групповая.

Форма обучения: очная.

Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 часу без перерыва.

1.8. Срок реализации программы

Срок реализации программы – 1 год. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: 34 часа. Количество учебных часов в год: 34 часа.

1.9. Планируемые результаты

Предметные:

1. В результате прохождения программного материала, учащийся имеет представление о: прикладной направленности химии; необходимости сохранения своего здоровья и здоровья будущего поколения; веществах и их влияния на организм человека; химических профессиях.
2. Учащиеся должны ***знать*:** правила безопасности работы в лаборатории и обращения с веществами; правила сборки и работы лабораторных приборов; определение массы и объема веществ; правила экономного расхода горючего и реактивов; необходимость умеренного употребления витаминов, белков, жиров и углеводов для здорового образа жизни человека; пагубное влияние пива, некоторых пищевых добавок на здоровье человека; качественные реакции на белки, углеводы; способы решения нестандартных задач.
3. Учащиеся должны ***уметь***: определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления; пользоваться информационными источниками: справочниками, Интернет, учебной литературой; осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности; работать со стеклом и резиновыми пробками при приготовлении приборов для проведения опытов; осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ; определять качественный состав, а так же экспериментально доказывать физические и химические свойства исследуемых веществ; получать растворы с заданной массовой долей и молярной концентрацией, работать с растворами различных веществ; находить проблему и варианты ее решения; работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других участников группы; уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении; вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, найти компромисс.
4. Учащиеся должны ***владеть***: навыками обработки полученной информации и оформлять ее в виде сообщения, реферата или

компьютерной презентации; навыками экспериментального проведения химического анализа.

Метапредметные:

1. В результате обучающиеся должны **знать**: основные компоненты продуктов питания, их значение, состав и свойства, опасности при применении синтетических пищевых добавок, основы здорового образа жизни, основные качественные реакции на компоненты продуктов питания.
2. Ученики должны **уметь**: составлять пищевой рацион, давать биохимическую оценку продуктам по этикетке и качественными методами, донести информацию о правильном питании для учеников младших и средних классов, самостоятельно разработать и защитить проект.

Личностные:

1. Изучение курса дает возможность оценить взаимосвязь процессов и явлений биоорганической химии, дать обучающимся возможность практически оценить значимость сбалансированного питания для эффективного функционирования организма.
2. Составить рацион питания, изучить качественные реакции на основные компоненты продуктов питания.
3. Разработать и защитить проекты по качеству продуктов питания.
4. Данный курс имеет большое значение в привлечении позитивного внимания к предмету, мотивирования познавательно-научной деятельности, дает практические рекомендации, необходимые в повседневной жизни и является введением вузовского обучения.

Проектирование планируемых результатов на универсальные учебные действия (УУД) и общее развитие личности

Результаты освоения программы разработаны с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и включают:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Раздел 2. Формы аттестации и оценочные материалы.

2.1. Формы контроля.

Реализация программы «Занимательная химия» предусматривает входной, текущий, промежуточный контроль и итоговую аттестацию обучающихся.

Входной контроль проводится с целью выявления уровня подготовки учащихся. Текущий, промежуточный – с целью контроля усвоения учащимися тем и разделов программы. Итоговый – с целью усвоения обучающимися программного материала в целом.

Входной контроль осуществляется в форме индивидуального тестирования.

Текущий контроль включает следующие формы: фронтальный опрос, беседа, практическая работа и решение экспериментальных задач (групповая форма контроля, самоконтроль и взаимоконтроль).

Промежуточный контроль осуществляется в следующих формах: турнир и защита проектов (групповая форма контроля).

2.2. Средства контроля.

Контроль освоения обучающимися программы осуществляется путем оценивания следующих критериев (параметров):

1. применение правил техники безопасности при работе с реактивами и оборудованием;
2. выполнение расчетов на нахождение массы, объёма, массовой доли и количества вещества;
3. представление решения нестандартных задач;
4. определение целей, объектов исследования, овладение способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления;
5. выполнение лабораторных экспериментов и исследований;
6. умение работать с лабораторным оборудованием и реактивами;

7. осуществление основных методов и приёмов работы с веществами;
8. выполнение экспериментального доказательства физических и химических свойств исследуемых веществ;
9. получение растворов с заданной массовой долей и молярной концентрацией, работа с растворами различных веществ;
10. владение навыками экспериментального проведения химического анализа.

Требование вариативности содержания образования обуславливает необходимость уровневого представления результатов.

Результативность обучения дифференцируется по трем уровням (низкий, средний, высокий).

При низком уровне освоения программы обучающийся:

1. устный ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный;

2. практическая работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием;

3. при решении задач в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах;

При среднем уровне освоения программы обучающийся:

1. устный ответ полный и правильный на сновании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя;

2. практическая работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием;

3. при решении задач в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

При высоком уровне освоения программы обучающийся:

1. устный ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный;

2. практическая работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы);

3. при решении задач в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Раздел 3. Содержание программы

Учебно-тематический план (всего 34 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы текущего контроля, аттестации по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1.	**Введение**	1	1	0	Форма входного контроля - тестирование
2.	**Раздел 1. Химическая лаборатория**	**12**	**5**	**7**	
2.1.	Тема 1. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности	1	1	0	Опрос
2.2.	Тема 2. Знакомство с лабораторным оборудованием	2	1	1	Беседа, практическая работа
2.3.	Тема 3. Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории	1	1	0	Беседа
2.4.	Тема 4. Нагревательные приборы и пользование ими	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.5.	Тема 5. Взвешивание, фильтрование и перегонка	1	0	1	Практическая работа
2.6.	Тема 6. Выпаривание и кристаллизация	1	0	1	Практическая работа
2.7.	Тема 7. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.8.	Тема 8. Кристаллогидраты	1	0	1	Практическая работа
2.9.	Тема 9. Занимательные опыты по теме: Химические реакции вокруг нас	1	0	1	Практическая работа
3.	**Раздел 2. Логика**	**2**	**2**	**0**	
3.1.	Тема 1. Решение олимпиад школьного,	1	1	0	Решение эксперимент

	муниципального тура Всероссийской олимпиады по химии				альных задач
3.2.	Тема 2. Проведение дидактических игр	1	1	0	Конкурсы и игры
4	**Раздел 3. Прикладная химия**	**18**	**6**	**12**	
4.1.	Тема 1. Химия в быту	1	1	0	Фронтальный опрос
4.2.	Тема 2. Практикум-исследование «Моющие средства для посуды»	2	0	2	Практическая работа
4.3.	Тема 3. Химия в природе	1	1	0	Беседа
4.4.	Тема 4. Практикум - исследование «Анализ воды»	2	0	2	Практическая работа
4.5.	Тема 5. Практикум - исследование «Анализ почвы»	2	0	2	Практическая работа
4.6.	Тема 6. Практикум - исследование «Анализ растений»	2	0	2	Практическая работа
4.7.	Тема 7. Химия и человек	1	1	0	Беседа
4.8.	Тема 8. Практикум - исследование «Анализ чая»	1	0	1	Практическая работа
4.9.	Тема 9. Химия и медицина	1	1	0	Беседа
4.10	Тема 10. Пищевые добавки	1	0	1	Практическая работа
4.11	Тема 11. Практикум - исследование «Жевательная резинка»	2	0	2	Практическая работа
4.12	Тема 12. Подготовка проектов	2	2	0	Беседа
5	**Итоговое занятие**	1	1	0	Форма итоговой аттестации: защита проектов
	Итого	**34**	**15**	**19**	

Содержание учебно-тематического плана

1. Введение. Вводное занятие. (1 час)

Знакомство с учащимися. Знакомства учащихся с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы, предложенного учителем.

2. Раздел 1. Химическая лаборатория. (12 часов)

2.1. Тема 1. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности. Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.

2.2. Тема 2. Знакомство с лабораторным оборудованием. Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования. Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов).

Практическая работа № 1. Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций (наливание жидкостей, перемешивание и растворение твердых веществ в воде).

2.3. Тема 3. Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории. Знакомство с различными видами классификаций химических реактивов и правилами хранения их в лаборатории.

2.4. Тема 4. Нагревательные приборы и пользование ими. Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани, сушильного шкафа. Нагревание и прокаливание.

Практическая работа № 2. Использование нагревательных приборов.

2.5. Тема 5. Взвешивание, фильтрование и перегонка.

Практическая работа № 3. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей.

Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей.

2.6. Тема 6. Выпаривание и кристаллизация.

Практическая работа № 4. Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

2.7. Тема 7. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту. Ознакомление учащихся с процессом растворения веществ. Насыщенные и пересыщенные растворы. Приготовление растворов и использование их в жизни.

Практическая работа № 5. Приготовление растворов веществ с определённой концентрацией растворённого вещества. Получение

насыщенных и пересыщенных растворов, составление и использование графиков растворимости.

2.8. Тема 8. Кристаллогидраты.

Практическая работа № 6. Получение кристаллов солей из водных растворов методом медленного испарения и постепенного понижения температуры раствора (хлорид натрия, медный купорос, алюмокалиевые квасцы).

Кристаллическое состояние. Свойства кристаллов, строение и рост кристаллов.

Домашние опыты по выращиванию кристаллов хлорида натрия, сахара.

2.9. Тема 9. Занимательные опыты по теме: Химические реакции вокруг нас.

Практическая работа № 7. Подготовка и показ демонстрационных опытов: "Вулкан", "Зелёный огонь", "Вода-катализатор", «Звездный дождь», «Разноцветное пламя», «Вода зажигает бумагу».

3. Раздел 2. Логика (2 часа)

3.1. Тема 1. Решение олимпиад школьного, муниципального тура Всероссийской олимпиады по химии.

Выполнение примерных заданий олимпиад школьного, муниципального тура Всероссийской олимпиады школьников по химии.

3.2. Тема 2. Проведение дидактических игр

Проведение конкурсов и дидактических игр: «кто внимательнее», «кто быстрее и лучше», «узнай вещество», «узнай явление».

4. Раздел 3. Прикладная химия (18 часов)

4.1. Тема 1. Химия в быту

Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов. Разновидности моющих средств. Использование химических материалов для ремонта квартир.

4.2. Тема 2. Практикум-исследование «Моющие средства для посуды»

Практическая работа № 8. Моющие средства для посуды. Работа с этикеткой. Опыт 1. Определение кислотности. Опыт 2. Определение мылкости. Опыт 3. Смываемость со стакана.

4.3. Тема 3. Химия в природе

Сообщения учащимися о природных явлениях, сопровождающимися химическими процессами. Проведение занимательных опытов по теме «Химия в природе».

Демонстрация опытов: «Химические водоросли», «Тёмно-серая змея», «Оригинальное яйцо», «Минеральный «хамелеон».

4.4. Тема 4. Практикум - исследование «Анализ воды»

Практическая работа № 9. Анализ воды. Определение опытным путём физических и химических показателей различных проб воды (водопроводная вода и вода из открытых источников). Определение: цвета, запаха, прозрачности, кислотности, наличия загрязняющих веществ органической и неорганической природы в пробах воды. Формулирование выводов о качестве и чистоте проб воды.

4.5. Тема 5. Практикум - исследование «Анализ почвы»

Практическая работа № 10. Анализ почвы. Определение опытным путём физических и химических показателей различных проб почвы. Определение: кислотности, наличия загрязняющих веществ органической и неорганической природы в пробах почвы. Формулирование выводов о качестве проб почвы, установление пригодности для выращивания растений.

4.6. Тема 6. Практикум - исследование «Анализ растений»

Практическая работа № 11. Анализ растений. Определение опытным путём наличия в листьях комнатных растений загрязняющих веществ органической и неорганической природы. Установление причин наличия загрязняющих соединений в листьях растений (если они имеются).

4.7. Тема 7. Химия и человек

Чтение докладов и рефератов: «Ваше питание и здоровье», «Химические реакции внутри нас».

4.8. Тема 8. Практикум - исследование «Анализ чая»

Практическая работа № 12. Анализ чая. Определение опытным путём наличия биологически активных соединений (танинов, витамина С, кофеина) в пробах черного и зеленого чая. Определение кислотности в пробах зелёного чая. Формулирование выводов о качестве черного и зелёного чая.

4.9. Тема 9. Химия и медицина

Формирование информационной культуры учащихся. Составление и чтение докладов и рефератов.

4.10. Тема 10. Пищевые добавки

Практическая работа № 13. Пищевые добавки и их влияние на здоровье. Анализ составов продуктов питания по этикеткам, выявление наличия вредных для организма человека пищевых добавок.

4.11. Тема 11. Практикум - исследование «Жевательная резинка»

Практическая работа № 14. Жевательная резинка. Опыт 1. Работа с этикетками. Опыт 2. Изучение физических свойств: проверка на растяжимость, проверка на долговременность вкуса. Опыт 3. Наличие красителей. Опыт 4. Определение кислотности. Опыт 5. Обнаружение подсластителей.

4.12. Тема 12. Подготовка проектов.

Распределение учащихся по группам. Выбор тем проектов. Обсуждение плана работы над проектом (сформулировать цели и задачи проектов по выбранным темам, определить результаты и продукты объектов).

5. Итоговое занятие.

Представление проектов учащихся в форме выступления перед группой. Оценивание проектов учащихся.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

Реализация программы «Занимательная химия» предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: беседа; обсуждение; наблюдения химических явлений; практическая, исследовательская и проектная деятельность.

При реализации программы используются следующие методы и приемы обучения: организационные (подбор реактивов и оборудования для проведения экспериментов, разделение практических работ на операции, выполнение работы по плану, отчеты о результатах работы), технические (постановка опытов, фиксация результатов опыта), логические (постановка проблемных задач, определение цели и плана работы, выявление свойств изучаемых объектов, выводы по результатам работы).

Образовательный процесс обеспечивается следующими дидактическими материалами:

1. карточки с заданиями для дидактических игр по химии;
2. методические рекомендации по выполнению практических занятий;
3. методические рекомендации по организации проектной деятельности учащихся;
4. методические рекомендации по организации внеурочной деятельности учащихся;
5. памятка «Правила поведения учащихся в кабинете химии»;
6. памятка «Правила техники безопасности при работе с химическим оборудованием и реактивами».

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Требования к помещению для занятий: выполнение санитарно-гигиенических норм; наличие мультимедийного оборудования, вытяжного шкафа, демонстрационного стола и прочего химического оборудования; наличие необходимых реактивов; исправность работы водоснабжения и водоотведения; наличие соответствующего комплекта мебели для кабинета химии.

Средства обучения и воспитания:

1. дидактические материалы по соответствующим темам;

2. модели молекул и кристаллических решёток;
3. учебные плакаты;
4. таблица «Периодическая система химических элементов»;
5. таблица «Растворимость солей, кислот и оснований»;
6. мультимедийное оборудование;
7. доступ к интернет сети;
8. демонстрационные приборы и оборудование по химии;
9. наборы для практических работ по химии;
10. химическая посуда.

Расходные материалы:

1. химические реактивы,
2. горючее для спиртовок.

4.3. Кадровое обеспечение программы

Программа «Занимательная химия» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

4.4. Учебно-информационное обеспечение программы

Перечень литературы, используемой педагогом:

1. Буйлова, Л.Н., Клёнова, Н.В. Дополнительное образование в современной школе [Текст] Л.Н.Буйлова, Н.В.Клёнова. - М.: Сентябрь, 2005 г. – 192 с.;

2. Голуб, Г.Б. Портфолио в системе педагогической диагностики [Текст] / Г.Б. Голуб, О.В. Чуракова // Школьные технологии. 2005. - №1. - С. 181-195.;

3. Полтавец, Г.А. Научно-методические материалы по анализу практической проблемы оценивания качества в системе дополнительного образования детей: Методическое пособие для руководителей и педагогов учреждений дополнительного образования [Текст] / Г.А. Полтавец, С.К. Никулин. - М.: 1996, - 94 с.;

4. Алексинский В. Занимательные опыты по химии. - М.: Просвещение, 1980.

5. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 1978.

6. Исследовательская деятельность учащихся по химии: метод. пособие / Е.В.Тяглова.- М.: Глобус, 2007.

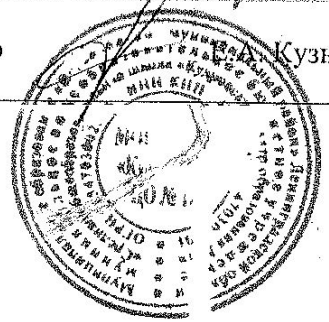
7. Ширшина Н.В. Деятельностный подход в обучении: проектная технология // Химия в школе.- 2007.- № 6.- С.24.

Перечень литературы, рекомендуемой для учащихся и их родителей:

1. Журнал «Химия и жизнь»;
2. Журнал «Химия в школе»;

Интернет-ресурсы:

1. http://www.alhimikov.net
2. http://www.alhimik.ru
3. http://www.XuMuK.ru
4. http://www.chemistry.narod.ru/
5. http://www.openclass.ru

печатью 19 (девятнадцать) листов.

Директор Е.А. Кузнецова