

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНО-
СТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»

Рассмотрена
на заседании
Экспертного совета
ГАУ ДО ВО «Региональный центр»
Протокол от 21.11.2019 № 6

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГАУ ДО ВО «Региональный центр»

Н.Н. Голева



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Олимпиадная подготовка по химии. 8 класс»
(с применением дистанционных образовательных технологий)**

Направленность: естественнонаучная

Профиль: химия

Возрастная категория: 13-14 лет

Срок реализации: 160 часов

Воронеж, 2019

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Олимпиадная подготовка по химии. 8 класс» имеет естественнонаучную направленность.

В большинстве школ города Воронежа, Воронежской области и России в целом, изучение химии начинается в 8 классе. Однако для успешного участия в олимпиадах и интеллектуальных конкурсах, для развития одаренных и талантливых детей в области естественных наук, необходимы глубокие знания предмета, творческое мышление и наличие химической интуиции, которые приобретаются в результате долгой, целенаправленной планомерной подготовки детей.

Данная дополнительная образовательная программа направлена на расширение теоретической базы учащихся по химии, которая у них начинает складываться в общеобразовательной школе. Курс направлен на развитие основных понятий общей и неорганической химии.

1.2 Актуальность программы

Олимпиадная подготовка по химии является одной из важнейших форм внеурочной деятельности по предмету. Самостоятельная подготовка учеников сложна и малоэффективна, и даже для одаренных детей требует интерактивного взаимодействия с преподавателем. Благодаря различным формам дистанционного обучения, юные химики имеют возможность подготовиться к теоретическому и практическому турам олимпиад по химии различного уровня. Дистанционные занятия с ведущими специалистами в области химии позволят школьникам приобрести навыки организации образовательной и научно-исследовательской деятельности по предмету.

Возможность очного обучения в центрах дополнительного образования ограничена для большинства школьников из отдаленных районов области. Для обеспечения доступности олимпиадной подготовки по химии актуальна заочная форма подготовки одаренных детей с применением дистанционного обучения.

Актуальность данной дополнительной образовательной программы определяется потребностью совершенствования методики подготовки учащихся к участию в химических олимпиадах в аспекте развития познавательного интереса и способностей учащихся к изучению химии.

1.3 Отличительные особенности программы

При формировании наполняемости образовательных модулей данной рабочей программы, особое внимание уделяется материалу, направленному на развитие логического мышления школьников. Такой подход позволяет уйти от стандартных стереотипов решения большинства химических задач, предлагаемых на олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Кроме теоретических, ученикам заочной школы предлагают задачи, решение которых основано на мысленном эксперименте и предполагает несколько вариантов реализации. Это позволяет одаренным детям в полном объеме проявить свои индивидуальные способности, привлечь их к исследовательской деятельности. Предлагаемые творческие оригинальные решения часто продолжают в виде научных проектов. Можно утверждать, что организация дополнительной олимпиадной подготовки для одаренных детей, реализуемая в заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий, комплексна и функциональна, а главное – доступна для жителей всех районов области.

1.3 Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы

В освоении программы принимаю участие обучающиеся 8 классов образовательных учреждений, что соответствует возрасту 13-14 лет.

1.4 Объем и срок освоения программы, режим занятий

Срок реализации программы – 8 месяцев (32 учебные недели, 160 часов). В месяц предусматривается освоение одного учебного модуля (20 часов). Каждый модуль рассчитан на 4 недели (5 часов в неделю).

1.5 Форма обучения

Программа реализуется в заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

1.6 Особенности организации образовательного процесса

Материал для изучения представляет собой 8 образовательных модулей в соответствии с тематикой учебного плана. Каждый образовательный модуль включает необходимый объем теоретического материала и подробный разбор решения задач трех уровней сложности, соответствующих муниципальному, региональному и всероссийским этапам олимпиады по химии. В ходе заочных консультаций рассматриваются также некоторые типичные для нестандартных задач темы, анализируются задачи, ранее вызывавшие у учащихся затруднения.

Для самостоятельной работы ученикам предлагаются задачи для решения, при этом выполнение каждого модуля оценивается по десятибалльной шкале. Преподаватель выставляет оценки в электронный журнал, и по итогам годового обучения формируется рейтинг успеваемости обучающихся заочной школы.

1.7 Цель и задачи программы

Цель программы:

1. – освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, лежащих в основе химических превращений;
2. привлечение учащихся к углубленному изучению химии, стремлению получать новые знания и совершенствовать уже имеющиеся;
3. овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
4. развитие познавательных процессов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
5. развитие устойчивого научного интереса к химии и исследовательской деятельности;
6. воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
7. применение полученных знаний и умений не только при решении теоретических и практических задач по химии повышенной сложности, но и для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи программы направлены на формирование следующих универсальных учебных действий:

Обучающие (предметные):

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области.

Развивающие:

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Воспитательные:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование модуля	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/контроля
		теоретических	практических	
1	3	4	5	6
Модуль 1. Введение в химию	20	10	10	Домашняя контрольная работа
Модуль 2. Атомы химических элементов	20	10	10	Домашняя контрольная работа
Модуль 3. Простые вещества	20	10	10	Домашняя контрольная работа
Модуль 4. Соединения химических элементов	20	10	10	Домашняя контрольная работа
Модуль 5. Изменения, происходящие с веществами	20	10	10	Домашняя контрольная работа
Модуль 6. Теория электролитической диссоциации	20	10	10	Домашняя контрольная работа
Модуль 7. Свойства классов неорганических соединений	20	10	10	Домашняя контрольная работа
Модуль 8. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ	20	10	10	Домашняя контрольная работа
Итого часов:	160	80	80	

3 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование модулей и тем	Общее количество часов	в том числе	
		теоретическ их	практических/ проектных
1	2	3	4
Модуль 1. Введение в химию	20	10	10
Тема 1. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных вещества	5	5	5
Тема 2. Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека.	5	5	5
Модуль 2. Атомы химических элементов	20	10	10
Тема 1. Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.	5	5	5
Тема 2. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».	5	5	5
Модуль 3. Простые вещества	20	10	10
Тема 1. Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	5	5	5
Тема 2. Постоянная Авогадро. Количество вещества.	5	5	5
Модуль 4. Соединения химических элементов	20	10	10
Тема 1. Оксиды и гидроксиды	5	5	5
Тема 2. Соли, амфотерные соединения	5	5	5
Модуль 5. Изменения, происходящие с веществами	20	10	10
Тема 1. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, физические явления.	5	5	5
Тема 2. Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции.	5	5	5
Модуль 6. Теория электролитической диссоциации	20	10	10
Тема 1. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между	5	5	5

электролитами до конца в свете ионных представлений.			
Тема 2. Классификация ионов и их свойства.	5	5	5
Модуль 7. Свойства классов неорганических соединений	20	10	10
Тема 1. Оксиды и гидроксиды.	5	5	5
Тема 2. Соли. Амфотерные соединения.	5	5	5
Модуль 8. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ	20	10	10
Тема 1. Взаимное превращение металлов	5	5	5
Тема 2. Взаимное превращение неметаллов	5	5	5
Итого часов:	160	80	80

4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование темы	Содержание	
	теория	практика
1	2	3
Модуль 1.		
Тема 1. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных вещества	Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.	Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. Решение задач химических олимпиад прошлых лет.
Тема 2. Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле. Решение задач химических олимпиад прошлых лет.
Модуль 2.		
Тема 1. Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.	Изменение числа протонов в ядре атома - образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома - образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента. Электроны. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.	Решение задач химических олимпиад прошлых лет.
Тема 2. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».	Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность.	Составление электронных и графических формул атомов, определение электронов внешнего уровня и валентных электронов.
Модуль 3.		

Тема 1. Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	Важнейшие простые вещества - металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов. Важнейшие простые вещества - неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ - аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.	Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро». Расчетные задачи. 1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. 2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».
Модуль 4.		
Тема 1. Оксиды и гидроксиды	Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названия. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.	1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. 2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя.
Тема 2. Соли, амфотерные соединения	Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.	Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.
Модуль 5.		
Тема 1. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, физические явления.	Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.	Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества.

<p>Тема 2. Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции.</p>	<p>Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.</p>	<p>Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.</p>
Модуль 6.		
<p>Тема 1. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений.</p>	<p>Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.</p>	<p>Решение задач химических олимпиад прошлых лет.</p>
<p>Тема 2. Классификация ионов и их свойства.</p>	<p>Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений.</p>	<p>. Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии</p>
Модуль 7.		
<p>Тема 1. Оксиды и гидроксиды.</p>	<p>Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями - реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот. Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.</p>	<p>Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии</p>

Тема 2. Амфотерные соединения.	Соли.	Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.	Решение задач химических олимпиад прошлых лет.
Модуль 8.			
Тема 1. Взаимное превращение металлов		Последовательные превращения простых веществ. Генетические ряды металлов и неметаллов	Решение задач химических олимпиад прошлых лет.
Тема 2. Взаимное превращение неметаллов		Генетическая связь между классами неорганических веществ	Решение задач химических олимпиад прошлых лет.

5 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

5.1 Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметные:

изучения предмета являются следующие умения:

- осознание роли веществ:
 - определять роль различных веществ в природе и технике;
 - объяснять роль веществ в их круговороте.
- рассмотрение химических процессов:
 - приводить примеры химических процессов в природе;

- находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях.

- использование химических знаний в быту:
 - объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека.
- объяснять мир с точки зрения химии:
 - перечислять отличительные свойства химических веществ;
 - различать основные химические процессы;
 - определять основные классы неорганических веществ;
 - понимать смысл химических терминов.
- овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:
 - характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы;
 - проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.
- умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе:
 - использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
 - различать опасные и безопасные вещества.

5.2 Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

Домашняя контрольная работа

Форма подведения итогов реализации:

Рейтинг обучающихся, отражающий результативность освоения программы, на основании оценок за учебные модули, которые школьники получали в течение всего учебного времени.

6 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Особенности организации учебного процесса и учебных занятий

Данная программа реализуется в заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Согласно расписанию образовательного процесса учащиеся получают доступ к учебным модулям. В каждом модуле предусмотрена возможность для обучающихся познакомиться с теоретическим материалом, выполнить развернутые письменные и тестовые задания. В конце работы над каждым учебным модулем учащийся выполняет домашнюю контрольную работу, которая оценивается преподавателем по 10-балльной шкале. На основании данных оценок составляется рейтинг успеваемости школьников.

6.2 Дидактические материалы

Для обучающихся по данной программе разработаны восемь учебных модулей, которые включают в себя теоретический материал, разобранные практические задания и задания для самостоятельной работы.

В работе используются различные средства наглядности: видео-, аудио-записи, мультимедиа.

Каждый из методов реализуется в системе приемов, применяемых в процессе обучения. Важно, чтобы эти приемы ставили учащегося перед необходимостью решения мыслительных задач, к познавательной активности и помогали усваивать полученные знания и применять их на практике.

6.3 Организационно-педагогические условия

Педагог дополнительного образования, реализующий данную общеразвивающую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н.

В соответствии с данным документом основной целью деятельности педагога дополнительного образования является: организация деятельности учащихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций; создание педагогических условий для формирования и развития творческих способностей, удовлетворения потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплении здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации; обеспечение достижения учащимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь опыт работы со школьниками разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал. Компетенции: организация собственной работы и поддержание необходимого уровня работоспособности, обучение и развитие наставляемых, обеспечение высокого уровня мотивации наставляемых, оценка и контроль наставляемых, управление образовательными проектами, проведение игропрактических мероприятий.

6.4 Материально-техническое обеспечение

Для обучения по дополнительной общеобразовательной программе педагогу и учащемуся необходимо иметь автоматизированное рабочее место, на котором предустановлено следующее программное обеспечение:

1. операционная система MS Windows Vista/7/8/10;
2. один из современных интернет обозревателей:
 - Internet Explorer (10 или 11 версии);
 - Google Chrome (выше 50 версии);
3. - Mozilla Firefox (выше 45 версии);
4. - Яндекс.Браузер (выше 16 версии);
5. - Opera (выше 37 версии).
6. офисные средства документирования (Microsoft Office, Adobe Reader);
7. средства сжатия (упаковки) файлов (RAR, ZIP, WINZIP);
8. выход в интернет, со скоростью интернет соединения не ниже 768 Кбайт/сек.

7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Сорокин В.В., Загорский В.В., Свитанько И.В. Задачи химических олимпиад. М.: «Издательство МГУ», 1989.
2. Лунин В.В., Архангельская О.В., Тюльков И.А. Химия. Всероссийские олимпиады. М.: «Просвещение», 2010.
3. Материалы сайта химического факультета МГУ <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>

Дополнительная литература

11. Прохорова Г.В. Качественный химический анализ. Практикум для школьников. М.: «Издательство МГУ», 2006 (доступен по адресу: <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/analyt/all.pdf>).
12. Журналы «Химия и жизнь».
13. Интернет-журнал «Химия и химики»

Литература для обучающихся

1. Лунин В. В. Химия. Всероссийские олимпиады. Вып. 2./ В. В. Лунин, О. В. Архангельская, И. А. Тюльков. – Изд-во: Просвещение. – 2012 . - 144 с.
2. Электронные ресурсы и периодические издания по химии
 1. <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/inorg.html> - учебные материалы по неорганической химии. Сайт химического факультета МГУ.
 2. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp> - школьные олимпиады по химии на сайте МГУ.
 3. <http://vsesib.nsest.ru/> - Всесибирская открытая олимпиада школьников.
 4. <http://www.mk.ru/msu/archive/> - олимпиада «Покори Воробьевы Горы» 2010-2011.
 5. http://www.muctr.ru/entrant/shag_v_bud.php - Всероссийская химическая олимпиада школьников «Шаг в будущее».
 6. <http://olympiads.mccme.ru/turlom/> - Турнир имени М. В. Ломоносова
 7. <http://www.niic.nsc.ru/education/problem-book> - интерактивный задачник по химии.
 8. <http://www.hvsh.ru/> - Сайт научно-теоретического и методического журнала «Химия в школе»
 9. <http://www.hij.ru/> - Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь».
 10. <http://hvsh.ru/> - Сайт Научно-методического журнала «Химия в школе».
 11. <http://school-collection.edu.ru/catalog/> – Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов
 12. <http://web.archive.org/web/20070817212531/http://journal.issep.rssi.ru/?i d=2200> – Сайт Соросовского Образовательного Журнала. Рубрика «Соросовские олимпиады по химии».