



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ  
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ «СИРИУС 26»

СОГЛАСОВАНО:

Экспертным советом регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодёжи Ставропольского края «Сириус 26», протокол № 9 от 02 октября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Руководителем регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодёжи Ставропольского края «Сириус 26»  
О.А. Томилиной,  
приказ № 55/4 от 31 октября 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«ОЛИМПИАДНАЯ ХИМИЯ»**

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Объем программы: 52 часа

Срок освоения: 1,5 месяца

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

Авторы программы: Леухина Ирина Григорьевна, руководитель МО физики и энергетики Центра «Поиск»  
Редько Тамара Сергеевна, к.х.н., педагог дополнительного образования регионального центра «Сириус 26»

Ставрополь  
2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Химия как наука занимается изучением наиболее общих закономерностей природы, поэтому курсу химии в процессе формирования у учащихся естественно-научной картины мира отводится системообразующая роль. Способствуя формированию современного научного мировоззрения, знания по химии необходимы при изучении курсов астрономии, физики, биологии, географии, основ безопасности жизнедеятельности. Межпредметная интеграция, связь химии с другими естественнонаучными предметами достигаются на основе демонстрации методов исследования, принципов научного познания, историчности, системности.

Для формирования основ современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения химии основное внимание уделяется знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности при их решении.

При изучении курса химии обращается внимание учащихся на то, что химия является экспериментальной наукой и её законы опираются на факты, установленные при помощи экспериментов, поэтому большое внимание уделяется постановке и описанию различных опытов, подтверждающих изучаемые химические явления и закономерности.

Освоение программы по химии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Программа определяет общие педагогические принципы, заложенные в курсе химии, такие, как:

- актуализация, проблемность, познавательность, наглядность и доступность отбора, компоновки и подачи материала;
- усиление внутрипредметной и межпредметной интеграции;
- взаимосвязь естественно-научного и гуманитарного знаний;
- использование педагогических методик, направленных на стимулирование самостоятельной деятельности учащихся;
- усиление практической направленности при изучении курса, позволяющей использовать полученные знания и умения в повседневной жизни.

Химия – точная наука, которая изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию и разъяснению математического аппарата при формулировке химических законов и их интерпретации.

Олимпиадная подготовка школьников в настоящее время решает важнейшую задачу по выявлению одаренных детей, развитию их творческого и духовного потенциала, на которой базируется формирование интеллектуальной элиты общества.

## **1. Основные характеристики программы**

### **1.1. Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная химия» имеет естественнонаучную направленность.

В связи с этим рассматриваются три актуальных аспекта изучения:

1. Теоретический: содержание программы рассматривается как средство овладения конкретными химическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности и для изучения смежных дисциплин;

2. Прикладной: содержание программы рассматривается как средство познания окружающего мира, с помощью которого осуществляется научно-технический прогресс и развитие многих смежных дисциплин;

3. Общеобразовательный: содержание программы рассматривается как средство развития основных познавательных процессов, умения анализировать, выявлять сущности и отношения, описывать планы действий и делать логические выводы, опираясь на такие дисциплины, как математика и др.

### **1.2. Адресат программы**

Программа адресована обучающимся от 15 до 17 лет.

Программа предназначена для одаренных школьников 9-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии, демонстрирующих высокую мотивацию к обучению и высокие академические способности. Образовательная программа ориентирована на углублённую подготовку в области химии высокомотивированных талантливых учащихся, являющимися победителями и призёрами муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников, а также выявленных путем конкурсного отбора по итогам учебно-отборочного курса.

### **1.3. Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышенный интерес к естественным наукам. Многие аспекты современной жизни – научно-технический прогресс, автоматизация производства, открытие новых веществ, освоение космического пространства и т.д., немыслимы без успехов в области химии.

Актуальность программы обусловлена также тем, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают теоретическими знаниями основных понятий и законов химии, умениями решать химические задачи разного уровня сложности, навыками проведения химического эксперимента и анализа его результатов.

Познание химических законов формирует у учащихся навыки аналитического мышления, оценки получаемой информации и интерпретации этой информации с научной точки зрения. Всё это помогает сформировать деятельностный подход к процессу обучения. Такой подход позволяет сформировать умения выделять главные мысли в большом объёме

материала, учит сравнивать, находить закономерности, обобщать, рассуждать. Участие в такой деятельности позволяет сформировать у учащихся определённый набор универсальных учебных действий, необходимых при проведении исследовательских работ. Овладение учащимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного получения новых знаний, умений и компетенций.

#### **1.4. Отличительные особенности/новизна программы**

Отличительной особенностью программы является её ориентация на формирование гармонично развитой личности через создание целостной научной картины мира в сознании ученика. Поэтому основными ориентирами при построении курса можно выделить следующие:

- формирование убеждённости в том, что все явления окружающего мира могут быть познаны и объяснены; в том, что знания могут быть объективными и верными.

- формирование у учеников целостного представления об окружающем мире. Это достигается путём синтеза знаний из разных областей наук, в том числе естественных и гуманитарных.

Данные аспекты при изучении химии помогают сформировать целостную, творческую личность ученика. Усиление гуманитаризации образования, обеспечение интеллектуального фона, который будет способствовать процессу самообразования. Эта составляющая реализуется, когда научно-технический стиль мышления становится ценностью или средством ориентировки и способом отношения учащихся к внешнему миру. При успешной реализации этой составляющей химического образования произойдёт переоценка учащимися ценностей мира, когда на первый план выступает богатый окружающий мир и средства его саморазвития – увлечение наукой и культурой.

Программа направлена на:

- создание условий для интеллектуального и духовного развития личности обучающихся, их социального, культурного и профессионального самоопределения;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия обучающихся;
- приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям.

Программой предусмотрены новые методики организации и проведения занятий, в том числе дистанционное обучение; обучение с использованием компьютерных технологий.

В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных не только на вовлечение учащихся в учебный процесс и обеспечение понимания ими химических основ окружающего мира, но и на приобретение навыков, умений самостоятельно искать новую информацию и различные пути решения химических задач разного уровня сложности.

Отличительной особенностью программы также является применение дистанционных образовательных технологий – предпрофильное и постпрофильное сопровождение обучающихся.

Предпрофильное сопровождение – дистанционный учебно-отборочный курс, который погружает обучающегося в основную тему программы.

**Уровень освоения программы** – углубленный, обеспечивает углубленное изучение содержания программы, доступ к сложным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы.

В процессе её реализации программы, обучающиеся овладевают теоретическими знаниями основных понятий и законов химии, умениями решать химические задачи разного уровня сложности, навыками проведения химического эксперимента и анализа его результатов.

## **1.5 Объем и срок освоения программы**

Объем программы – 52 часа.

Срок реализации программы – 1,5 месяца.

## **1.6 Цели и задачи программы**

### **Цель программы**

- выявление, развитие, продвижение одаренных детей Ставропольского края в области химии, включение их в программы государственной поддержки;

- подготовка к региональному этапу всероссийской олимпиады школьников;

- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса химии; формирование навыков применения полученных знаний и умений для решения практических и экспериментальных задач;

- мотивация к дальнейшему изучению предмета на углубленном уровне.

### **Задачи программы**

#### **1. Обучающие:**

- углубленное изучение дополнительных вопросов курса химии, не входящих в школьную программу;

- обеспечение высокого уровня знаний обучающихся, понимания сущности химических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента;

- овладение методами и приемами решения некоторых типов расчетных и экспериментальных химических задач повышенного уровня сложности;

- формирование умений решать химические и экспериментальные задачи повышенного уровня сложности на основе глубоких знаний химических закономерностей;

- расширение и углубление представлений о возможностях химического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;

- формирование умений представлять информацию в виде таблиц, графиков, схем, используя при этом компьютерные программы и средства сети Интернет.

## 2. Развивающие:

- развитие у школьников химического мышления, воображения, речи, волевых качеств в ходе решения задач;

- формирование умений применять полученные знания для решения практических задач;

- развитие творческих и интеллектуальных способностей;

- формирование логического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;

- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания;

- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы лаборатории при выполнении эксперимента);

- развитие умений эффективного использования химических знаний в учебной и повседневной деятельности;

- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и химической модели.

## 3. Воспитательные:

- создание условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческих способностей обучающихся;

- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих способность принимать самостоятельные решения;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы.

## **1.7. Планируемые результаты освоения программы**

### 1. Предметные результаты:

- формирование первоначальных представлений о химической сущности явлений природы; усвоение основных идей термодинамики, теории растворов, овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

- овладение методами решения олимпиадных задач;

- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения химических явлений, проведения опытов;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.

## 2. Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

## 3. Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к химии как элементу общественной культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию.

## **2. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **2.1 Язык реализации программы**

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная химия» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

**2.2. Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий.

### **2.3. Особенности реализации программы**

Программа реализуется по модульному принципу с использованием дистанционных образовательных технологий.

1 модуль – дистанционный: учебно-отборочный курс в течение двух недель в любое удобное время;

2 модуль – очный: профильная смена в течение двух недель;

3 модуль – дистанционный: учебно-тренинговый курс в течение трёх недель в любое удобное время.

Основная часть содержания программы реализуется в формате очной профильной смены в течение двух недель.

При реализации программы используется технология крупноблочной подачи информации и погружения в предмет с последующей самостоятельной проработкой основных вопросов, обозначенных темой программы (учебно-тренинговый курс).

Программой предусмотрена система взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся.

Образовательная программа включает в себя лекции; практикумы по решению физических задач высокого уровня сложности; проведение экспериментов (лабораторных работ) и обработку полученных экспериментальных данных в форме отчётов; выполнение контрольной олимпиадной работы.

Система оценки знаний обучающихся осуществляется по 100-балльной шкале.

Участие обучающихся в программе осуществляется на бюджетной основе.

### **2.4. Условия набора и формирования групп**

Для участия в образовательной программе «Олимпиадная химия» обучающимся на официальном сайте регионального центра «Сириус 26» необходимо:

- подать заявку на программу;

- пройти дистанционный учебно-отборочный курс;
- выполнить задание отборочного теста;
- документально подтвердить высокие результаты участия в олимпиадах, конкурсах, выставках, фестивалях регионального и всероссийского уровней по выбранному направлению (если имеются).

На обучение зачисляются обучающиеся 9-11 классов образовательных организаций Ставропольского края, имеющие постоянную прописку в Ставропольском крае, в соответствии с рейтингом и установленной квотой.

Победители и призеры олимпиад по химии получают дополнительные баллы.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав обучающихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных обучающихся к освоению программы.

Условия формирования групп: разновозрастные.

## **2.5. Формы организации и проведение занятий**

Формы организации занятий – аудиторные, групповые (под непосредственным руководством преподавателя) и индивидуальные при прохождении учебно-отборочного и учебно-тренингового курсов, выполнении контрольных заданий.

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные.

Формы организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная.

### **Режим занятий:**

- учебно-отборочный курс: дистанционно 2 недели в удобное для обучающегося время;
- профильная смена: очно, 1 неделя по 8 уроков в день в течение 5 учебных дней;
- учебно-тренинговый курс: дистанционно 3 недели в удобное для обучающегося время.

Продолжительность учебного часа – 40 минут. Учебное занятие состоит из двух уроков.

## **2.6. Основные методы реализации содержания программы**

### *Проблемный метод*

Проблемный метод включает спектр приемов, которые используются для выполнения интеллектуальных задач, заданий и упражнений с неоднозначными вариантами разрешения учебных или реальных противоречий в условиях недостатка или избытка информации.

### *Исследовательский метод*

В рамках программы предусмотрены занятия физического эксперимента, где учащиеся смогут лучше понять изучаемые процессы, овладеть методами проведения исследования, постановки экспериментов, планирования своей деятельности.

#### *Практический метод*

В основу практического метода положено формирование знаний, умений, навыков и компетенций за счет решения расчётных и экспериментальных задач повышенного и высокого уровней сложности.

#### *Словесные методы*

*Лекция с обратной связью* — один из словесных методов при изложении теоретических сведений, характеризующийся тем, что при изложении материала учитель периодически задает вопросы с целью выяснения усвоения содержания.

*Эвристическая беседа* — вопросно-ответная форма. Суть метода заключается в том, что учитель выстраивает определенный ряд вопросов, которые направляют мысли и ответы детей в нужное русло.

### **2.7. Средства обучения**

В программе используются следующие средства для реализации образовательного процесса:

- компьютер с выходом в интернет;
- мультимедийное оборудование;
- демонстрационные и раздаточные материалы;
- демонстрационное и лабораторное химическое оборудование;
- обучающие и демонстрационные файлы.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Учебно-отборочный курс «Теоретические основы химии»	4	2	6	тестирование
2.	Учебный курс «Олимпиадная химия»	8	32	40	тестирование контрольная работа
3.	Учебно-тренинговый курс «Избранные задачи по общей химии»	2	4	6	самостоятельная работа
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>38</b>	<b>52</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля, учебного курса	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
Учебно-отборочный курс «Теоретические основы химии»	03.11.2025	19.11.2025	2		6	Дистанционно
Учебный курс «Олимпиадная химия»	15.12.2025	21.12.2025	1	5	40	5 раз в неделю по 8 часов
Учебно-тренинговый курс «Избранные задачи по общей химии»	21.12.2025	11.01.2026	3		6	Дистанционно

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНО-ОТБОРОЧНОГО КУРСА «Теоретические основы химии»**

Курс «Теоретические основы химии» предназначен для учащихся 9-11 классов.

В курсе «Теоретические основы химии» систематизируются и обобщаются химические знания, необходимые для понимания основных понятий и законов химии.

Курс позволяет обучающимся повторить строение атома и периодический закон, природу химической связи, пространственное строение молекул, физико-химические закономерности протекания химических реакций.

**В результате освоения учебного курса обучающийся должен:**

**знать:**

- основные понятия химии;
- газовые законы;
- законы сохранения массы и энергии;
- периодический закон;
- понятия: атомное ядро, ковалентная связь, межмолекулярные взаимодействия, фазовые диаграммы, кристаллические вещества, обратимые и необратимые реакции, электролиты, неэлектролиты.

**- уметь:**

- проводить расчеты, связанные с выражением концентрации веществ;
- записывать уравнения гидролиза солей;
- записывать ионные уравнения реакций;
- находить объемные и молярные доли газа в смеси;
- определять формулы вещества в зависимости от типа задачи.

**Тематический план**

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Основные понятия и законы химии. Выполнение практических заданий.	3	1	4	
2.	Отборочный тест.		2	2	тестирован ие
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Теоретические основы химии»**

### **Тема 1. Основные понятия и законы химии**

*Теория:* Естественные науки. Научный метод познания. Основные положения атомно-молекулярного учения.

Строение атома и периодический закон.

Химическая связь. Природа химической связи

Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. Различные формы существования веществ.

*Практика:* Определение массовой доли элемента в химическом соединении или в смеси. Определение объемной и молярной доли газа в смеси.. Определение теплового эффекта химической реакции.

*Основные методы и формы реализации содержания программы:*

наглядные: презентация,

словесные: видеолекция,

практические: решение задач.

*Средства обучения:* персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

*Форма подведения итогов:* тестирование

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА** **«Олимпиадная химия»**

Курс «Олимпиадная химия» предназначен для учащихся 9-11 классов.

В курсе «Олимпиадная химия» на углубленном уровне рассматриваются основные вопросы общей химии, аналитической и органической химии.

Курс знакомит обучающихся с основами качественного и количественного анализа веществ.

### **В результате освоения учебного курса обучающийся должен:**

**знать:**

- основные понятия общей и физической химии: строение вещества, закон Гесса, энергия Гиббса, равновесные концентрации, принцип Ле-Шателье.
- основные понятия раздела аналитической химии: вода, растворы, диссоциация, водородный показатель, буферные системы, ионные равновесия в растворе, аликвота, титрант, точка эквивалентности.
- основные понятия раздела органическая химия: качественные реакции, решение цепочек химических превращений.
- основные методы качественного анализа;
- основные методы количественного анализа;
- методы решения задач по общей и физической химии повышенного и высокого уровней сложности.

**уметь:**

- давать точные определения основных понятий и законов химии;
- изображать структурные формулы веществ;
- решать задачи на определение формулы вещества
- рассчитывать среднюю молярную массу газовой смеси
- вычислять объемную и молярную долю газа в смеси
- измерять и вычислять физические величины по результатам экспериментальных данных;
- делать выводы об изменении параметров и ходе физико-химических процессов из анализа графиков, уравнений;
- решать основные типы задач по общей химии повышенного и высокого уровня сложности.

### **Тематический план**

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестаци и
		Теория	Практика	Всего	
2.	Лекция №1 «Общая и неорганическая химия»	2		2	
3.	Лекция № 2 «Основы	2		2	

	аналитической химии»				
4.	Лекция № 3 «Основы физической химии»	2		2	
4.	Лекция № 4 «Основы органической химии»	2		2	
5.	ПРЗ-1 «Химия элементов»		6	12	фронтальный опрос
6.	ПРЗ-2 «Химия переходных элементов»		4	6	фронтальный опрос
7.	ПРЗ-3 «Основы количественного анализа»		6	12	фронтальный опрос
8.	Лабораторный практикум (Эксперимент)		12	16	отчет по лабораторной работе
9.	ПРЗ-4 «Олимпиадные задачи по физической химии»		4	6	устный опрос
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Олимпиадная химия»

### Тема 1. Общая и неорганическая химия

*Теория:* Основные положения атомно-молекулярного учения.

Строение атома и периодический закон. Атомное ядро. Радиоактивность  
Химическая связь. Агрегатное состояние вещества.

Энергетика химических реакций. Обратимые и необратимые химические  
реакции.

Химия элементов главных групп. Химия переходных элементов  
(Co,Ni,Cr,Fe).

*Практика:* Определение массовой доли элемента в химическом  
соединении или в смеси. Газовые смеси. Определение объемной и молярной  
доли газа в смеси. Средняя молярная масса газовой смеси. Определение  
теплового эффекта химической реакции.

### Тема 2. Аналитическая химия

*Теория:* Растворы. Электролитическая диссоциации. Ионные уравнения.

Гидролиз солей. Диссоциация воды. Водородный показатель. Буферные растворы. Ионные равновесия в растворе. Основы качественного анализа. Аликвота. Титрант. Точка эквивалентности.

*Практика:* основы количественного анализа. Титриметрия.

### Тема 3. Физическая химия

*Теория:* Энергетика химических реакций. Химическое равновесие Обратимые и необратимые реакции. Основы электрохимии. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Коллигативные свойства растворов.

*Практика:* определение тепловых эффектов химических реакций, теплоты сгорания и энергии связи.

### Тема 4. Органическая химия

*Теория:* Качественные реакции в органической химии. Количественные методы в органической.

*Практика:* решение цепочек химических превращений

*Основные методы и формы реализации содержания программы:*

наглядные: презентация,

словесные: видеолекция,

практические: решение задач.

*Средства обучения:* персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

*Форма подведения итогов:* тестирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНО-ТРЕНИНГОВОГО КУРСА  
«Избранные задачи по общей химии»**

Курс «Избранные задачи по общей химии» предназначен для учащихся 9-11 классов, участников образовательной программы «Олимпиадная химия», а также учащихся, желающие научиться решать определенного типа задачи по общей химии.

В курсе «Избранные задачи по общей химии» рассматриваются наиболее сложные типы задач по общей и физической химии: определение энергетики химических реакций, обратимости. Задачи на растворы.

Курс способствует закреплению алгоритмов и методов решения задач по общей химии, формированию навыков решения задач повышенного и высокого уровня сложности.

**В результате освоения учебного курса обучающийся должен:**

**знать:**

- алгоритмы и методы решения задач определенного типа задач по общей химии;

**уметь:**

- применять алгоритмы и методы для решения задач повышенного и высокого уровня сложности.

Тематический план

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Энергетика химических реакций. Химическое равновесие		2	2	самостоятель- ная работа с самопроверко- й
2.	Растворы .		2	2	самостоятель- ная работа с самопроверко- й
3.	Олимпиадные задачи по общей химии (примеры).		2	2	самостоятель- ная работа с самопроверко- й
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА  
«Избранные задачи по общей химии»**

*Теория:* Алгоритмы решения задач определённого типа.

*Практика:* задачи на энергетику химических реакций, химическое равновесие. Растворы. Олимпиадные задачи по общей химии

*Основные методы и формы реализации содержания программы:*

По способу организации занятий – словесные (лекция), наглядные (презентация), практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные (видео), репродуктивные (выполнение заданий по образцу).

*Средства обучения:* персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

*Форма подведения итогов:* самостоятельная работа с самопроверкой

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценивание результативности деятельности обучающихся направлено на анализ освоения обучающимися содержания дополнительной образовательной программы.

Оценка уровня усвоения содержания образовательной программы проводится по следующим показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике;
- умение анализировать и делать выводы.

Освоение обучающимися содержания дополнительной образовательной программы проводится с помощью следующих форм контроля: входной, промежуточный, итоговый (тематический).

### 1) Входной контроль

Цель входного контроля — оценка общего уровня подготовки каждого обучающегося и группы в целом. Входной контроль проводится дистанционно в форме отборочного теста, который проводится после прохождения учебно-отборочного курса. По результатам входного контроля составляется рейтинговая таблица, которая используется для принятия решения о зачислении школьника на основную программу.

Для оценивания знаний учащихся используется 100-балльная система.

### *Оценка параметров входного контроля*

Наименование уровня/оценка	Результат диагностики, %
Элементарный уровень/неудовлетворительно	0 – 49 %
Низкий уровень/удовлетворительно	50 – 69 %

Средний уровень/хорошо	70 – 84 %
Высокий уровень/отлично	85 – 100 %

2) Промежуточная аттестация

Проводится в конце первого и третьего модуля в форме теста или самостоятельной работы с самопроверкой.

3) Итоговая (тематическая) аттестация

Завершает второй модуль образовательной программы, который проводится в очной форме.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового теста и итоговой контрольной работы по теме образовательной программы с использованием телекоммуникационных технологий, а также в форме отчетов по выполнению экспериментальных задач.

Результатом работы на профильной смене является средняя оценка.

**Формы отслеживания результатов:** наблюдение, тестирование, контрольная письменная работа, устный опрос, фронтальный опрос, собеседование, отчет о выполнении экспериментальных (лабораторных) работ.

**Формы фиксации результатов:** рейтинговая таблица по результатам итогового теста, контрольной работы, отчетов по экспериментальным работам.

Документальной формой подтверждения участия, обучающегося в образовательной программе и её освоения является документ об обучении «Сертификат» (без оценки) установленного Центром образца, который обучающий получает после завершения учебно-тренингового курса.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
1.	Тема 1. Общая и неорганическая химия	Комбинированная	1) Информационно- рецептивный. 2) Репродуктивный. 3) Проблемное изложение. 4) Поисковый, исследовательский. 5) Дистанционный.	1) Раздаточные материалы 2) ЦОРы и презентации 3) Сайт <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/">www.chem.msu.ru/rus/olimp/</a> 4) Основы химии. Учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/">http://www.hemi.nsu.ru/</a> 5) Лабораторное оборудование 6) Демонстрационное оборудование	1) Контрольная работа 2) Контрольный тест 3) Отчеты по результатам выполнения лабораторных работ
2.	Тема 2. Физическая химия	Комбинированная	1) Информационно- рецептивный. 2) Репродуктивный. 3) Проблемное изложение. 4) Поисковый, исследовательский. 5) Дистанционный.	1) Раздаточные материалы 2) ЦОРы и презентации 3) Сайт <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/">www.chem.msu.ru/rus/olimp/</a> 4) Основы химии. Учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/">http://www.hemi.nsu.ru/</a> 5) Лабораторное оборудование 6) Демонстрационное оборудование	1) Контрольная работа 2) Контрольный тест 3) Отчеты по результатам выполнения лабораторных работ
3.	Тема 3. Аналитическая химия	Комбинированная	1) Информационно- рецептивный. 2) Репродуктивный. 3) Проблемное изложение.	1) Раздаточные материалы 2) ЦОРы и презентации 3) Сайт <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/">www.chem.msu.ru/rus/olimp/</a>	1) Контрольная работа 2) Контрольный тест

			4) Поисковый, исследовательский. 5) Дистанционный.	4) Основы химии. Учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/">http://www.hemi.nsu.ru/</a> 5) Лабораторное оборудование 6) Демонстрационное оборудование	3) Отчеты по результатам выполнения лабораторных работ
4.	Тема 4. Органическая химия	Комбинированная	1) Информационно-рецептивный. 2) Репродуктивный. 3) Проблемное изложение. 4) Поисковый, исследовательский. 5) Дистанционный.	1) Раздаточные материалы 2) ЦОРы и презентации 3) Сайт <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/">www.chem.msu.ru/rus/olimp/</a> 4) Основы химии. Учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/">http://www.hemi.nsu.ru/</a> 5) Лабораторное оборудование 6) Демонстрационное оборудование	1) Контрольная работа 2) Контрольный тест 3) Отчеты по результатам выполнения лабораторных работ

## **КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Обеспечение реализации образовательной программы, нацеленной на предоставление высокого качества обучения, планируется за счет педагогических кадров, имеющих необходимую квалификацию для решения задач, определенных образовательной программой, способных к инновационной профессиональной деятельности.

Требования к кадровым условиям включают:

- высшее педагогическое образование по предмету;
- знание предмета, владение методикой его преподавания, педагогическими технологиями;
- опыт работы по программам углубленного изучения химии;
- опыт подготовки выпускников к ОГЭ и ЕГЭ;
- опыт подготовке учащихся к олимпиадам и проектным конкурсам;
- высшая квалификационная категория, кандидат наук;
- непрерывность профессионального развития и самообразования;
- наличие навыков работы с компьютерной техникой;
- трудолюбие, открытость новшествам и освоению новых форм и методов работы;
- коммуникабельность;
- творческая активность;
- аккуратность, целеустремленность, ответственность, доброжелательность, забота о развитии индивидуальности ученика, заинтересованность в его результатах.

Для реализации образовательной программы необходимы высококвалифицированные специалисты:

- учитель химии для проведения лекционных и практических (ПРЗ) занятий – 2-3 чел.;
- учитель химии для проведения лабораторного практикума – 1 чел.;
- педагог-психолог – 1 чел.;
- руководитель программы – 1 чел.

## **ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ**

### **Требования к зданию/помещению**

Для реализации образовательной программы «Олимпиадная химия» учебные кабинеты должно удовлетворять строительным, санитарным и противопожарным нормам.

Учебные кабинеты укомплектованы удобными рабочими местами за ученическими столами в соответствии с возрастом обучающихся.

В целях организации антитеррористической защищённости охрана здания учреждения должна быть обеспечена системой наружного видеонаблюдения, пропускным режимом и штатными охранниками. Территория учреждения должна иметь периметральное ограждение и наружное освещение в темное время суток.

### **Материально-техническое обеспечение**

Аудитории:

- аудитория для теоретических занятий с необходимой ученической мебелью на 12 ученических мест, пластиковой доской;
- лаборатория для проведения экспериментальных работ на 12 ученических и 1 учительское место;
- демонстрационное и лабораторное оборудование для проведения экспериментальных работ;
- коворкинг-зона.

Технические средства и оборудование:

- проекционное оборудование;
- телевизор;
- белая бумага для стандартной печати формата А4;
- маркеры для пластиковой доски;
- сплитсистема.

Печатные пособия:

- Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»
- Таблица «Электрохимический ряд напряжения металлов»
- Таблица «Растворимости кислот, оснований и солей в воде»
- Комплект тематических таблиц по химии.

Средства защиты:

- антибактериальные салфетки;
- антибактериальный спрей;
- огнетушитель;
- рециркулятор.

# **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

## **1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:**

### **1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы:**

- 1) Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. Учебное пособие. М.: Издательство Московского университета, 2015.
- 2) Белавин И.Ю. Решение задач по химии. Учебное пособие для поступающих в вузы. М., 2006.
- 3) Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. Учебное пособие. М.: Аргамак-Медиа, 2015.
- 4) Химия. Руководство для подготовки к вступительным экзаменам, 8-е изд., переработанное и дополненное. Под ред. Воробьева А.Ф. и Красавиной Л.С. РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2011.
- 5) Химия. Подготовка к олимпиадам и экзаменам. Пособие для абитуриентов. Дупал А.Я., Кожевникова С.В., Баберкина Е.П., Подхалюзина Н.Я., РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2010.
- 6) Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия: 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). М.: Вентана-Граф, 2011
- 7) Органическая химия для учащихся школ с углубленным изучением химии. Учебное пособие под ред. Травеня В.Ф. РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2011
- 8) Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Учебное пособие для поступающих в вузы. М., 2017
- 9) Загорский В. В., Давыдова Н. А., Миняйлов В. В., Петрова Е. П. Информационно-коммуникационные технологии в преподавании химии (кафедра общей химии химического факультета МГУ) // Современные тенденции развития химического образования: интеграционные процессы / Под ред. В. В. Лунина. - М., Изд-во МГУ, 2008. - С. 81-86
- 10) Добротин Д. Ю., Добротина И. Н. Развитие и контроль умений говорения и письма на уроках химии // Педагогические измерения. — 2021. — № 1. — С. 48–56.
- 11) Ахметов М. А., Осипова А. В. Из опыта формирования функциональной грамотности // Химия в школе. — 2021. — № 10. — С. 35–38.

- 12) Макаров Ю. Б. От предметных знаний к функциональной грамотности // Химия в школе. — 2022. — № 8. — С. 26–32.

**1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся:**

1. Артёменко А. И. Удивительный мир химии. — М.: Дрофа, 2014.
2. Ларионова В. М., Пустовит С. О. Методы титриметрии в организации познавательной деятельности // Химия в школе. — 2021. — № 3. — С. 51–61.
3. Юровская М.А., Куркин А.В. Основы органической химии. Учебник для высшей школы, 2-е изд. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012
4. Вайzman Ф. Л. Основы органической химии (пер. с англ.). — СПб.: Химия, 2005
5. Свердлова Н.Д., Карташов С.Н., Радугина О.Г. Химия. Справочник для школьников и поступающих в вузы. М.: Аст-Пресс, 2019

**1.3. Перечень литературы, рекомендованной родителям:**

1. Конституция Российской Федерации. – М.: Айрис-Пресс, 2010
2. Конвенция ООН о правах ребенка (от 20.11.1989 г.) [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9959/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/)
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступ. в силу с 24.07.2015): - Москва: Проспект, 2013
4. Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ (ред. от 03.12.2011) «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.rg.ru/1998/08/05/detskie-prava-dok.html>.
5. Концепция развития дополнительного образования детей. (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html>
6. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3.172 -14 Постановление от 4 июля 2014 г. №41 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://base.garant.ru/>
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72016730/#ixzz5ZxldKJBu>
8. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щебланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.
9. Ричард Темплар. Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь / Альпина Паблишер, 2013 г.

10. Зеленина, Е. Б. (кандидат педагогических наук; зам. директора; Краевая школа-интернат для одаренных детей, г. Владивосток). Одаренный ребенок: как его воспитывать и обучать? / Елена Борисовна Зеленина [Текст] // Народное образование. – 2010. – № 8. – С. 201–206.
11. Дымарская О.Я., Мойсов В.В., Базина О.А., Новикова Е.М. Одаренные дети: факторы профессионального самоопределения// Психологическая наука и образование. 2012. №3. С.10-20. [URL:www.psyedu.ru](http://www.psyedu.ru)
12. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства РФ № 996-р от 29.05.2015. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
13. Малышкина В. Занимательная химия. — СПб.: Тригон, 2001
14. Медведев Ю. Н. Новые имена в химии: никоний, московий, теннессин и оганесон // Химия в школе. — 2016. — № 10. — С. 5–11.
15. Плужник О. М., Короткова А. В., Потемкина Н. М. Географическое происхождение названий некоторых химических элементов // Химия в школе. — 2019. — № 2. — С. 61–66
16. Анацко О. Э. Учебные исследования как способ повышения интереса к предмету // Химия в школе. — 2019. — № 10. — С. 54–58
17. Асмолов А. Г., Ягодин Г. А. Образование как расширение возможностей развития личности (от диагностики отбора к диагностике развития) // Вопросы психологии. – 1992. - № 1. – С. 6–13.
18. Журин А. А. О формировании читательской грамотности // Химия в школе. — 2022. — № 5. — С. 10–15.
19. Григорьев А. Г. Оценка качества знаний в основной школе: проблемы и пути решения // Химия в школе. — 2021. — № 9. — С. 34–43

## **2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:**

1. Тер-Акопян М.Н. Химия металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Тер-Акопян, Ю.В. Соколова, О.А. Брагазина ; под ред. Деляна В.И. - Москва: МИСИС, 2015. - 148 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/69743/#1>
2. Единая коллекция образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. ChemNet: портал фундаментального химического образования <http://www.chemnet.ru>
4. Основы химии. Интернет учебник <http://www.hemi.nsu.ru/>
5. Электронный ресурс. Школьные олимпиады по химии:<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
6. Электронный ресурс. Московская олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа]: <http://moschem.olimpiada.ru/>

**3. Перечень раздаточного материала:**

1. Лабораторное оборудование для проведения экспериментальных работ.
2. Дидактические материалы по решению задач.