

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с. Цалык»

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 807.06.21

Утверждено  
Директор Дюрова Д.С.  
Приказ № 807.06.21



*Handwritten signature*

*Рабочая программа*  
**Проектно-исследовательской деятельности**  
**учащихся с использованием базы центра**  
**«Точка Роста»**  
(10 класс)

**Автор: Бестаева Манана Романовна,**  
учитель ОБЖ МБОУ «СОШ с. Цалык»

Рецензенты:  
Харебова М.Ф. - учитель информатики  
МБОУ «СОШ с.Цалык»

Цалык– 2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Проектно-исследовательская деятельность учащихся» является:

*по содержательной тематической направленности* – надпредметной;

*по функциональному предназначению* — учебно-познавательной;

*по форме организации* - групповой и индивидуальной в зависимости от выбора учащихся;

*по времени реализации* — краткосрочной.

*Цели курса:*

создать оптимальные условия для развития творческих способностей начинающих исследователей;

развить потребность обучающихся в изучении основ наук через информационно- коммуникативные технологии.

*Задачи курса.*

*Обучающие:*

представление обучающимся научного исследования как единой системы; формирование умений и навыков работы с научной литературой, Интернетом;

приобретение учащимися навыков самостоятельной научной работы, умений оформлять результаты своей работы, представлять работу на научно-практических конференциях.

*Воспитательные:*

формирование у обучающихся чувства значимости научного исследования, социальной активности, культуры общения и поведения в социуме;

формирование у учащихся навыков здорового образа жизни.

*Развивающие:*

развитие познавательного интереса к исследовательской работе;

развитие у обучающихся самостоятельности, активности, аккуратности;

формирование у учащихся потребностей в самопознании, саморазвитии.

Федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения построены на идеях системного и деятельностного подходов. Современная школа в настоящее время призвана обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентации и смыслотворчества. Цель программы научить ребёнка искать источники информации, анализировать их на полноту, достоверность и актуальность, и на основе этого анализа синтезировать приблизительное знание о предмете, позволяющие на практике получать однозначные результаты решения задач. Организовать образовательный процесс в соответствии с современными требованиями без использования сетевых технологий практически невозможно. Обучение с помощью сетевых технологий становится популярным способом

приобретения как раз универсальных знаний и навыков. За счёт использования информационно-телекоммуникационных технологий (ИТК) происходит отбор знаний, значимых для субъекта образовательного процесса в соответствии с его целями и задачами

Программа элективного курса «Проектно-исследовательская деятельность» предназначена для обучающихся в старшей школе, интересующихся исследовательской деятельностью, а также одаренных учащихся, и направлена на формирование оргдеятельностных (методологических) качеств учащихся - способность осознания целей учебно-исследовательской деятельности, умения поставить цель и организовать ее достижение, а также креативных (творческих) качеств - вдохновенность; гибкость ума; терпимость к противоречиям; прогностичность; критичность; наличие своего мнения; коммуникативных качеств, обусловленных необходимостью взаимодействовать с другими людьми, с объектами окружающего мира и его информацией; выполнять различные социальные роли в группе и коллективе.

Актуальность программы обусловлена также ее методологической значимостью, так, знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в профильной школе, а также для организации научно-исследовательской деятельности при обучении в вузах, колледжах, техникумах.

Программа э курса «проектно-исследовательская деятельности» позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

- приобретение знаний о структуре учебно-исследовательской деятельности; о способах поиска необходимой для исследования информации; о способах обработки результатов и их презентации;
- овладение способами деятельности: учебно-познавательной, информационно-коммуникативной, рефлексивной;
- освоение ключевых компетенций: ценностно-смысловой, учебно-познавательной, информационной, коммуникативной.

В основе формирования умений информационной и учебно-познавательных компетенций учащихся лежит два главных вида учебно-познавательной деятельности учащихся: проектная деятельность в микрогруппе, практика работы в библиотечном фонде, а также изучение рекомендаций по организации учебно-исследовательской деятельности.

Содержание курса объединено в 7 тематических модулей: структура учебно-исследовательской деятельности учащихся, этапы организации, применение основ информатики в исследовательской деятельности, изучение основ психологических знаний, презентации результатов.

Все образовательные модули не предусматривают сугубо теоретических знаний, а имеют деятельностно - практический характер. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на

формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Программа курса «Проектно-исследовательская деятельность учащихся» рассчитана на 34 часа. В основе практической работы лежит выполнение различных заданий по выполнению учебно-исследовательских проектов. Результаты обучения данному курсу достигаются в каждом образовательном модуле. В планирование содержания включены контрольные уроки-дискуссии, которые проводятся по окончании изучения каждого тематического модуля. Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов.

В результате работы по программе элективного курса *учащиеся должны знать:*

- структуру учебно-исследовательской деятельности учащихся;
- основное отличие цели и задач учебно-исследовательской работы; объекта и предмета исследования;
- структуру речевых конструкций гипотезы исследования;
- основные информационные источники поиска необходимой информации;
- правила оформления списка используемой литературы;
- способы обработки и презентации результатов.

*Учащиеся должны уметь:*

- определять характеристику объекта познания, поиск функциональных связей и отношений между частями целого;
- разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;
- самостоятельно организовывать деятельность по реализации учебно-исследовательских проектов (постановка цели, определение оптимального соотношения цели и средств и др.);
- выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку;
- планировать и координировать совместную учебно-исследовательскую деятельность по реализации проекта в микрогруппе (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач группы; учет особенностей различного ролевого поведения - лидер, подчиненный);
- пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска учебной информации о биологических объектах.

Программа «Проектно-исследовательская деятельность учащихся»

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕМ:

1. Введение (2 ч).

*Цели и задачи.* Правила организации занятий и их специфика. *Практическая работа:* разработка замысла проекта по выбранному направлению.. *Формы контроля:* защита замысла проекта.

2. Структура учебно-исследовательской деятельности (5 ч).

*Актуальность цель и задач* и учебно-исследовательской деятельности. *Объект и предмет* исследования.

Научный факт, гипотеза, эксперимент, выводы.

*Виды деятельности учащихся:* работа по парам, выполнение действий по заданному алгоритму.

*Формы контроля:* защита плана проекта.

*Оборудование:* памятка.

3. Этапы организации учебно-исследовательской деятельности (15 ч).

Информационный поиск (11 ч).

Этапы информационного поиска. Определение информационного запроса.

Основные источники получения информации: библиотечные каталоги, универсальные энциклопедии, словари, специальные справочники.

Справочно-поисковый аппарат. Оглавление книги, тематические и алфавитные указатели.

Поиск информации в Интернет по ключевому слову. Поиск адреса необходимого сайта.

*Вид деятельности:* индивидуальная, эвристическая, работа по алгоритму.

*Практическая работа:* поиск информации по ключевому слову; оформление поискового запроса; составление списка литературы.

*Формы контроля:* предоставление списка литературы, необходимого для проекта.

*Оборудование:* памятка, компьютеры, подключение к Интернет.

Организация и проведение эксперимента (4 ч).

Формы организации экспериментальной составляющей учебно-исследовательской деятельности: метод теоретического анализа литературы по выбранной проблеме, социологические методы исследования: анкетирование, беседы, интервью, наблюдение, математико-статистические.

*Мыслительные операции:* анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование.

*Вид деятельности:* индивидуальная эвристическая работа по алгоритму.

*Практическая работа:* технология составления сводных таблиц и диаграмм.

*Формы контроля:* план экспериментальной части учебно-исследовательской работы.

*Оборудование:* памятка.

4. Презентация результатов учебно-исследовательской деятельности (9ч).  
*Письменный отчет.* Структура, содержание. Формы: дневник наблюдений, учебно-исследовательской работы, тезисы.

*Визуальный отчет.* Структура, содержание. Формы: диаграмма, таблица, мультимедийная презентация, сайт в Интернете.

*Устный отчет.* Структура, содержание. Формы: доклад, дискуссия, радиопрограмма.

*Виды деятельности учащихся:* групповая работа.

*Формы контроля:* защита докладов, фестиваль презентаций.

*Оборудование:* компьютеры.

5. Применение основ информатики в исследовательской деятельности (19 часов).

Создание дидактических материалов в текстовом редакторе:

информационный бюллетень учащегося, буклет, веб-сайт, программа, сборник дидактических материалов. Критерии оценки дидактических материалов: общий дизайн, диаграммы, рисунки, текст, цвет, фон, ссылки.

Составление родословной семьи: правила составления, критерии оценки, оформление.

*Виды деятельности учащихся:* индивидуальная работа учащихся, выполнение действий по заданному алгоритму.

*Формы контроля:* защита результатов работы.

*Оборудование:* памятка.

6. Основы психологических знаний (7 часов).

*Цели и задачи:* познакомить учащихся с приемами психологического настроения на работу с аудиторией, законами формальной логики.

*Практическая работа:* приемы саморегуляции и рефлексии.

*Формы контроля:* защита замысла проекта (бюллетеня, веб-сайта, сборника методических материалов).

7. Защита исследовательских работ (8 часов).

*Цели и задачи:* выполнение краткосрочных проектов.

*Практическая работа:* составление и обработка анкетных материалов, объявлений, рекламных презентаций, мультимедийной шкалы времени.

*Формы контроля:* защита результатов проектов. *Оборудование:* памятка.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов плана	Общее кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
1	Введение	2	1	1
2	Структура учебно-исследовательской деятельности	3	1	2
3	Этапы организации учебно-исследовательской деятельности	8	3	5
4	Презентация результатов учебно-исследовательской деятельности	8	3	5
5	Применение основ информатики в исследовательской деятельности.	6	2	4
6	Основы психологических знаний.	3	1	2
7	Защита исследовательских работ.	4	2	2

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 КЛАСС.

Общий объем 34 часа.

№ п/п	Содержание учебных разделов	Общее кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
1	Применение основ информатики в исследовательской деятельности.	19		
	Информационный бюллетень учащегося.	1	1	
	Критерии оценки: общий дизайн, диаграммы, рисунки, текст, цвет, фон, ссылки.	2	1	1
	Создание дидактических материалов в текстовом редакторе: отчет о проделанной практической работе, схема эксперимента, отчет об экскурсии на какое-либо производство.	2	1	1
	Составление родословной семьи: правила составления, критерии оценки, оформление.	4	2	2
	Структура и содержание веб-сайта	8	3	5

	проекта: планирование содержания и оформления веб-сайта, анализ разработанных веб-сайтов, разработка критериев оценки.			
	Распределение учащихся по группам. Определение тематики проектов и видов их защиты: презентация, буклет, веб-сайт, программа, сборник дидактических материалов.	2		2
3	Основы психологических знаний.	7		
	Психологический настрой на работу с аудиторией.	2	2	
	Приемы саморегуляции.	2	1	1
	Рефлексия как механизм обратной связи в жизнедеятельности человека.	3	2	1
4	Защита исследовательских работ.	8		
	Конкурс визитных карточек.	2	1	1
	Конкурс объявлений о праздниках в МБОУ «СОШ с. Цалык»	2	1	1
	Конкурс рекламных проектов.	2	1	1

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической части, причем большее количество времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить как уроки-практикумы, дискуссии.

На занятиях учащиеся знакомятся с этапами организации учебно-исследовательской деятельности, технологией поиска информации и ее обработки, правилами структурирования информации. Закономерности использования дидактических средств могут быть представлены в виде правил для усвоения детьми.

Вместе с тем применение правил ни в коем случае не должно носить характер навязанных педагогом догматических предписаний. Ценными для данной практики знания становятся лишь в случае косвенного воздействия знаний на практику, знания никак не могут подменить собой воображение и творчество ребенка, его собственную позицию и отношение.

Эффективным для формирования умений ценностно-смысловой компетенции учащихся является такое введение занятий, когда ученику предоставляется возможность выбирать целевые и смысловые установки для своих действий; для формирования умений учебно-познавательной компетенции становится такая организация занятий, когда ученику предоставляется возможность самостоятельно определить цель и задачи собственной учебно-исследовательской деятельности; для формирования информационной компетенции создать на занятиях условия, обеспечивающие самостоятельный поиск, отбор, анализ и использование информации. Такой подход к организации занятий позволяет сохранить высокий творческий тонус при обращении к теории научного познания и ведет к более глубокому ее усвоению.

Важным условием придания обучению проблемного характера является подбор изучаемого материала. Каждый последующий этап должен включать в себя какие-то новые, более сложные задания, требующие теоретического осмысления.

Для того чтобы подвести учащихся к освоению системы понятий, предлагается метод проектного обучения. Процесс учебного познания в случае применения данного метода делится на три стадии: выбор замысла и планирование деятельности по реализации проекта; консультирование учителя; защита проектов.

Таким образом, применение проектного метода позволяет восстановить оптимальный баланс образного и понятийного мышления и тем самым приобщить ученика к основным категориям и закономерностям освоения теории буквально с первых шагов обучения.

При всей важности освоения теоретических знаний следует учитывать, что они являются средством для достижения главной цели обучения, основой для практических занятий. Главным методическим принципом организации творческой практики учащихся выступает опора на систему усложняющихся творческих заданий.

Ученик должен не только грамотно и убедительно решать каждую из возникающих по ходу его работы творческих задач, но и осознавать саму логику их следования. Поэтому важным методом обучения поиску, анализу и структурированию содержания является разъяснение ученику последовательности действий и операций, в основе чего лежит поисковое движение сужающимися концентрическими кругами: от самых общих параметров ко все более частным. Например, при составлении проекта учебно-исследовательской работы нужно последовательно определить цель, задачи; выстроить структуру проекта, найти необходимую информацию в Интернет-ресурсах; наметить план реализации; организовать взаимодействие в группе.

Прием объяснения учеником собственных действий, а также прием совместного обсуждения вопросов, возникающих по ходу работы, с педагогом или другими обучающимися (при индивидуально-групповой форме занятий) помогают расширить представления о средствах, способах, возможностях данной творческой деятельности и тем самым способствуют развитию информационной и коммуникативных компетенций учащихся.

Для преодоления трудностей, возникающих по ходу выполнения проекта, ребенку может быть предложен ряд упражнений, направленных на формирование необходимых навыков.

Среди методов, направленных на стимулирование творческой деятельности, можно выделить методы, связанные непосредственно с содержанием учебно-исследовательской деятельности, а также методы, воздействующие на нее извне путем создания на занятиях обстановки, располагающей к творчеству: подбор увлекательных и посильных ученику творческих заданий, проблемных ситуаций, использование эвристических приемов, создание на занятиях доброжелательного психологического климата, внимательное и бережное отношение к творчеству учащегося, индивидуальный подход.

Подведение итогов по результатам освоения материала программы элективного курса «Исследовательская деятельность» может быть в форме коллективного обсуждения во время проведения конференции, уроков-дискуссий, когда учащиеся обсуждают промежуточные или итоговые результаты выполнения учебно-исследовательской деятельности.

Методика реализации курса основывается на практико-ориентированном и гуманитарном подходах к образованию.

**Список литературы:**

- Аранская О. С., Бурая И.В.* Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии: 8-11 классы: методическое пособие, М., «Вентана - Граф», 2005, 281 с.,
- Арцев М.Н.* Учебно-исследовательская работа учащихся (методические рекомендации для учащихся и педагогов) // Завуч, № 6, 2005, с. 4 -29,
- Чечель И.Д.* Метод проектов: субъективная и объективная оценка результатов // Директор школы, 1998, №4, с. 3 — 11,
- Щербакова С.Г.* Организация проектной деятельности в образовательном учреждении, Волгоград, Корифей, 95 с.
- Тяглова Е.В.* «Исследовательская деятельность учащихся по химии: методология, методика, практика М., Глобус, 2008, 223 с.

### **Система отслеживания результативности обучения.**

Так как я являюсь учителем химии и биологии, то тематика проектов для учащихся предлагается по этим предметам.

В начале года в кабинете вывешивается список тем по химии, биологии, экологии, которые могут выбрать учащиеся индивидуально или в парах. По мере изучения теоретического материала, учащиеся параллельно собирают информацию по теме своего проекта, учатся работать с научной литературой, находить источники информации по библиотечным каталогам, в Интернет. По мере сбора информации, учащиеся консультируются по вопросам, возникшим во время работы, проверяют правильность поставленных целей, задач, гипотез и т.д.

На темах проектов отражается и программный материал по изучаемым предметам. Например, в 9 классе после изучения темы «Генетика и селекция» 4 часа курса посвящается методу составления родословной - один из методов медико-диагностического консультирования. Учащиеся изучают родословную своей семьи, проявление какого-либо признака в семье (2 – 3 поколения). На зачетном занятии представляют результатов своих исследований.

Итоговая конференция является зачетным занятием по элективному курсу. На конференцию отводится 3 часа в 9 классе.

В 10 классе помимо защиты проектов, представляемых в виде презентации и, веб-сайта, проводится конкурс мини-проектов: анкетирования, рекламного проекта и других.

Обучающиеся, занимающиеся на элективном курсе «Исследовательская деятельность», представляют свои работы на научно-практической конференции различного уровня

#### *Памятка № 1*

Планирование содержания учебно-исследовательской работы  
(составляется учениками)

Продумывание учениками направления работы \_\_\_\_\_

*(для определения направления ученики выбирают учебную тему, учебный раздел, курс в соответствии с программой конкурса учебно-исследовательских работ)*

Авторы \_\_\_\_\_

Продумывание и формулировка учениками темы учебно-исследовательской работы \_\_\_\_\_

*(напишите на черновике несколько вариантов названия темы, обсудите в группе, выберите лучший вариант)*

Определение цели учебного проекта

Создание \_\_\_\_\_

Цель формулируется совместно с учителем

Пример цели:

Формулировка ключевых вопросов

*(ученики формулируют вопросы, ответы на которые должен дать учебный проект)*

Выбор формы отчетности \_\_\_\_\_

*Памятка № 2*

Этапы информационного поиска

1. Определение информационного запроса.
2. Поиск и локализация информации.
3. Критическая оценка полученной информации.
4. Сравнение информации, полученной из различных источников.
5. Презентация полученных результатов.
6. Подготовка отчета.

*Памятка № 3*

Форма отчета по информационному поиску

Имя \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_

Я хочу найти информацию о \_\_\_\_\_

По каким ключевым словам я могу вести поиск? \_\_\_\_\_

Нужен иллюстративный материал? Какой? \_\_\_\_\_

Какие источники найдены, книги \_\_\_\_\_

журналы и газеты (названия) \_\_\_\_\_

видеокассеты \_\_\_\_\_

Интернет \_\_\_\_\_

Как я оформлю полученные результаты \_\_\_\_\_

---

#### *Памятка № 4*

План анализа полученной информации из книги

1. Название справочника или научно-популярного издания.
2. Есть ли в книге указатель?
3. Есть ли оглавление?
4. Год издания.
5. Имеет ли значение, в каком году издана книга?
6. Краткое содержание книги.
7. Что тебе понравилось? Что не понравилось?
8. Чего недостает в этой книге?

#### *Памятка № 5*

План анализа полученной информации

(источник – Интернет)

1. Какую поисковую систему использовал?
2. Адрес сайта, который ты изучал.
3. Название сайта.
4. Долго ли загружается страница.
5. Привлекательно ли она выглядит.
6. Легко ли можно найти необходимую информацию?
7. Каким образом структурирована информация?
8. Есть ли изображение? Какого качества?
9. Несут ли изображения дополнительную информацию?
10. Указаны ли имя и адрес электронной почты автора сайта?
11. Есть ли указания, когда был подготовлен (обновлен) сайт?
12. Есть ли возможность при переходе на следующие страницы автоматически вернуться на первую?
13. Достаточно ли полно заглавие сайта раскрывает его содержание?
14. Смог бы ты больше получить информации из печатных изданий?
15. Во всем ли ты согласен с автором сайта?
16. Не попадалась ли тебе неверная информация?
17. Достаточно ли актуальна предложенная информация?
18. Есть ли на сайте ссылки к другим сайтам похожей информации?
19. Считаешь ли ты, что автор достаточно компетентен в этом предмете?
20. Проанализировав все свои ответы, считаешь ли ты, что можешь использовать данный сайт для своей учебно-исследовательской работы.

#### *Памятка № 6*

Технология защиты учебно-исследовательской работы

1. Выступление автора с докладом (до 10 минут).
2. Вопросы участников конференции и ответы автора.
3. Вопросы членов жюри и ответы автора.
4. Выступление учащегося-рецензента с отзывом о работе.
5. Ответы на замечания рецензента.
6. Обмен мнениями о работе и рекомендации.

#### *Памятка № 7*

План доклада по результатам  
учебно-исследовательской деятельности

1. Приветствие.
2. Тема учебно-исследовательской работы.
3. Актуальность темы учебно-исследовательской работы.
4. Цель и задачи учебно-исследовательской работы.
5. Гипотеза учебно-исследовательской работы.
6. Значимость учебно-исследовательской работы.
7. Объект и предмет исследования.
8. Этапы учебно-исследовательской работы.
9. Результаты учебно-исследовательской работы.
10. Выводы учебно-исследовательской работы.

*Памятка № 8*

Требования к содержанию  
учебно-исследовательской работы

Структура	Требования к содержанию
Титульный лист	Содержит: <ul style="list-style-type: none"><li>– наименование учебного заведения, где выполнена работа;</li><li>– Ф. И. О. автора;</li><li>– тему учебно-исследовательской работы;</li><li>– Ф. И. О. научного руководителя;</li><li>– город и год</li></ul>
Оглавление	Включает наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых размещается материал
Введение	Содержит: <ul style="list-style-type: none"><li>– актуальность;</li><li>– объект исследования;</li><li>– предмет исследования;</li><li>– цель исследования;</li><li>– гипотеза;</li><li>– задачи;</li><li>– методы исследования;</li><li>– практическая значимость;</li><li>– апробация;</li><li>– база исследования</li></ul>
Основная часть (не более 10–15 с.)	Состоит из глав, в которых содержится материал по конкретно исследуемой теме
Выводы	Краткие выводы по результатам выполненной работы должны состоять из нескольких пунктов, подводящих итог выполненной учебно-исследовательской работе
Список	Должен содержать перечень источников, использованных

литературы	при написании учебно-исследовательской работы
Приложения	Содержит список приложений, на которые автор ссылается в работе

Интернет – сайты для школьников.

1. «Права и дети в интернете»: <http://school-sektor.relarn.ru/prava>

Форум Пети – «борца за права всех детей» по защите прав учащихся.

2. «Сам себе писатель»: <http://ssp.ioso.ru>

Форум «Твой опус» по литературно-творческой деятельности школьников.

3. Виртуальная школа «Кирилла и Мефодия»: <http://www.km-school.ru/>

Форум по корректировке знаний учащихся по физике, математике, химии и другим предметам средней общеобразовательной школы.

4. Образовательные ресурсы по химии: <http://mega.km.ru/search/srch.asp/>

Мегаэнциклопедия по химии КиМ

5. <http://www.alhimik.ru/>. Алхимик

Электронный справочник «Химия для всех»:

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>.

<http://hemi.wallst.ru/>. Химия. Образовательный сайт для школьников