

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 134 «Дарование»  
Красноармейского района Волгограда»

---

ПРИНЯТО  
на заседании МО  
естественных наук  
Протокол № 1  
от «28» августа 2018 г.  
Руководитель МО  
Э.И. Никифорова

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по УВР  
С.Г.Щербакова  
«29» августа 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО  
на педагогическом совете  
Протокол № 1  
от «30» августа 2018 г.

**Программа  
факультатива  
«Проектно-исследовательская деятельность  
по химии. 9 класс»**

Автор – составитель: Щербакова С.Г.,  
учитель химии высшей  
квалификационной категории

Волгоград, 2018

## Пояснительная записка.

Программа по проектно-исследовательской деятельности по химии для учащихся 9 класса составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

Актуальность проектной деятельности обусловлена введением стандартов нового поколения. ФГОС ООО требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа, методы проектно-исследовательской деятельности определены как одно из условий реализации основной образовательной программы основного общего образования. Современные развивающие программы основного образования включают проектную деятельность в содержание различных курсов и внеурочной деятельности.

Программа рассчитана на **17 часов (0,5 часа в неделю)**.

Представленный курс можно отнести к одному из средств, обеспечивающих возможность педагогу сместить акцент целей для учеников с содержания на деятельность.

**Цели** проектно-исследовательской деятельности обучающихся по химии отражают тождественные им результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования, а именно:

- *формирование универсальных учебных действий обучающихся через:*
  - освоение социальных ролей, необходимых для учебно-исследовательской и проектной деятельности;
  - актуальные для данного вида деятельности аспекты личностного развития: умение учиться, готовность к самостоятельным поступкам и действиям, целеустремленность, самосознание и готовность преодолевать трудности;
  - освоение научной картины мира, понимание роли и значения науки в жизни общества, значимости учебно-исследовательской и проектной работы, инновационной деятельности; овладение методами и методологией познания, развитие продуктивного воображения;
  - развитие компетентности общения;
- *овладение обучающимися продуктно-ориентированной деятельностью при помощи последовательного освоения:*
  - основных этапов, характерных для исследования и проектной работы;
  - методов определения конкретного пользователя продукта (результата) проекта или исследования;
  - технологий анализа инновационного потенциала продукта до момента начала его создания;
- *развитие творческих способностей и инновационного мышления обучающихся на базе:*
  - предметного и метапредметного, научного и полинаучного содержания;
  - владение приемами и методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, творческого поиска решений структурированных и неструктурированных задач;
- *общение и сотрудничество обучающихся с группами одноклассников, учителей, специалистов за счет потенциала и многообразия целей, задач и видов учебно-исследовательской и проектной деятельности.*

Исходя из целей, решаются следующие **задачи**:

- обучение целеполаганию, планированию и контролю;
- овладение приемами работы с неструктурированной информацией (сбор и обработка, анализ, интерпретация и оценка достоверности, аннотирование, реферирование, компиляция) и простыми формами анализа данных;
- обучение методам творческого решения проектных задач;
- формирование умений представления отчетности в вариативных формах;
- формирование конструктивного отношения к работе;
- создание дополнительных условий для успешной социализации и ориентации в мире профессий.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

В соответствии с ФГОС ООО учащиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения, представлять их и отстаивать свою точку зрения. Кроме того, учащиеся должны овладеть приемами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Следовательно, в основной школе учащиеся должны овладеть учебными действиями, позволяющими им достичь личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

Формирование этих универсальных учебных действий начинается ещё в начальной школе, а затем в основной школе происходит их развитие и совершенствование. В основной образовательной программе основного общего образования (ООП ООО) МОУ СШ № 134 «Дарование» предусмотрено обучение основам проектной деятельности в 5 классе. Дальнейшее развитие и совершенствование проектных умений обучающихся продолжается в курсе «Проектная деятельность по химии. 8 класс» на конкретном предметном материале курса химии 8 класса. Представленный аналогичный курс для обучающихся 9 класса, которым предстоит защита индивидуального Проекта по завершении основного общего образования, продолжает основную концептуальную идею по обучению подростков навыкам проектной деятельности. Основным дополнением является акцент на исследовательскую составляющую курса «Проектно-исследовательская деятельность по химии. 9 класс».

*Проектная деятельность* особая форма учебной работы, способствующая воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне учащиеся овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к

разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В ходе планирования и выполнения учебных исследований обучающиеся осваивают умение оперировать гипотезами как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах *учебного исследования, учебного проекта*, в ходе *освоения системы научных понятий* у выпускников основной школы будут заложены:

- потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;
- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;
- основы ценностных суждений и оценок;
- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и предрассудки, развивать теоретическое знание, продвигаться в установлении взаимопонимания между отдельными людьми и культурами;
- основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох.

### **Оценка проектной деятельности учащихся**

Оценка проектных работ осуществляется следующим образом:

*Оценка информации в проектах:*

- 1) целостность (содержательно-тематическая, стилевая, языковая);
- 2) связность (логическая, формально-языковая);
- 3) структурная упорядоченность;
- 4) завершённость (смысловая и жанрово-композиционная);
- 5) оригинальность (содержательная, образная, стилевая, композиционная).

*Оценка исследовательской деятельности в проекте:*

- 1) выявление и постановка проблемы исследования;
- 2) формулирование гипотез и пробных теорий;
- 3) планирование и разработка исследовательских действий;
- 4) сбор данных (множественность, актуальность и надёжность фактов, наблюдений, доказательств);
- 5) анализ и отбор верных теорий, синтез новой информации;
- 6) сопоставление (соотношение) данных и умозаключений, их проверка;
- 7) выводы;
- 8) постановка новой проблемы как результат проведённого исследования;
- 9) объективная научная новизна.

*Оценка прикладных результатов проекта:*

- 1) актуальность проекта для заявленного потребителя;
- 2) соответствие результатов поставленной цели;
- 3) соответствие выполненных задач поставленной цели;

- 4) оптимальность выбранных действий;
- 5) продуманность структуры (составных частей и их последовательности) проекта;
- 6) чёткость распределения функций каждого участника (если авторов несколько);
- 7) оформление результатов — конечного продукта в соответствии с современными требованиями к данному виду продуктов;
- 8) наличие внешней (независимой) оценки результатов проекта (отзывов, рецензирования и т. п.);
- 9) объективная новизна (оригинальность, авторский характер);
- 10) масштабность (по охваченному материалу, по потенциальным потребителям и т. д.).

#### *Оценка цифровых технологий в проекте:*

- 1) удобство инсталляции;
- 2) дизайн и графика;
- 3) дружелюбность интерфейса;
- 4) функциональные возможности;
- 5) оптимальность использования ресурсов.

#### **Критерии оценки защиты**

##### *Оценка доклада (выступления):*

- 1) свободное владение темой проекта;
- 2) монологичность речи;
- 3) взаимодействие с содокладчиком (при его наличии);
- 4) артистизм и способность увлечь слушателей выступлением.

##### *Оценка демонстрационных и иллюстративных материалов:*

- 1) наглядность;
- 2) использование современных демонстрационных средств;
- 3) композиционная сочетаемость с докладом;
- 4) оригинальность.

#### **Планируемые результаты**

У обучающихся 9 класса развиваются и совершенствуются следующие **проектные умения:**

- Проблематизация.
- Целеполагание.
- Планирование.
- Поисковые, исследовательские.
- Коммуникативные.
- Рефлексивные.
- Презентационные.

#### **Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности**

*Выпускник научится:*

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный проект;

- использовать догадку, озарение, интуицию;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование;

- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности;

- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

Итогами проектной и учебно-исследовательской деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, **личностное** развитие школьников, рост их компетентности в выбранной для исследования или проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать, уяснение сущности творческой исследовательской и проектной работы, которая рассматривается как показатель успешности (неуспешности) исследовательской деятельности.

*Выпускник научится:*

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования; отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

- применять такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по

анalogии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опрос, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проекты;

- использовать догадку, озарение, интуицию;

- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;

- использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего особенного (типичного) и единичного, оригинальность;

- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;

- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

Планируемые результаты учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в основном соответствуют результатам освоения **коммуникативных и познавательных** универсальных учебных действий на уровне основного общего образования, но имеют и ряд специфических отличий за счёт создания учениками личной продукции и индивидуальных интеллектуальных открытий в конкретной области.

Планируемыми **специфическими результатами** учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся являются:

- самоопределение в области познавательных интересов;
- умение искать необходимую информацию в открытом, неструктурированном информационном пространстве с использованием Интернета, цифровых образовательных ресурсов и каталогов библиотек;
- умение на практике применять уже имеющиеся знания и осваивать специфические знания для выполнения условий проекта или учебного исследования;
- умение определять проблему как противоречие, формулировать задачи для решения проблемы;
- умение определять продукты и результаты деятельности;
- владение специальными технологиями, необходимыми в процессе создания итогового проектного или исследовательского продукта;
- умение взаимодействовать в группе, работающей над исследованием проблемы или на конкретный результат;
- умение представлять и продвигать к использованию результаты и продукты проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Результатами освоения **познавательных** универсальных учебных действий являются: повышение предметной компетенции подростков; расширение кругозора в различных научных областях; умение оперировать качественными и количественными моделями явлений; формирование умений организации системы доказательств и её критики и т. п.

Результатами освоения **коммуникативных** универсальных учебных действий являются различные умения, способности и приёмы работы в группе: способность к согласованным действиям с учётом позиции другого; владение нормами и техникой общения; учёт особенностей коммуникации партнёра и т. п.

В ходе планирования и выполнения учебных исследований обучающиеся освоят умение оперировать гипотезами как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки.

## **Содержание учебного предмета. 9 класс (17ч).**

### **Введение (1ч)**

Исследование и проект. Виды проектов. Особенности проектно-исследовательской работы по химии. Научные методы исследования.

### **Тема №1. Этапы проектно - исследовательской работы (3ч)**

Обсуждение готовых проектов. Тема, объект и предмет исследования. Цели и задачи исследования. Подбор методов исследования. Постановка проблемы и выдвижение гипотез, способы проверки гипотез.

### **Тема №2. Поиск информации (3ч)**

Работа в школьной библиотеке с каталогами, различными источниками информации. Поиск информации в сети Интернет. Составление анкет, опросников, интервью. Правила проведения опроса, интервьюирования. Анализ



анкет и обобщение результатов опроса. Составление диаграмм различных видов. Работа с таблицами.

### **Тема №3. Организация исследования (6ч)**

Правила работы в группе. Определение темы проекта для групп, объекта и предмета исследований. Выдвижение гипотез, подбор методов исследования. Сбор и обработка информации по выбранной теме исследования. Составление отчетов. Проведение эксперимента, диагностики по выбранной теме. Составление приложения.

### **Тема №4. Оформление работ (2ч)**

Требования к оформлению работ. Обобщение материала. Правила оформления библиографического материала. Предварительное прослушивание выводов и итогов по исследованию.

### **Тема №5. Защита работ (2ч)**

Подготовка текста защиты работы. Подготовка презентации. Защита работ. Участие в конференциях различного уровня. Подведение итогов работы. Рефлексия.

## **Учебно-тематический план**

№	Наименование тем	Всего часов	Количество часов	
			теория	практика
	<b>Введение.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
	<b>Тема №1. Этапы проектной работы</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
1.	Этапы работы над проектом	1	1	
2.	Разработка мини-проекта	1		1
3.	Цели и задачи, методы исследования. Формулирование гипотез и проблем.	1		1
	<b>Тема №2. Поиск информации</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
1.	Работа в школьной библиотеке с каталогами, различными источниками информации.	1		1
2.	Составления анкет, опросников, интервью.	1	1	
43	Правила проведения опроса, интервьюирования. Поиск объектов для опроса. Интервьюирование.	1		1
	<b>Тема №3. Организация исследования</b>	<b>6</b>		<b>6</b>
1.	Определение темы проекта, объекта и предмета, проблема и гипотеза исследования.	1		1
2.	Целеполагание и планирование, выбор методов исследования.	1		1
3.	Сбор информации по теме.	1		1

4.	Проведение эксперимента, диагностики по выбранной теме. Формулирование выводов.	3		3
<b>Тема №4. Оформление работ</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
1.	Предварительное прослушивание выводов и итогов по исследованию.	1		1
2.	Обобщение материала. Требования к оформлению работы.	1		1
<b>Тема №5. Защита работ</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
1.	Подготовка к защите проекта.	1		1
2.	Защита проектов. Подведение итогов, рефлексия.	1		1
<b>Всего часов</b>		<b>17</b>	<b>3</b>	<b>14</b>

## Образовательные ресурсы к курсу

### *1. Учебная и методическая литература.*

#### *Литература для учителя:*

1. Каверина А.А. Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 8-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М.: Просвещение, 2013.
2. Организация проектной деятельности по химии. 8 – 9 классы. / Сост. С.Г. Щербакова. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.
3. Щербакова С.Г. «Достижение метапредметных образовательных результатов в рамках реализации метапредметной образовательной программы школы», сборник научных и методических статей всероссийской научно-практической конференции «Основные вопросы теории и практики преподавания», Москва, «Планета», 2013.
4. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя / К.Н. Поливанова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.
5. Примерные программы основного общего образования. Химия. – М.: Просвещение, 2010. – 48 с. - (Стандарты второго поколения).
6. Программа курса «Химии» для 8-11 классов / авторы О.С. Габриелян, А.В. Купцова. – М.: «Дрофа», 2012.
7. Сборник программ. Исследовательская и проектная деятельность. Социальная деятельность. Профессиональная ориентация. Здоровый и безопасный образ жизни. Основная школа / С.В. Третьякова, А.В. Иванов, С.Н. Чистякова и др.; авт.-сост. С.В. Третьякова. – М.: Просвещение, 2013.
8. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2014.
9. Химия: проектная деятельность учащихся / авт.-сост. Н.В. Ширшина. – 2-е изд., стереотип. – Волгоград: Учитель, 2008.

10. Химия. 9 класс: сборник элективных курсов. Вып.3 / авт.-сост. В.Е. Морозов. – Волгоград: Учитель, 2007.

***Литература для учащихся:***

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995.
2. Девяткин В.В., Ляхова Ю.М. Химия для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке / Художник Г.В. Соколов. – Ярославль: Академия развития: Академия, К<sup>0</sup>: Академия Холдинг, 2000.
3. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас: Справ. пособие. – М.: Высш. шк., 1992.
4. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Сост. Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995.
5. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. Изд. 4-е – М.: Химия, 1995.

***II. Демонстрационные и дидактические материалы.***

***Демонстрационные таблицы:***

- Таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований, солей в воде и среда растворов», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Правила техники безопасности в кабинете химии», «Правила по технике безопасности при работе в химическом кабинете», «Окраска индикаторов в различных средах», «Генетическая связь неорганических соединений».

- Таблицы сменного экспонирования: «Комплект портретов для кабинета химии», «Качественные реакции на катионы и анионы», «Химические реакции».

***Дидактические материалы:***

1. Анкеты для учащихся.
2. Рекомендации по выбору темы проекта.
3. Требования к защите проектов.
4. Памятка о работе в группе.
5. Критерии оценивания проектных работ.

***Химические реактивы и материалы.***

Наиболее часто используемые реактивы и материалы:

1. Простые вещества - медь, натрий, кальций, алюминий, магний, железо, цинк, сера, свинец, литий, фосфор красный, бром, йод, уголь, графит.
2. Оксиды – меди (II), кальция, железа (III), магния, магнетита (IV), бария.
3. Кислоты - соляная, серная, азотная.
4. Основания - гидроксид натрия, кальция, бария, калия, меди(II), алюминия, 25%-ный водный раствор аммиака.
5. Соли - хлориды натрия, меди (II), железа (III), бария, кальция, алюминия, аммония; нитраты калия, натрия, кальция, свинца (II); сульфаты меди (II), железа (II), алюминия, аммония, калия, кальция бромид и силикат натрия; карбонаты натрия, меди (II); ацетат свинца (II); мрамор, мел, малахит; перманганат калия.

6. Органические соединения - крахмал, глицерин, уксусная кислота, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмоид, глюкоза, сахароза, формальдегид 40%, нефть, бензин, этиловый спирт, фенол.

*Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы:*

1. Приборы для работы с газами - получение, собирание.  
2. Аппараты и приборы для опытов с жидкими и твердыми веществами - фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твердым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твердыми веществами.

3) Приборы для изучения теоретических вопросов химии - иллюстрация закона сохранения массы веществ, демонстрация электропроводности растворов.

4) Измерительные и нагревательные приборы (сухое горючее), различные приспособления для выполнения опытов.

5) Пробирки стеклянные; колбы конические; стаканы стеклянные; палочки стеклянные; воронка стеклянная.

6) Пробки резиновые.

7) Держатели для пробирок.

8) Штатив лабораторный; штатив для пробирок.

9) Фильтры разных диаметров.

10) Спички; асбестовая сетка; лучины, свечи.

### ***III. Электронные образовательные ресурсы.***

*Для учителя:*

- <http://kontren.narod.ru> - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.

- <http://www.alhimik.ru/> - Алхимик - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.

- <http://www.hij.ru> – Химия и Жизнь - XXI век (научно-популярный журнал для всех, интересующихся химией)

*Для учащихся:*

- <http://djvu-inf.narod.ru/> (электронная библиотека)
- <http://ru.wikipedia.org/> (свободная энциклопедия);
- <http://www.dutum.narod.ru/element/elem00.htm> (Рассказы об элементах)
- <http://www.himhelp.ru/> (Полный курс химии)
- <http://chemi.org.ru/> (Учебник химии)
- <http://home.uic.tula.ru/~zanchem/> (Занимательная химия)
- <http://hemi.wallst.ru/> (Химия. Образовательный сайт для школьников)
- <http://chemistry.narod.ru/> (Мир химии)
- <http://www.alhimikov.net/> (Полезная информация по химии)
- <http://www.xumuk.ru/> (XuMuK.ru - сайт о химии для учителей и учеников)
- <http://www.hemi.nsu.ru> (Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов)
- <http://webelements.narod.ru> (WebElements: онлайн-справочник химических элементов)
- <http://belok-s.narod.ru> (Белок и все о нем в биологии и химии)

- <http://all-met.narod.ru> (Занимательная химия: все о металлах)
- <http://experiment.edu.ru> (Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия )
- <http://schoolchemistry.by.ru> (Школьная химия )
- <http://adalin.mospsy.ru> - Увлекательная химия. Занимательная химия опыты. Занимательная химия для малышей. Занимательная химия для детей. Занимательная химия в домашних условиях. Опыты по химии для детей. Опыты по химии дома. Опыты по химии в домашних условиях.
- <http://allmetalls.ru> - Занимательная химия: Все о металлах
- <http://mirhim.ucoz.ru> – сайт «Мир химии» (исследовательские работы уч-ся по химии).

### **Примерные темы проектных работ:**

1. Бытовые отходы.
2. Городская свалка.
3. Дезодоранты и озоновый щит планеты.
4. Химики о секретах красоты.
5. Все о пище с точки зрения химика.
6. Чайные истории с точки зрения химии.
7. Мое хобби – вязание. О волокнах.
8. Мое хобби – шитье. О тканях.
9. Химия на кухне.
10. Сахар, который мы едим.
11. Обыкновенное чудо (домашние эксперименты).
12. Химия и военное дело.
13. Пищевые добавки: за и против.
14. Способы очистки питьевой воды.
15. Кое – что о зеркалах.
16. Стекла – хамелеоны.
17. Химия и виртуальный мир.
18. Из истории химии.
19. История спички.
20. Современные пятновыводящие средства. Инструкция пользователю.
21. Вездесущие полимеры.
22. Лауреаты Нобелевской премии в области химии.
23. Алюминий на кухне: опасный враг или верный помощник?
24. Поваренная соль: вред или польза?
25. Наш любимый лимонад, ты полезен или как?
26. Мед и его качество.
27. Волшебный мир кристаллов.
28. Кислотные дожди.
29. Вода мира и мир воды.
30. Препараты бытовой химии в нашем доме.

