

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3 г. Конаково**

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
(протокол 1 от 30.08.2023)

УТВЕРЖДЕНО
приказом МБОУ СОШ №3 г. Конаково
от 30.08.2023 № 68од
Директора ОУ Н.В.Железнова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«УДВИТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ»

направленность: *естественно-научная*

уровень: *БАЗОВЫЙ*

возраст обучающихся: *14-15 ЛЕТ*

срок реализации: *1 ГОД*

Автор-составитель: Железнова Н.В.
Учитель химии

Конаково
2023 год

РАЗДЕЛ I.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Озадаченная химия**» (с использованием оборудования центра «Точка роста») для **8—9 классов** МБОУ СОШ №3 г. Конаково является естественнонаучной направленности.

Программа предназначена для занятий с учащимися 8-9 классов во второй половине дня.

Актуальность программы определяется тем, что обозначенные в ней знания и умения по работе с современным учебным лабораторным оборудованием центра «Точка роста» учитывают современные достижения науки и техники. Это позволяет развить творческий потенциал каждого обучающегося, влиять на формирование личности.

Формы и режим занятий

Программа «Озадаченная химия» рассчитана на год (34 часа) обучения и предполагает 1 час занятий в неделю во второй половине дня.

Установленная продолжительность одного занятия – 45 минут.

Программа предусмотрена для детей среднего школьного возраста (14-15 лет).

В процессе занятий используются различные **формы занятий**:

групповые и индивидуальные – практические, комбинированные. Комбинированная форма используется чаще и включает теоретическую: беседу, инструктаж, просмотр иллюстраций – и практическую части:

В учебно-тематическом планировании присутствуют практические занятия.

Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях:

практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

1. 2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной химии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

- ✓ Формирование системы научных знаний по химии, процессах, явлениях, закономерностях;
- ✓ приобретение опыта использования методов химической науки для проведения несложных химических экспериментов;
- ✓ развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- ✓ подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
- ✓ формирование основ химической грамотности.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Учебно-тематический план
34 часа

№ п/п	Раздел программы	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Вводное занятие. ТБ.	1	1	-
2	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	3	0,5	2,5
3	Первоначальные химические понятия.	4	0,5	3,5
4	Классы неорганических соединений.	6	0,5	5,5
5	Теория электролитической диссоциации.	4	0,5	3,5
6	Химические реакции. ОВР.	3	0,5	2,5
7	Неметаллы и металлы.	9	0,5	8,5
8	Проектно-исследовательская деятельность	3	0,5	2,5
9	Итоговое занятие.	1	1	-
	Итого:	34	5,5	28,5

Вводное занятие. План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных работ. (1 час)

Раздел 1. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии (3 часа)

Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований, включая оборудование «Точка роста».

Практические работы:

- Изучение строения пламени
- До какой температуры можно нагреть вещество?
- Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра
- Определение температуры плавления и кристаллизации металла

Проектно-исследовательская деятельность:

Мини - исследование «Свойства воды» (работа в группах с последующей презентацией).

Раздел 2. Первоначальные химические понятия. (4 часа)

Чистые вещества и смеси. Физические и химические явления. Простые и сложные вещества. Закон сохранения массы веществ.

Практические работы:

- Определение водопроводной и дистиллированной воды
- Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции
- Разложение воды электрическим током
- Закон сохранения массы веществ.

Проектно-исследовательская деятельность:

Мини - исследование «Исследование свойств почвенного раствора» (работа в группах с последующей презентацией).

Раздел 3. Классы неорганических соединений (6 часов)

Состав воздуха. Растворы. Гидроксиды (основания и кислоты), соли. Свойства неорганических соединений.

Практические работы:

- Определение состава воздуха
- Изучение зависимости растворимости вещества от температуры
- Наблюдение за ростом кристаллов
- Пересыщенный раствор
- Определение pH растворов кислот и оснований
- Определение pH различных сред
- Определение кислотности почвы

Проектно-исследовательская деятельность:

Мини - исследование «Продукты гидролиза солей»

Раздел 4. Теория электролитической диссоциации. (4 часа)

Создание теории электролитической диссоциации и её основные положения. Реакции ионного обмена. Упражнения в написании ионных уравнений реакций.

Практические работы:

- Тепловой эффект растворения веществ в воде

- Электролиты и неэлектролиты
- Влияние растворителя на диссоциацию
- Сильные и слабые электролиты
- Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов
- Определение концентрации соли по электропроводности раствора
- Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой
- Образование солей аммония

Проектно-исследовательская деятельность:

Мини - исследование «Способы образования солей аммония»

Раздел 5. Химические реакции. (3 часа)

ОВР. Ряд напряжения металлов. Скорость химической реакции и от чего она зависит.

Практические работы:

- Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода
- Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций
- Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов
- Изучение влияния различных факторов на скорость реакции

Проектно-исследовательская деятельность:

Мини - исследование «Отчего зависит скорость взаимодействия оксида кальция и воды»

Раздел 6. Неметаллы и металлы. (9 часов)

Галогены. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы. Сернистая кислота. Аммиак. Оксид азота (IV). Азотная кислота и её соли. Минеральные удобрения. Кальций и его соединения. Виды коррозии металлов.

Практические работы:

- Изучение физических и химических свойств хлора
- Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде
- Получение сероводорода и изучение его свойств
- Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды
- Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты
- Основные свойства аммиака
- Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств (окисление NO до NO₂, взаимодействие NO₂ с водой и кислородом)
- Определение нитрат- ионов в питательном растворе
- Определение аммиачной селитры и мочевины

Проектно-исследовательская деятельность:

Мини - исследование «Защита стальных изделий от коррозии»

Раздел 7. Проектно-исследовательская деятельность. (3 часа)

Выбор проекта, его выполнение и презентация.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация программы обеспечивает достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- ✓ *формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и *построение* индивидуальной образовательной траектории;
- ✓ развитие познавательных интересов, направленных на изучение неживой природы;
- ✓ Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое).

Метапредметные результаты:

- ✓ овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- ✓ умение работать с разными источниками химической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- ✓ умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:
выделение существенных признаков химических веществ и процессов;
 - ✓ объяснение роли химии в практической деятельности людей;
 - ✓ сравнение химических веществ и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
 - ✓ умение работать со справочниками, лабораторным оборудованием;
 - ✓ овладение методами химической науки: наблюдение и описание процессов; постановка химических экспериментов и объяснение их результатов.
2. В ценностно-ориентационной сфере:
 - ✓ анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.
3. В сфере трудовой деятельности:
 - ✓ знание и соблюдение правил работы в кабинете химии;
 - ✓ соблюдение правил работы с химическими приборами и инструментами.

Будут знать:

-технику безопасности, санитарии и гигиены;

-правила работы с оборудованием «Точка роста»;

Будут уметь:

- проводить опыты и исследования;
- делать выводы по результатам опытов и исследований;
- создавать и защищать мини-проекты.

РАЗДЕЛ 2.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Дата проведения (факт)
Вводное занятие.							
1	09	07	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	План работы и техника безопасности при выполнении практических работ.	№ 12	
Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии							
2.	09	14	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Методы познания в химии. Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени»	№ 12	
3	09	21	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Экспериментальные основы химии. Практическая работа № 2 «До какой температуры можно нагреть вещество?»	№ 12	
4	09	28	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Практическая работа № 3 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» Практическая работа № 4 «Определение температуры плавления	№ 12	

					и кристаллизации металла»		
Первоначальные химические понятия							
5	10	05	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Чистые вещества и смеси Практическая работа №5: «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	№ 12	
6	10	12	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Физические и химические явления. Практическая работа №6: ««Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»»	№ 12	
7	10	19	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Простые и сложные вещества. Практическая работа №7: «Разложение воды электрическим током»	№ 12	
8	10	26	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Практическая работа №8: «Закон сохранения массы веществ».	№ 12	
Классы неорганических соединений							
9	11	09	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Состав воздуха. Практическая работа №9: «Определение состава воздуха».	№ 12	
10	11	16	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Растворы. Практическая работа №10: «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры »	№ 12	
11	11	23	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Растворы. Практическая работа №11: «Получение пересыщенного раствора. Наблюдение за ростом кристаллов»:	№ 12	
12	11	30	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Гидроксиды. Практическая работа №12: «Определение pH растворов кислот и оснований»	№ 12	
13	12	07	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Соли. Гидролиз. Практическая работа №13: «Определение pH различных сред»	№ 12	

14	12	14	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Свойства неорганических соединений. Практическая работа №14: «Определение кислотности почвы»	№ 12	
Теория электролитической диссоциации							
15	12	21	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Электролитическая диссоциация. Практическая работа №15: «Электролиты и неэлектролиты. Тепловой эффект растворения веществ в воде»	№ 12	
16	01	11	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Практическая работа №16: «Сильные и слабые электролиты. Влияние растворителя на диссоциацию»	№ 12	
17	01	18	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Практическая работа №17: «Зависимость электропроводности растворов электролитов от концентрации ионов.»	№ 12	
18	01	25	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Реакции ионного обмена. Практическая работа №18: «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой. Образование солей аммония»	№ 12	
Химические реакции							
19	02	01	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	ОВР. Практическая работа №19: «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода. Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	№ 12	
20	02	08	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	ОВР. Практическая работа №20: «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	№ 12	
21	02	15	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Скорость химической реакции. Практическая работа №21: «Изучение влияния различных	№ 12	

					факторов на скорость реакции»		
Неметаллы и металлы							
22	02	22	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Галогены. Практическая работа №22: «Изучение физических и химических свойств хлора»	№ 12	
23	03	01	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Галогены. Практическая работа №23: «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»	№ 12	
24	03	15	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Сероводород, сульфиды. Практическая работа №24: «Получение сероводорода и изучение его свойств. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	№ 12	
25	03	29	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Оксиды серы. Сернистая кислота. Практическая работа №25: «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	№ 12	
26	04	05	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Аммиак. Практическая работа №26: «Основные свойства аммиака»	№ 12	
27	04	12	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Практическая работа №27: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»	№ 12	
28	04	19	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Азотная кислота и её соли. Практическая работа №28: «Определение нитрат-ионов в питательном растворе»	№ 12	
29	04	26	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Минеральные удобрения. Практическая работа №29: «Определение аммиачной селитры и мочевины»	№ 12	
30	05	03	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Металлы. Кальций и его соединения. Железо. Практическая работа №30: «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	№ 12	

Проектно-исследовательская деятельность							
31	05	10	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Выбор темы учебно-исследовательской деятельности. Подбор источников информации. Работа с источниками информации.	№ 12	
32	05	17	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Практическое выполнение исследования. Оформление работы. Создание презентации.	№ 12	
33	05	24	15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Представление результатов исследовательской работы на конференции	№ 12	
34	05		15 ⁰⁰ – 15 ⁴⁵	1	Итоговое занятие. Диагностика полученных умений и навыков.	№ 12	

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

Требования к помещению(ям) для учебных занятий: в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14 для организации учебного процесса: все помещения по окончании занятий ежедневно убирают влажным способом с применением моющих средств. В помещениях организации не должно быть насекомых и грызунов.

Требования к мебели: мебель (учебные столы и стулья) должны быть стандартными, комплексными и иметь маркировку, соответствующую ростовой группе. Не допускается использование стульев с мягкими покрытиями, офисной мебели.

Требования к оборудованию учебного процесса: технические средства обучения, оборудование должны быть безопасными для здоровья детей.

Требования к оснащению учебного процесса: включают вопросы по:

- Комплексному оснащению учебного процесса и оборудованию учебных помещений;
- Учебно-методическому обеспечению учебного процесса;
- Материально-техническому оснащению учебного процесса;
- Информационному обеспечению учебного процесса.
- **Кадровые условия:** Программу реализует педагог МБОУ СОШ с. Селихово, обладающий необходимым уровнем образования и квалификации, в соответствии с требованиями законодательства.

№	Ф.И.О.	Должность	Образование, год окончания обучения	Повышение квалификации/ профессиональная переподготовка	Общий стаж работы / стаж по специальности
1	Велигжанин Вячеслав Анатольевич	Учитель химии	Высшее, педагогическое, 1981 год	2022 год	41 год/41 год

Методическое обеспечение программы

Педагогическое обоснование содержания программы:

Методы обучения: Ведущими методами обучения детей **являются:**

- практический показ приемов;
- метод устного изложения материала педагогом и активизация познавательной деятельности обучающихся: рассказ, объяснение, беседа;
- методы иллюстрации и демонстрации при устном изложении изучаемого материала (вербальные методы);
- методы закрепления изучаемого материала: беседа; конспектирование; выполнение практических работ;
- Методы самостоятельной работы: лабораторные и практические работы;
- эвристический метод;
- методы проверки и оценки деятельности: наблюдение за работой; исправление ошибок.

Методики / технологии обучения: все занятия проходят в группе и в увлекательной форме, применяя средства обучения: печатные (книги, специальная литература; журналы); электронные ресурсы; аудиовизуальные (фильмы; записи с выступлений); наглядные плоскостные (иллюстрации

Формы учебной работы: занятия, презентации.

Воспитывающая деятельность

Содержательные направления воспитательной работы:

Методики / технологии воспитания: воспитывающая деятельность детского объединения дополнительного образования имеет две важные составляющие-индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива. И направлены на сплочения обучаемых в один дружный, работоспособный творческий состав; что предполагает разно уровневое общение в атмосфере творчества.

Формы воспитательной работы:

Беседы. Индивидуальная работа с родителями - беседы, консультации, приглашения на выступления. Групповое общение в тематических чатах как с учащимися, так и с родителями.

Значительную помощь и поддержку учебной и воспитательной работы в студии могут оказать родители учащихся. Они всячески поддерживают увлечения ребят, следят, чтобы те не пропускали занятия без уважительной причины.

Развивающая деятельность

Содержательные направления развивающей деятельности: развитие аккуратности, точности и развитие воображения.

Необходима высокая концентрация внимания. Способность долго и увлеченно заниматься, преодолевать преграды лучше всего воспитывается в таких ситуациях, когда ребенок достигает «потолок» своих возможностей и постепенно поднимает его выше и выше. Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни.

Методы развития –это метод развивающего обучения с его сущностными и нормативными функциями.

Методики / технологии развития:

- технологии группового обучения;
- технологии дифференцированного обучения;
- технологии развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технологии исследовательской деятельности

Механизм выявления образовательных результатов программы:

Формы и режим контроля:

- входной контроль (сентябрь-собеседование);
- текущий контроль (осуществляется на каждом занятии. Это индивидуальный и групповой опрос, творческие задания);
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль;

Критерии оценки учебных результатов программы:

Критерий 1 – Техника эксперимента – это правильная последовательность определённых операций.

Критерий 2- Аккуратность выполнения работы.

Критерий 3 – Безопасность выполнения работы.

Критерий 4 - Скорость выполнения – за какое промежуток времени выполнена работа.

Форма оценки результатов:

Оценка результатов проводится по трем уровням усвоения материала: низкий, средний, высокий.

Низкий уровень. Ребенок не концентрирует внимание на изучаемом материале. Не может поддержать беседу по содержанию. Не включается в работу коллектива.

Средний уровень. Ребенок активно включается в деятельность коллектива, частично воспринимает материал, но быстро переключается и не доделывает начатое дело до конца. Материал воспринимает частично.

Высокий уровень. Ребенок легко включается в процесс обучения. Проявляет инициативу при выполнении того или иного задания, импровизирует. Легко общается, задает встречные вопросы. Эмоционально откликается на успехи и поражения. Быстро усваивает материал. Может самостоятельно выполнять определенные виды деятельности.

В промежуточной и итоговой аттестации используется 10^{ти}-балльная система оценки результатов каждого обучающегося:

1–3 баллов – низкий уровень

4–7 баллов – средний уровень

8-10– баллов – высокий уровень

Формы проверки результативности программы:

Образовательные результаты, в соответствии с целью программы, демонстрируются в формах:

- конференция,
- выступление,
- контрольная работа,
- поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю,

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

Нормативно-правовые акты и документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р.);
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242;
5. "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций" (СанПиН 2.4.1.3049-13);

6. «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». (СанПиН 2.4.4.3172-14);

Литература для педагога:

1. Жилин Д.М. Химический эксперимент в российских школах / Д.М. Жилин // Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире. Сборник под ред. акад. РАН Лунина В.В. и проф. Кузьменко Н.Е. - М.: Изд-во МГУ, 2011. - С. 125-149.
2. Зайцев О. С. Исследовательский практикум по общей химии / О.С. Зайцев. - М: Издательство МГУ, 1994. - 480 с.
3. Зимняя, И. А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И. А. Зимняя, Е. А. Шашенкова. - Ижевск: ИЦПКПС, 2001. - 248 с.
4. Белякова, Н. В. Организация исследовательской деятельности учащихся при обучении химии / Н. В. Белякова. Режим доступа: krh-shk1.narod.ru/uroki/issled.doc
5. Иодко, А.Г. Формирование у учащихся исследовательской деятельности в процессе обучения химии: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.Г. Иодко. - Минск, 1983. - 17 с.
6. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: сборник статей / Под общ. ред. А.С. Обухова. -- М.: НИИ школьных технологий, 2006. - 612 с.
7. Лунина, Л.Д. Проектно- исследовательская деятельность учащихся на уроках химии и во внеурочное время / Л.Д. Лунина. Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/proektno-issledovatelskaya-deyatelnost-uchashchikhsya-na-urokakh-khimii-i-vo-> (дата обращения 2.04.2013)
8. Интернет - ресурсы

Литература для учащихся:

1. Интернет - ресурсы