

Приложение № 1.7

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа № 2**  
**г. Пугачева Саратовской области.»**

«РАССМОТРЕНО»  
Руководитель МО  
*Ю.В. Скачкова*  
Протокол № 1  
от « 29 » августа 2022 г

«СОГЛАСОВАНО»  
Зам. директора по УВР  
*Т.В. Чернобук* /  
« 30 » августа 2022 г

«УТВЕРЖДЕНО»  
Директор школы  
*С.Ш. Мальярова*  
Приказ № 49  
от « 31 » августа 2022 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА**

**Скачковой Ю. В.**

*первая квалификационная категория*

**«Индивидуальное проектирование по химии»**  
**12 класс**

2022– 2023 учебный год

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от « 29 » августа 2022 г.

## **Программа курса «Индивидуальное проектирование по химии»**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа подготовлена для учащихся 12 класса и направлена на развитие метапредметных умений с учетом возрастных особенностей школьников. Курс «Индивидуальное проектирование по химии» является интегрированным по всем группам метапредметных умений: организационных, поисково - информационных, интеллектуальных, коммуникативных.

Цель курса - познакомить учащихся с основами проектной деятельности с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода.

### **Структура проектной деятельности**

Форма организации проектной работы ученика носит индивидуальный и групповой характер.

#### *Этапы практико-ориентированного проекта:*

- осмысление интересов и выбор направления проектной работы
- определение потребности, актуализирующей проектную деятельность
- исследование информации, соответствующей теме проекта
- обозначение требований к «образу результата» проекта, формулирование цели проектной работы
- выработка первоначальных идей, их анализ, выбор одной из них
- планирование процесса изготовления продукта проектной работы
- изготовление продукта
- составление отчета о проектной работе
- презентация результатов проектной работы
- рефлексия

#### *Этапы исследовательского проекта:*

- осмысление интересов и выбор темы работы
- осмысление актуальности темы

- определение проблемы исследования
- формулировка целей, задач, выделение предмета и объекта исследования
- выдвижение гипотезы
- осмысление методов исследования, актуальных для проверки гипотезы
- проведение экспериментальной проверки гипотезы
- оформление результатов, формулировка выводов.

**Результаты освоения программы курса**  
**«Индивидуальное проектирование по химии»**

Ожидаемый результат – выступление с докладом на научно-практической конференции, на уроке, публикация, презентация на защите проектов.

***Личностные результаты***

У выпускника будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с мировой и отечественной художественной культурой.

Выпускник получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебнопознавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- адекватного понимания причин успешности/не успешности вне учебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на искусство как значимую сферу человеческой жизни.

### ***Метапредметные результаты***

#### Регулятивные

Выпускник научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Ученик получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

#### ***Познавательные***

Выпускник научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах. Ученик получит возможность научиться:
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

Коммуникативные

**Выпускник научится:**

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Выпускник получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

Предметные результаты

***В результате работы по программе курсовые выпускники будут знать:***

- основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
- понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- основные источники информации;
- правила оформления списка использованной литературы;
- правила классификации и сравнения,
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
- источники информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы интернета)
- правила сохранения информации, приемы запоминания.

Выпускники будут уметь:

- выделять объект исследования;
- разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, выделять главное, формулировать выводы, выявлять закономерности;
- работать в группе;
- работать с источниками информации, представлять информацию в различных видах, преобразовывать из одного вида в другой;
- пользоваться словарями, энциклопедиями и другими учебными пособиями;
- планировать и организовывать исследовательскую деятельность, представлять результаты своей деятельности в различных видах;

- работать с текстовой информацией на компьютере, осуществлять операции с файлами и каталогами.

### ***Планирование курса***

Раздел, тема	Количество часов
<i>Подготовительный этап</i> Вводный урок. Знакомство с целью работы, этапами работы. Обсуждение тем и целей проектов. Защита тем и целей. Сбор информации по теме проекта. Составление введения к проекту. Составление обзора литературы. Круглый стол «Обсуждение результатов работы на подготовительном этапе»	8
<i>Основной этап</i> Коррекция недочётов, выявленных на «круглом столе». Работа по достижению целей проекта. Анализ работы на основном этапе работы. Круглый стол «Обсуждение результатов работы на основном этапе»	20
<i>Заключительный этап</i> Составление отчёта по выполнению проекта. Анализ работы на заключительном этапе работы. Подготовка к презентации. Пробная презентация проекта. Презентация проекта <i>Анализ проблем, пути их устранения</i>	6

### ***Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:***

1. Интернет-материалы
2. Компьютер
3. Проектор
4. Реактивы
5. Химическое оборудование

### ***Темы учебных проектов***

12 класс

1. «Кока-кола»: новые вопросы старой проблемы
2. Автомагистраль, снег, почва, растения
3. Автомобиль как источник химического загрязнения атмосферы
4. Автомобильное топливо и его применение
5. Агрономия. Эффект минеральных удобрений
6. Азот в пище, воде и организме человека
7. Азот и его соединения
8. Азот как биогенный элемент
9. Акварельные краски. Их состав и изготовление
10. Аквариум как химико-биологический объект исследования
11. Активированный уголь. Явление адсорбции
12. Актиноиды: взгляд из прошлого в будущее
13. Актуальность педагогических взглядов Д.И. Менделеева в свете модернизации современного российского образования
14. Актуальность экономических взглядов Д.И. Менделеева в свете современных тенденций развития экономики России
15. Алхимия: мифы и реальность
16. Алюминий
17. Алюминий и его сварка
18. Алюминий на кухне: опасный враг или верный помощник?
19. Алюминий — металл XX века
20. Алюминий. Сплавы алюминия
21. Анализ лекарственных препаратов
22. Анализ прохладительных напитков
23. Анализ содержания аскорбиновой кислоты в некоторых сортах смородины
24. Анализ чипсов
25. Англия в жизни и деятельности Д.И. Менделеева
26. Аномалии воды
27. Антибиотики



28. Антисептики
29. Антропогенное влияние сточных вод на воды родника
30. Арены
31. Аромат здоровья
32. Ароматерапия
33. Ароматизаторы на основе сложных эфиров
34. Ароматические масла — бесценный дар природы
35. Ароматические эфирные масла и их использование
36. Ароматы, запахи, флюиды
37. Аскорбиновая кислота: свойства, физиологическое действие, содержание и динамика накопления в растениях
38. Аспирин
39. Аспирин как консервант
40. Аспирин — друг или враг?
41. Аспирин — польза или вред
42. Аспирин: за и против
43. Аэрозоли и их применение в медицинской практике
44. Белки и их значение в питании человека
45. Денатурация белков
46. Белки и их питательная ценность
47. Белки как природные биополимеры
48. Белки — основа жизни
49. Бенз(а)пирен — химико-экологическая проблема современности
50. Береги зубы смолоду
51. Биогенная классификация химических элементов
52. Биологически активные вещества. Витамины
53. Биологически активные добавки: профанация или польза?
54. Биологическая роль витаминов
55. Благородные газы
56. Бобы как сельскохозяйственная лаборатория

57. Бумага и ее свойства
58. Бутерброд с йодом, или Вся правда о соли
59. Была бы жизнь на Земле без существования железа?
60. Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации
61. В мире кислот
62. В мире коррозии металлов
63. В мире полимеров
64. В удивительном мире кристаллов
65. В чём вкус хлеба?
66. Великая тайна воды
67. Великий ученый М.В. Ломоносов
68. Виды химической связи
69. Витамин С и его значение
70. Витамины в жизни человека
71. Витамины и витаминная недостаточность
72. Витамины и здоровье человека
73. Витамины как основа жизнедеятельности живых организмов
74. Вклад В.Г. Шухова в развитие нефтяной промышленности России
75. Вклад Д.И. Менделеева в развитие агрохимии, его значение для современного сельского хозяйства
76. Вклад Д.И. Менделеева в развитие науки
77. Вклад Д.И. Менделеева в развитие нефтяной промышленности России
78. Вклад Д.И. Менделеева в разработку таможенных тарифов и их влияние на экономику России
79. Вклад М.В. Ломоносова в развитие химии как науки
80. Влияние автомобильного транспорта на степень загрязнения воздуха
81. Вода удивительная и удивляющая
82. Вода удивляющая и удивительная
83. Вода – вещество номер один
84. Вода — вещество привычное и необычное
85. Вода — источник жизни 86. Вода — основа жизни

87. Водород в промышленности, получение и формы сбыта
88. Водородный показатель в нашей жизни
89. Воздух — природная смесь газов
90. Воздух, которым мы дышим
91. Воздух-невидимка
92. Все о йоде
93. Все тайны янтаря
94. Газированная вода
95. Газированная вода — вред или польза
96. Газированные напитки
97. Газированные напитки в жизни подростка
98. Газированные напитки – яд малыми дозами
99. Газированные напитки: польза или вред?
100. Газировка. Вкусно! Полезно?
101. Гигиенические средства профилактики кожных заболеваний
102. Глютамат натрия — причина пищевой наркомании
103. Горный хрусталь — символ скромности и чистоты помыслов
104. Да здравствует мыло душистое!
105. Декоративная косметика и ее влияние на кожу
106. Детское питание
107. Диетический заменитель сахара аспартам — токсичное вещество 1
108. Для чего нужен йод?
109. Добавки, красители и консерванты в пищевых продуктах
110. Домашняя аптечка
111. Дюжина пряностей глазами химика
112. Жевательная резинка. Миф и реальность
113. Жевательная резинка: польза или вред?
114. Железо и его соединения
115. Железо и здоровье человека

116. Железо и окружающая среда
117. Железо — элемент цивилизации и жизни
118. Жесткость воды: актуальные аспекты
119. Живопись и химия
120. Жидкие средства для мытья посуды
121. Жизненная ценность мёда
122. Жизнь без глютена
123. Жиры: вред и польза
124. Защитные свойства зубных паст
125. Знаки на пищевых упаковках
126. Знаменитые напитки. Плюсы и минусы напитков «Пепси» и «Кока-Кола», «Спрайт» и «Фанта»
127. Зубные пасты
128. Из жизни полиэтиленового пакета
129. Из чего состоит одежда. Волокна
130. Изучаем силикаты
131. Изучение свойств шампуней
132. Изучение состава и свойств минеральной воды
133. Изучение состава мороженого
134. Изучение характеристик мороженого как продукта питания
135. Индексы пищевых добавок
136. Индикаторы
137. Индикаторы в быту
138. Индикаторы вокруг нас
139. Индикаторы. Применение индикаторов. Природные индикаторы
140. Инертные газы
141. Искусственные жиры — угроза здоровью
142. Использование дрожжей в пищевой промышленности
143. Исследование рН-растворов некоторых сортов мыла, шампуней и стиральных порошков
144. История возникновения шоколада

145. Йод в продуктах питания и влияние его на организм человека
146. Как определить качество мёда
147. Какое мороженое вкуснее?
148. Кальций и его соединения в организме человека
149. Катализ и катализаторы
150. Каша — здоровье наше
151. Кварц и его применение
152. Кислород
153. Кислотность рН-среды и здоровье человека
154. Кислотные дожди
155. Кислотный дождь и его влияние на экологию
156. Кислоты и щёлочи в быту
157. Колбаса — это вкусно и полезно?!
158. Коррозия металлов и способы ее предупреждения
159. Кофе в нашей жизни
160. Кофеин и его влияние на здоровье людей
161. Кремний и его свойства
162. Кумыс и его целебные свойства
163. Кумыс — национальный напиток казахов
164. Лекарственные растения
165. Магний
166. Майонез — знакомый незнакомец!
167. Металлы в жизни человека
168. Металлы в искусстве
169. Металлы в космосе
170. Металлы в периодической системе Д.И. Менделеева
171. Металлы древности
172. "Металлы жизни"
173. Металлы и сплавы, их свойства и применение в радиоэлектронной аппаратуре

174. Металлы на теле человека
175. Металлы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
176. Металлы – элементы жизни
177. Металлы-биогены
178. Микроэлементы в организме
179. Микроэлементы: зло или благо?
180. Минеральные вещества
181. Мир воды. Тайны водопроводной, секреты минеральной
182. Мир пластмасс 1
183. Мир стекла
184. Молоко: за и против
185. Молочные продукты
186. Мы живем в мире полимеров
187. Мыло: вчера, сегодня, завтра
188. Мыло: друг или враг?
189. Мыло: история и свойства
190. Мыльная история
191. Наркотики глазами биохимика
192. Нефть и нефтепродукты
193. Органические яды и противоядия
194. Осторожно — пиво!
195. От глины к изящному фарфору
196. Пектин и его влияние на организм человека
197. Перекись водорода
198. Пиво — легальный наркотик, друг молодежи?
199. Пиво. Вред или польза
200. Поваренная соль – минерал необычайной важности
201. Поваренная соль — всего лишь приправа?
202. Поваренная соль — кристаллы жизни или белая смерть?

203. Проблемы большого города
204. Пряности глазами химика
205. Психоактивные вещества в повседневной жизни человека
206. Российский фарфор: вчера, сегодня, завтра
207. Сахар и сахарозаменители: за и против
208. Сера и ее соединения
209. Серебро
210. "Серебряные" реакции
211. Серная кислота
212. Синтетические высокомолекулярные соединения (ВМС)
213. Синтетические моющие средства для стиральных автоматических машин
214. Синтетические моющие средства и их свойства
215. Сода: знакомая и незнакомая
216. Сок как источник аскорбиновой кислоты
217. Соки 218. Состав воздуха и его загрязненность
219. Состав и свойства зубных паст
220. Состав и свойства растительных масел
221. Состав моющих средств
222. Состав чая
223. Стиральные порошки: обзор и сравнительная характеристика
224. Фосфор, его свойства и аллотропные изменения
225. Химия красок
226. Химия кремния и его соединений
227. Химия марганца и его соединений
228. Химия меди и ее соединений
229. Хлорирование воды: прогнозы и факты
230. "Чернобыль. Это не должно повториться"
231. Чипсы: вред или польза?
232. Чипсы: лакомство или яд?

233. Что мы знаем о шампуне?
234. Что нужно знать о пищевых добавках
235. Что полезнее — чай или кофе?
236. Что скрывается за буквой "Е"?
237. Что такое кислотные дожди и как они образуются?
238. Что такое нефть и как она появилась на Земле?
239. Что такое сахар и откуда он берется
240. Что у нас в солонке и в сахарнице?
241. Чугун и его сварка
242. Чудеса из стекла
243. Шелк натуральный и искусственный
244. Шоколад: вред или польза?
245. Шоколад: лакомство или лекарство?
246. Экологическая безопасность в быту
247. Экологические проблемы космического пространства
248. Энергетические напитки — напитки нового поколения
249. Янтарь — волшебные слез
250. Нефть – черное золото

*Паспорт проектной работы*

№	Содержание
1	Название проекта
2	Учебный предмет, в рамках которого разрабатывается проект
3	Авторы проекта
4	Тип проекта: по виду деятельности – исследовательский; по организационной форме – сочетает коллективный, индивидуальный и групповой; по содержанию – межпредметный;



	по времени выполнения - долговременный
5	Научный руководитель проекта
6	Цель проекта
7	Задачи проекта
8	Краткое описание (аннотация к проекту)
9	Планируемый результат: презентация, выступление на конференции перед учащимися и т.д.
10	Общее время работы над проектом: 9 месяцев
11	Реализация проекта: дата, содержание, срок выполнения Защита – презентация проекта Оценка содержания проекта (протокол) Оценка оформления проекта (протокол). Оценка презентации проекта (протокол).

### *Защита-презентация проекта*

№	Содержание
1	Тема
2	Актуальность темы
3	Цель
4	Участники проекта
5	Класс
6	Этапы выполнения проекта
7	Характеристика (вид проекта)
8	Краткое содержание
9	Используемые средства, методы
10	Проведенное исследование в рамках проекта
11	Форма представления, презентации

12	Распределение обязанностей между участниками проекта
13	Практическая значимость проекта
14	Результативность проекта (что получилось, какие положительные моменты, что не удалось, какие возникли проблемы, трудности)
15	Пожелания и предложения участников проекта

***Критерии оценивания проекта***

№	Перечень критериев оценивания проекта
1	Постановка цели и обоснование проблемы проекта
2	Планирование путей ее достижения
3	Глубина раскрытия темы проекта
4	Разнообразие источников информации, целесообразность их использования
5	Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта
6	Анализ хода работы, выводы и перспективы
7	Творческий подход к работе
8	Соответствие требованиям оформления письменной части
9	Качество проведения презентации
10	Качество проектного продукта

**Календарно-тематическое планирование курса**

№	Тема занятий	Количес тво часов	Дата		ЭОР
			план	факт	
1	Основные понятия	1	07.09		<b>Портал фундаментального химического образования России</b> Адрес сайта: <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> <b>Все для учителя химии</b> Адрес сайта: <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a> <b>Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии</b> Адрес сайта: <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a> <b>Журнал "Химия и Жизнь - XXI век"</b> Адрес сайта: <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> <b>Мир химии</b> Адрес сайта: <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> <b>Виртуальная Химическая Школа</b> Адрес сайта: <a href="http://him-school.ru">http://him-school.ru</a> <b>Естественно-научные эксперименты:</b> химия. Коллекция Российского
2	Основные правила делового общения и ведения дискуссий.	1	14.09		
3	Учимся определять проблему. Постановка проблемы. От проблемы к цели.	1	21.09		
4	Лист планирования и продвижения по заданию.	1	28.09		
5	Работа со справочной литературой.	1	05.10		
6	Способы первичной обработки информации	1	12.10		
7	Поиск информации в интернете	1	19.10		
8	Гипотеза и доказательства	1	26.10		
9	Основы риторики. Публичное выступление.	1	09.11		
10-19	Работа над проектом (У каждой группы свои темы проектов)	10	16.11-25.01		
20	Пробная презентация проекта	1	01.02		
21	Самооценка		08.02		
22	Пробная презентация проекта	1	15.02		
23	Самооценка		22.02		
24	Пробная презентация проекта	1	01.03		
25	Самооценка	1	15.03		

26	«Что я знаю о проектной деятельности?»	1	22.03		<p>общеобразовательного портала  <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></p>
27	Проект «Конкурс творческих идей». Обработка результатов	1	05.04		<p><b>Органическая химия:</b> электронный учебник для средней школы</p>
28	Составление отчёта по выполнению проекта.	1	12.04		<p><a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru">http://www.chemistry.ssu.samara.ru</a></p>
29-30	Анализ работы на заключительном этапе работы. Подготовка к презентации.	2	19.04-26.04		<p><b>Занимательная химия</b>  <a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a></p>
31	Презентация проекта	1	03.05		<p><b>Сайт Alhimikov.net:</b> учебные и справочные материалы по химии</p>
32	Презентация проекта		10.05		<p><a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a></p>
33	Презентация проекта	1	17.05		<p><b>Сайт Chemworld.Narod.Ru</b> -Мир химии</p>
34	Анализ проблем, пути их устранения	1	24.05		<p><a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a></p>
					<p><b>Сайт «Виртуальная химическая школа»</b>  <a href="http://maratak.narod.ru">http://maratak.narod.ru</a></p> <p><b>ХиМиК.ру:</b> сайт о химии  <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a></p> <p><b>Химия:</b> Материалы «Википедии» – свободной энциклопедии  <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a></p> <p><b>Школьникам о химии:</b> сайт химического факультета АлтГУ  <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a></p> <p><b>Энциклопедия «Природа науки»:</b> Химия  <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a></p>