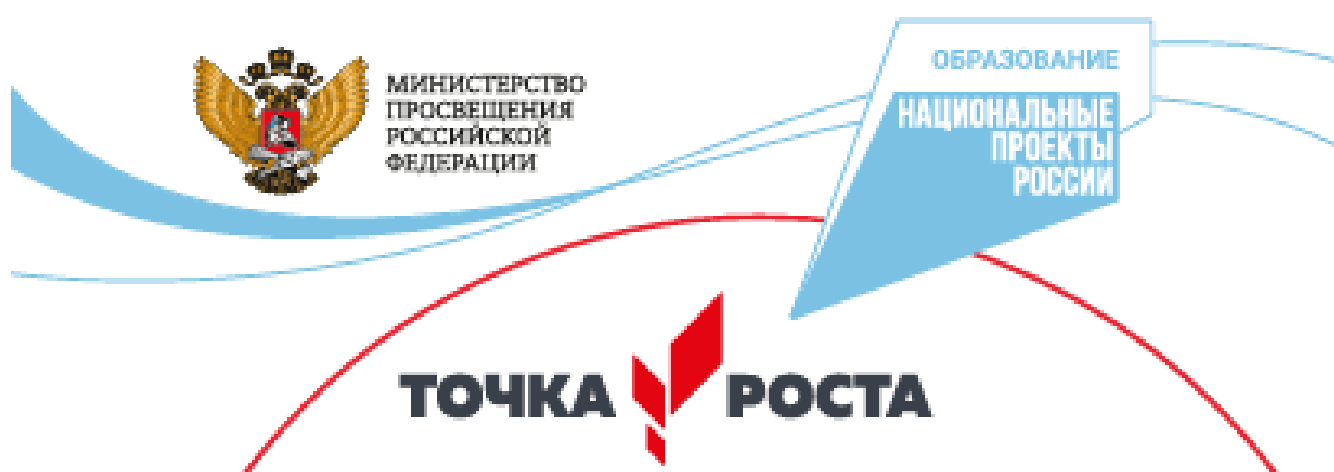


Муниципальное образование город Алейск Алтайского края

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение-лицей
города Алейска Алтайского края

«Рассмотрено»: Руководитель «Точки роста» Протокол № 1 от 26.08.2025 г. Черемнова Н.В.	«Согласовано»: Заместитель директора по воспитательной работе от 27. 08. 2025 г. Башмакова М.В. _____	«Утверждено»: ИО директора МБОУ - лица _____/ Башмакова М.В./ Приказ № 237 от 05.09. 2025 г.
--	---	--



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Экспериментальная химия в решении задач»**

Образовательная предметная область: «Естественнонаучные предметы»
основное общее образование

Программа ориентирована на детей от 15 до 17 лет.

Срок реализации: 2025-2026 учебный год

Разработчик:
учитель химии
Якушенко Л.Л.

г. Алейск, 2025 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа «Экспериментальная химия в решении задач» (с использованием оборудования центра «Точка роста») для 9—11 классов МБОУ лицей города Алейска разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- 1 . Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174
- 2 . Паспорта национального проекта «Образование»
https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national_project/main/Паспорт_н_ационального_проекта_Образование.pdf
- 3 . Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26 .12 .2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». - URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f
4. Профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16 .06 .2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: <http://профстандартпедагога.рф>
5. Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») URL: <https://vg.mskobr.ru/files/2022/prof-of-pedagogadopobr/015.prikaz-mintruda-rf-22.09.2021-n-652n.pdf>
6. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г . № 1897) (ред .21 .12 .2020) . - URL:<https://fgos.ru>(дата обращения: 10 .03 .2021)
7. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г . № 413) (ред .11 .12 .2020) . - URL:<https://fgos.ru>(дата обращения: 10 .03 .2021)
8. Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической

направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской

Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6) .- URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/

Программа курса на базе центра «Точка роста» обеспечивает реализацию образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 9—11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Данная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется решению задач, на которые не хватает времени на уроке. Программа предусматривает расширение и углубление знаний учащихся по химии, развитие их познавательных интересов, предпрофессиональную ориентацию старшеклассников. Программа предназначена для учащихся, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и собирающихся углубить полученные знания, получить дополнительную подготовку для сдачи государственного экзамена, расширить кругозор и стать конкурентно способными при поступлении в ВУЗ.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

На изучение курса «Экспериментальная химия в решении задач» отводится 2 часа в неделю, 68 часов в год при нормативной продолжительности учебного года 34 учебные недели.

Срок реализации программы – один учебный год.

Цель и задачи курса

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- вовлечение учащихся в проектную деятельность;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;

- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности;

- умения 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;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;

- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1.Введение (4 часа)

Вводная диагностика. Выяснение уровня учащихся в области решения задач по химии. Основные типы задач школьного курса. Алгоритм решения химических задач. Расчеты по химическим формулам. Расчеты по уравнениям реакций. Базовая задача. Задачи по неорганической и органической химии.

2.Основные законы химии (8 часов)

Расчеты по химической формуле. Массовые доли элементов. Нахождение массы элементов и веществ. Нахождение химической формулы. Задачи на число Авогадро и на закон Авогадро. Относительные плотности газов. «Ненормальные условия».

3.Расчеты по химическим уравнениям (8 часов)

Элементарные схемы решения простейших задач. Теория и реальность. Практический выход продукта. Реакции, в которых один из реагентов взят в избытке. Реакции, протекающие в газовой фазе.

4.Растворы. Смеси (10 часов)

Массовая доля вещества в растворе. Примеси. Смеси. Действия над растворами.

Разбавление и концентрирование. Молярная и нормальная концентрация. Растворимость.

Кристаллогидраты.

5.Окислительно-восстановительные реакции (14 часов)

Термохимия. Закон Гесса. Химическая кинетика. Закон Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Принцип Ле - Шателье.

6.Задачи по физической химии (12 часов)

Окислители и восстановители. Вычисление степеней окисления. Электронный баланс.

Метод полуреакций. Особые случаи. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов.

Составление уравнений на электролиз.

7.Решение экспериментальных задач (12 часов)

1.Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций.

2.Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций.

Тематический план программы
« Экспериментальная химия в решении задач»

№ п\п	Название раздела	Тема занятий	Всего часов	теория	практика	Используемое оборудование
1	Введение	Как решать задачи по химии	4	2		презентация
		Вводная диагностика			2	
2	Основные законы химии	Расчеты по химической формуле	8	1	1	
		Задачи на вывод формулы по массовым долям элементов		1	1	презентация
		Задачи на вывод формул по продуктам сгорания		1	1	презентация
		Задачи на вывод формул по общей формуле и химическим свойствам		1	1	презентация
3	Расчёты по химическим уравнениям	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке	8	1	1	презентация
		Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного			1	презентация
		Задачи на закон		1	1	

		объёмных отношений				
		Задачи на пластинку.			1	
		Решение комбинированных задач		1	1	
4	Растворы и смеси	Массовая доля вещества в растворе (процентная концентрация)	10		1	презентация
		Действия над растворами: разбавление, концентрирование и смешивание растворов			1	
		Молярная и нормальная концентрация			1	
		Растворимость веществ		1		
		Лабораторная работа №1 «Пересыщенные растворы»			1	Цифровой микроскоп
		Решение задач на растворимость			1	
		Гидролиз		1		Датчик pH
		Лабораторная работа №2 «Определение pH растворов»			1	Датчик pH
		Вычисление компонентов смеси			1	Датчик электропроводности
		Решение комбинированных			1	

		задач				
5	Задачи по физической химии	Расчеты по термохимическим уравнениям	12	1	2	Датчик температуры термопарный
		Лабораторная работа №3 «Определение теплового эффекта реакции»		1	2	Датчик температуры термопарный Термометр спиртовый
		Химическая кинетика. Решение задач по химической кинетике		1	2	
		Решение задач на равновесие		1	2	презентация
6	Окислительно-восстановительные реакции	ОВР	14	1	2	презентация
		Электронный баланс		1	2	
		Метод полуреакций		1	2	
		Электролиз веществ и растворов		1	2	Презентация
		Решение задач на электролиз		1	1	
7	Решение экспериментальных задач	Распознавание неорганических и их состава на основе качественных реакций	12	2	2	Датчик ионов (хлорид и нитрат), реактивы для традиционного определения ионов
		Распознавание органических и их состава на основе качественных реакций		2	2	Реактивы для традиционного определения ионов
		Лабораторная		2	2	Реактивы и

		работа №4 «Определение качественного состава органических и неорганических веществ»				оборудование для практической работы
	Итого		68	26	42	