



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ
АДМИНИСТРАЦИЯ ДУБРОВСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПЕКЛИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ОГРН 1023201737459 ИНН/КПП 3210003290/321501001
242746 Брянская область, Дубровский район, д. Забелизна, ул. Заречная 66

Телефон. 8-(48-332)-9-42-35, e-mail: shkola@mail.ru

Принята на заседании педагогического совета
Протокол №1 от 19 августа 2021 г.



СВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Пеклинской СОШ
А. В. Прудников
Приказ № 77 от 19 августа 2021 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Химия в природе»
(название программы)**

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного
образования:
Чесалин Вадим Александрович
(Ф. И. О.)

д. Пеклино

2021-2022 учебный год

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в природе» - программа естественно-научной направленности. Данная ДООП направлена на формирование научного мировоззрения, расширяет кругозор обучающихся при дальнейшем изучении предметов естественного цикла

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в природе» разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р;

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г.;

4. Примерные требования к программам дополнительного образования детей: приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844;

5. 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;

6. Авторская разработка учителя химии МБОУ Пеклинской СОШ

Актуальность программы

Дополнительное образование в российской образовательной системе обеспечивает непрерывность образования и осуществляется параллельно с обучением по основным образовательным программам.

Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, во-первых, направлены на создание базовых основ образованности и решение задач формирования общей культуры обучающегося, во-вторых, - на оптимальное развитие личности на основе педагогической поддержки индивидуальных способностей, интересов, склонностей обучающегося в условиях специально организованной образовательной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в природе» с этой точки зрения предоставляет широкие возможности обучающимся для удовлетворения познавательного интереса и расширения информированности в конкретной образовательной области.

Новизна программы состоит в том, что образовательная деятельность осуществляется через различные формы, что способствует накоплению обучающимися социального опыта и обогащению навыками общения и совместной деятельности в процессе освоения программы.

Отличительные особенности программы

Полученные знания позволяют обучающимся развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить цели, стремиться к их реализации. Особое внимание во время проведения занятий уделяется строгому соблюдению правил работы и техники безопасности в химической лаборатории. При реализации программы используются следующие методы:

- проблемный (проблемное изложение материала при изучении вопросов экологии, научной этики, при анализе перспективных направлений развития науки);
- практический (практические работы на каждом занятии);
- деятельностный (введение индивидуальных заданий и самостоятельной работы с литературой).

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в природе» ориентирована на обучающихся 15-17 лет (8-11 классы).

Объем программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, - 36 часов (1 час в неделю).

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия в природе» - очная.

Происходит углубление полученных знаний по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории. Программа реализуется на базе химической лаборатории «Точки роста». Виды занятий: лекции, практические занятия, проектная и исследовательская деятельность, экскурсии (в т. ч. виртуальные)

Срок освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в природе» рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий

Периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Продолжительность каждого занятия – 45 минут.

Среда - 15.10-15.55

1.2. Цели и задачи программы

Цели программы: обучение практической химии, развитие естественно-научного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

Задачи программы:

- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;

Личностные универсальные учебные действия:

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

Регулятивные универсальные учебные действия

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- планирование пути достижения целей;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- познавательная рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

Познавательные универсальные учебные действия

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;

Предметные результаты

- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии;
- давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменением свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;

- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

1.3. Содержание программы

Многообразие химических реакций

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальное представление о катализе. Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии. Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций. Понятие о гидролизе солей.

Многообразие веществ

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и её соли. Качественная реакция на хлорид-ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

Кислород и сера. Положение кислорода и серы в ПСХЭ, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфид-ионы. Оксид серы (IV). Физические и химические свойства. Применение. Сернистая кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфит-ионы. Оксид серы (VI). Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

Азот и фосфор. Положение азота и фосфора в ПСХЭ, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак: физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение азотной кислоты. Соли азотной кислоты и их применение. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора (V). Ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Углерод и кремний. Положение углерода и кремния в ПСХЭ, строение их атомов. Углерод. Аллотропия углерода. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественные реакции на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода.

Кремний. Оксид кремния (4). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.

Металлы. Положение металлов в ПСХЭ Д.И.Менделеева, строение их атомов. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Ряд активности металлов. Химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов. Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе, строение их атомов.

Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение железа в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественные реакции на ионы.

Краткий обзор важнейших органических веществ

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод – основа жизни на Земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях.

Углеводороды. Предельные углеводороды. Метан, этан, пропан – простейшие представители предельных углеводородов. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горения и замещения. Нахождение в природе предельных углеводородов. Применение метана.

Непредельные углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена.

Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение ацетилена.

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, аминокислоты, белки. Роль белков в организме.

Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации
		всего	теоретических	практических	
Введение в программу (1 час)					
1.	Вводное занятие	1	0,5	0,5	
1. Предмет химии (3 часа)					
2.	Физические и химические явления. Лабораторный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	1	0,5	0,5	
3.	Чистые вещества и смеси. Разделение смесей	1	0,5	0,5	
4.	Закон сохранения массы веществ	1	0,5	0,5	
2. Химические реакции (2 часа)					
5.	Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ Коэффициенты. Лабораторный опыт «Получение медного купороса»	1	0,5	0,5	
6.	Условия и признаки протекания химических реакций. Типы химических реакций.	1	0,5	0,5	
3. Современное лабораторное оборудование (1 час)					
7.	Современное лабораторное оборудование	1	0,5	0,5	
4. Работа с газами (2 часа)					
8-9.	Водород, кислород и аммиак	2	1	1	
5. Работа с растворами. Вода (3 часа)					
10.	Понятия: раствор и растворение	1	0,5	0,5	

	Лабораторный опыт «Влияние растворителя на диссоциацию»				
11.	Щёлочи и кислоты. Лабораторный опыт «Определение pH различных сред».	1	0,5	0,5	
12.	Соли. Лабораторный опыт «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	1	0,5	0,5	
Металлы и их соединения (2 часа)					
13.	Металлы и их соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные.	1	0,5	0,5	
14.	Металлы главных и побочных подгрупп. «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	1	0,5	0,5	
Электрохимия (2 часа)					
15.	Гальванические элементы. Устройство батарейки. Лабораторный опыт «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	1	0,5	0,5	
16.	Коррозия металлов. Защита от коррозии	1	0,5	0,5	
Железо. Свойства железа (2 часа)					
17.	Особенности железа и соединений железа. Магнетизм	1	0,5	0,5	
18.	Реакции соединений железа. Химическая радуга	1	0,5	0,5	
Неметаллы (2 часа)					
19.	Сера и фосфор – типичные представители неметаллов. Лабораторный опыт «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	1	0,5	0,5	
20-21.	Галогены. Сходство и различия	2	1	1	
Анализ и очистка веществ (4 часа)					
22.	Индикаторы. Получение и изучение свойств.	1	0,5	0,5	
23-24.	Способы обнаружения катионов и анионов. Цветные реакции. Анализ смеси солей	2	1	1	
25-26.	Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории	2	1	1	
Генетическая связь неорганических соединений (4 часа)					
27-28.	Многообразие неорганических химических веществ и реакций	2	1,5	0,5	
29-30.	Оксиды металлов и неметаллов	2	1	1	
Многообразие органических соединений (6 часов)					

31-34.	Многообразие соединений углерода	4	2,5	1,5	
35.	Органические вещества в природе	1	0,5	0,5	
36.	Синтетические моющие средства. Лабораторный опыт «Определение pH различных сред»	1	0,5	0,5	

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Дата начала учебного года – 01 сентября 2021 года

Дата окончания учебного года – 30 мая 2022 года

Продолжительность учебного года: 36 недель (с учетом промежуточной аттестации обучающихся)

Продолжительность образовательной деятельности:

I полугодие – 01.09.2021 – 30.12.2021 года (16 недель)

II полугодие – 10.01.2022 – 30.05.2022 года (20 недель)

Сроки и продолжительность каникул:

Зимние каникулы: 01.01.2020 – 08.01.2020 года

Летние каникулы: 01.06.2020 -31.08.2020 года

Сроки проведения промежуточной аттестации: с 20 по 30 мая 2022 года.

2.2. Условия реализации программы

Для реализации программы используется учебный кабинет, оснащенный необходимой ученической мебелью, стационарный мультимедийным комплексом.

В работе используются

2.3. Формы аттестации

Формы проверки результатов обучения по дополнительной программе «Химия

Начальная диагностика - тестирование

Промежуточная диагностика – решение задач

Итоговая диагностика - тестирование

Собеседование с обучающимися

Выполнение небольших практических самостоятельных работ

Демонстрация ранее проделанного эксперимента

В течение учебного года обучающиеся участвуют в химических олимпиадах.

2.4. Оценочные материалы

Среди оценочных материалов в организации образовательной деятельности обучающихся объединения дополнительного образования «Химия в природе» применяются

1. Габриелян О. С. И др. Рабочие тетради. 8, 9, 10, 11 классов к учебникам О. С. Габриеляна «Химия 8, 9, 10, 11». – М.: Дрофа, 2012.

2.5. Методические материалы

Обеспечение программы методической продукцией

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия: таблица растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева; коллекции полезных ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п. Лабораторное оборудование и реактивы лаборатории «Точка Роста»

Сведения о материальном обеспечении

Натуральные объекты:

Коллекции:

1. «Пластмассы».

2. «Удобрения».

15. «Металлы».

16. «Основные виды сырья для машиностроительной промышленности».

3. «Алюминий».
4. «Каучук».
5. «Основные виды промышленности металла».
6. «Стекло».
7. «Каменный уголь».
8. «Шкала твердости».
9. «Металлы и сплавы».
10. «Минералы и горные породы».
11. «Топливо».
12. «Минеральные удобрения».
13. «Чугун и сталь».
- 1) простые вещества: медь, натрий, кальций, магний, железо, цинк;
- 2) оксиды: меди (II), кальция, железа (III), магния;
- 3) кислоты: серная, соляная, азотная;
- 4) основания: гидроксиды: натрия, кальция, 25%-ный раствор аммиака;
- 5) соли: хлориды: натрия, меди (II), алюминия, железа (III); нитраты: калия, натрия, серебра, сульфата меди (II), железа (II), железа (III), аммония, иодида калия, бромида натрия;
- 6) органические соединения: этанол, уксусная кислота, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.

При отсутствии ряда реактивов и (или) лабораторного оборудования, демонстрационные и лабораторные опыты проводятся с помощью электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

Модели:

1. Наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул;
2. Кристаллические решетки солей.

Учебные пособия на печатной основе:

1. Алгоритмы по характеристике химических элементов, химических реакций, решению задач;
2. Дидактические материалы: рабочие тетради на печатной основе, инструкции, карточки с заданиями, таблицы.
3. Мини-справочники Дерябиной Н. Е.
4. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
5. Таблица растворимости кислот, оснований, солей.
6. Электрохимический ряд напряжения металлов.

Экранно-звуковые средства обучения:

1. Компьютерные презентации в формате ppt., учебные фильмы по химии.

2.6. Список литературы

Литература для обучающихся

1. Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2012. – 57 с.
2. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 2010. – 293 с.
3. Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1984. – 301 с.
4. Конарев Б. Н. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с.
5. Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.
6. Лейстнер Л., Буйтам П. Химия в криминалистике. – М.: Мир, 1990. – 300 с.
7. Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
8. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
9. Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.

Литература для педагога

1. Аликберова Л. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999,.
2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1987. – 630 с.
3. Бердоносков С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
4. Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.
5. Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.
6. Глинка Н. Л. Общая химия. Издательство «Химия», 1979.
7. Леонтович А. В. К проблеме исследований в науке и в образовании // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – С. 33-37.
8. Леонтович А. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии // Народное образование. – 1999. – № 10. – С. 152-158.
9. Рэмсен Э. Н. Начала современной химии. – Л.: Химия, 2005. – 784 с.
10. Хомченко И. Г. Решение задач по химии. М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2005.
11. Энциклопедический словарь юного химика. Сост. Крицман В. А. – М.: Педагогика, 1982.
12. Я познаю мир: Химия: Энциклопедия/ Авт. Сост. Л. А. Савина. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2004

Электронные образовательные ресурсы.

1. <http://www.fipi.ru> портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений.
2. <http://www.ege.edu.ru> портал ЕГЭ (информационная поддержка ЕГЭ).
3. <http://www.proba.ege.edu.ru> Портал Единый экзамен.
4. <http://edu.ru/index.php> Федеральный портал «Российское образование».
5. <http://www.infomarker.ru/top8.html> Федеральный центр тестирования.
6. <http://alhimik.ru> АЛХИМИК, сайт Л. Ю. Аликберовой.
7. <http://maratak.narod.ru> Виртуальная химическая школа.
8. <http://him.1september.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии».
9. <http://school-collection.edu.ru> «Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов»
10. <http://all-met.narod.ru> Занимательная химия: все о металлах.
11. <http://www.104.webstolica.ru> Кабинет химии: сайт Л. В. Рахмановой
12. <http://experiment.edu.ru> Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия.

13. <http://chem.km.ru> Мир химии.
14. <http://webelements.narod.ru> Онлайн-справочник химических элементов.
15. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru> Органическая химия: электронный учебник для средней школы
16. <http://www.hemi.nsu.ru> Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов.
17. <http://www.chemnet.ru> Портал фундаментального химического образования.
18. <http://www.hemistry.ru> Химия в открытом колледже.
19. <http://scool-sector.relarm.ru> Химия для все: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии
20. <http://chemistry.r2.ru> Химия для школьников: сайт Дмитрия Болотова.
21. <http://scoolchemistry.by.ru> Школьная химия.
22. <http://fcior.edu.ru> Электронные образовательные ресурсы.