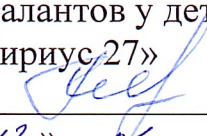


**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
нетиповое образовательное учреждение
«Краевой центр образования»**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления «Наука»
Регионального центра выявления,
поддержки и развития способностей
и талантов у детей и молодежи
«Сириус.27»

 /Г.Н. Коцубинская
«13» 06 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора
КГАНОУ «Краевой центр
образования»

 /О.В. Сухова
«13» 06 2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа по направлению «Химия»
«Качественные реакции неорганических веществ в олимпиадах»
(20-23 августа 2026 г.)**

Возраст обучающихся: 15-16 лет
Уровень обучения: 9 класс
Объем реализации: 32 часа

Составитель программы:
Педагог дополнительного образования,
Зав кафедрой химии ДВГМУ, к.б.н., доцент
Толстенков Иван Владимирович

Место реализации:
Хабаровский край, г. Хабаровск
Региональный центр выявления,
поддержки и развития способностей
и талантов у детей и молодежи
КГАНОУ «Краевой центр образования»

Хабаровск, 2026

Комплекс основных характеристик ДООП

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)
- Положение о Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи
- Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае»
- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

1. Основное содержание

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа направлена на развитие общих подходов к решению олимпиадных заданий школьного, муниципального, регионального этапов ВсОШ по химии. Актуальным, несомненно, остается выработка навыка нахождения подхода решения к задаче, отработка основных элементов задач из различных разделов химии. Программа посвящена качественным реакциям неорганических веществ — ключевому инструменту экспериментальных и теоретических туров олимпиад по химии. Занятия построены по принципу «теория — демонстрация — лабораторная работа — решение задач»: каждый новый раздел сразу закрепляется экспериментом. Систематическое освоение качественных реакций на катионы и анионы, а также навыков анализа смесей и нерастворимых образцов позволит обучающимся уверенно решать экспериментальные задачи и задачи на распознавание веществ.

В процессе получения знаний обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения,

самоорганизовываться и организовывать других для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов, применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

Актуальность. Теоретический тур Всероссийской олимпиады школьников по химии любого уровня содержит задачи, которые могут быть решены наиболее общими подходами. При этом встречаются задачи нестандартного пути решения, а также «угадайки». Чем больше принципов и подходов будет освоено учащимся, тем больше шансов успешно решить задачи. Наибольшие затруднения у школьников традиционно вызывают экспериментальные туры и задачи на «мысленный эксперимент»: для их решения недостаточно знания реакций, требуется умение планировать анализ, грамотно фиксировать наблюдения и обосновывать выводы. Адресность программы и малый состав группы позволяют сочетать фронтальную работу с индивидуальным контролем экспериментальных навыков каждого обучающегося. Освоение качественного анализа неорганических веществ позволит в последующем более уверенно работать на экспериментальных турах олимпиад, а также придаст импульс заинтересованности практической стороной химической науки.

Педагогическая целесообразность. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить базовые знания и умения в перечисленных областях, уметь планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль качественного химического анализа в науке и практике. Итогом программы становятся теоретический тест и практический зачёт «Химическая лаборатория детектива», приближенные по формату и критериям оценивания к экспериментальному туру олимпиады.

Адресат программы: обучающиеся 9 классов (14-15 лет).

Объём реализации программы: 32 часа

Период реализации: 20-23 августа 2026 г.

Форма обучения: очная

Формы организации занятий

1. Лабораторные работы.
2. Практические работы.
3. Самостоятельная домашняя работа.
4. Семинары по решению олимпиадных задач.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: освоение системы знаний о качественных реакциях неорганических веществ и методах качественного анализа, необходимых для успешного выступления на олимпиадах по химии; овладение умениями характеризовать вещества, материалы и химические реакции; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях; развитие познавательных

интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии; воспитание убежденности в том, что химия - мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений; применение полученных знаний и умений для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Задачи программы:

Предметные:

- сформировать систему знаний о качественных реакциях на катионы и анионы неорганических соединений;
- научить проводить качественный анализ растворов и смесей, оформлять результаты эксперимента по олимпиадным критериям.

Метапредметные:

- научить основам исследовательской деятельности;
- развить коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

Личностные:

- сформировать мотивацию к олимпиадной, научной деятельности;
- сформировать положительный имидж дисциплины.

1.3. Учебный план

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		лабора- торных	теорети- ческих	Контроль
Введение в качественный анализ. Качественные реакции на катионы	8	3	5	Мини-тест, отчёты по лабораторным работам
Качественные реакции на анионы. Анализ смесей	16	9	7	Отчёты по лабораторным работам, защита результатов анализа

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		лабораторных	теоретических	Контроль
Аттестация	8	4	4	Итоговый тест, практически и зачёт
ИТОГО:	32	16	16	

1.4. Содержание программы

Тема 1 (8 академических часов, 1 занятие). Введение в качественный анализ. Катионы

Теория: Цель, задачи и результаты подготовки в Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи. Знакомство с обучающимися. Правила работы и техника безопасности в химической лаборатории. Место качественного анализа в олимпиадной химии, требования к качественным реакциям (чувствительность, избирательность, наглядность эффекта). Аналитическая классификация катионов, групповые реагенты. Характерные реакции на катионы: окрашивание пламени, действие щелочей и аммиака, специфические пробы на ионы железа, меди, серебра, аммония.

Практика:

1. Лабораторная работа «Окрашивание пламени солями металлов».
- Лабораторная работа «Распознавание катионов действием щелочей и аммиака». Решение задач на распознавание катионов.

Тема 2 (16 академических часов, 2 занятия). Качественные реакции на анионы. Анализ смесей

1. Качественные реакции на анионы

Аналитическая классификация анионов, групповые реагенты. Характерные реакции на галогениды, сульфаты, карбонаты, фосфаты, нитраты, сульфиды. Мешающее действие ионов, последовательность определения. Демонстрационные пробы: кольцевая реакция на нитрат-ион, вытеснение галогенов, окраска крахмала.

2. Систематический анализ смесей

Алгоритм систематического анализа смеси солей: предварительные испытания, разделение катионов и анионов, подтверждающие пробы. Анализ нерастворимых в воде образцов: растворение в кислотах, диагностика по окраске раствора, газовыделению и остатку. Типовые форматы олимпиадных экспериментальных задач: «пробирки без надписей», качественная задача с расчётным элементом.

3. Оформление результатов анализа

Описание наблюдений (цвет осадка, растворимость, выделение газа, изменение окраски), составление молекулярных и ионных уравнений качественных реакций.

Оформление отчёта по олимпиадным критериям: схема хода анализа, таблица наблюдений, обоснованный вывод о составе образца.

Анализ типичных ошибок и «ловушек»: амфотерность, маскировка окрасок, побочные реакции.

Практика:

1. Лабораторная работа «Качественные реакции на анионы».
2. Лабораторная работа «Систематический анализ смеси солей» (индивидуальные образцы).
3. Лабораторная работа «Анализ нерастворимого образца». Защита результатов.

Тема 3. Аттестация (8 часов, 1 занятие).

Итоговый теоретический тест, решение олимпиадных задач на качественный анализ и практический зачёт: определение веществ в пронумерованных пробирках с оформлением отчёта.

1.5. Планируемые результаты

К концу обучения обучающиеся будут знать, уметь, получают развитие умений и личностных качеств:

Предметные:

- знает качественные реакции на основные катионы и анионы неорганических соединений;
- знает технику безопасности в химической лаборатории;
- умеет планировать и проводить качественный анализ растворов и смесей, использовать оборудование химической лаборатории;
- умеет оформлять результаты эксперимента по олимпиадным критериям и решать задачи на распознавание веществ;

Метапредметные:

- может сформулировать гипотезу, цель, задачи, конечный результат;
- умеет планировать работу и обрабатывать результат, интерпретировать полученные результаты;
- умеет работать в группе, в паре при проведении анализа;
- умеет анализировать причины успеха/неуспеха научной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

Личностные:

- мотивирован на участие в конкурсах научно-исследовательских проектов и Олимпиадах различного уровня;
- регулярно посещает занятия, проявляет интерес к исследовательской деятельности за рамками программы;
- будут демонстрировать способность работать в группе, коллективе;

- развитие и совершенствование познавательных способностей.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование – согласно оснащению химической лаборатории

Методическое обеспечение:

- Раздаточные материалы.

Информационное обеспечение:

- Методическое пособие для педагога
- Видеоуроки

2.2. Формы представления результатов

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала является оформление протокола занятия.

Итоговый контроль проводится в конце обучения, по результатам аттестации практических навыков. Цель проведения – определение уровня усвоения программы каждым учащимся.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;
- д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

- 1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

3. Список источников

Основная литература

1. Доронькин В.Н., Бережная А.Г., Сажнева Т.В., Фесенко В.А. Химия. 9 класс. Подготовка к олимпиадам. — Ростов н/Д: Легион.
2. Суровцева Р.П., Сафронов А.О. Химия. Сборник олимпиадных задач. Школьный и муниципальный этапы. 8-11 классы. — М.: Просвещение.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. — М.: Экзамен.

Дополнительная литература

1. Кулагин А.Н. Аналитическая химия. Качественный химический анализ. — М.: Альянс.
2. Слета Л.А., Черный А.В., Холин Ю.В. 2000 задач по химии с ответами и решениями для поступающих в вузы. — М.-Харьков: Фолио-Проф.
3. Задачи Всероссийской олимпиады школьников по химии с решениями (школьный и муниципальный этапы прошлых лет).
4. Глинка Н.Л. Общая химия. — М.: Юрайт.
5. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. — М.: Химия.
6. Методические рекомендации по проведению экспериментальных туров олимпиад по химии.

Диагностическая карта
Контроль освоения качественных реакций неорганических веществ

ФИО ребенка, уровень обучения _____, _____

1. Знание качественных реакций на катионы Оценивается знание характерных реакций на катионы (окрашивание пламени, действие щелочей и аммиака, специфические пробы) и умение записывать их уравнения.	Да/Нет
2. Знание качественных реакций на анионы Умеет выбирать реактивы для обнаружения анионов (галогенидов, сульфатов, карбонатов, фосфатов, нитратов), учитывает мешающее действие ионов.	Да/Нет
3. Практические навыки эксперимента Учащийся соблюдает технику безопасности, грамотно проводит пробы, точно фиксирует наблюдения (цвет осадка, растворимость, газовыделение, изменение окраски).	Да/Нет
4. Планирование анализа смеси Умеет планировать систематический анализ смеси: предварительные испытания, разделение, подтверждающие пробы; анализирует нерастворимые образцы.	Да/Нет
5. Оформление результатов и решение олимпиадных задач Оформляет отчёт по олимпиадным критериям (схема анализа, наблюдения, уравнения, вывод) и решает задачи на распознавание веществ.	Да/Нет

Критерии уровней освоения материала

Уровень	Описание	Наличие у ребенка
Базовый	Знает основные качественные реакции на катионы и анионы, определяет ионы по типовым пробам (окраска пламени, осадки с AgNO_3 и BaCl_2), записывает простейшие ионные уравнения.	Да/Нет
Средний	Уверенно проводит качественные реакции, различает сходные эффекты (осадки галогенидов серебра, поведение амфотерных гидроксидов), планирует последовательность определения ионов в смеси и оформляет наблюдения.	Да/Нет
Продвинутый	Самостоятельно планирует и проводит систематический анализ смесей и нерастворимых образцов, грамотно оформляет отчёт по олимпиадным	Да/Нет

	критериям, решает экспериментальные задачи повышенной сложности, видит типовые «ловушки» (маскировка окрасок, побочные реакции).	
--	--	--

Особое мнение _____

Педагог	_____	/	_____	/
Педагог	_____	/	_____	/
Педагог	_____	/	_____	/

«__» _____ 20__ г.