

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная школа имени Николая Тимошенко поселка Красный Яр
Гвардейского муниципального округа
Калининградской области»

Принята на заседании
педагогического совета
от «27» марта 2025 г.
Протокол №4



Утверждаю:
Директор МБОУ «ОШ им. Н. Тимошенко,
пос Красный Яр»
/ Хохлова Е.В.
«27» 03 2025 г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Химия в задачах и упражнениях»**

**Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 9 месяцев**

Автор программы:
учитель высшей категории
Хохлова Елена Викторовна

пос. Красный Яр
2025 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Общехимические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не совершать ошибок, ведущих к катастрофе. Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты, основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Ведущая идея программы — Несмотря на то, что вопросы профориентации не являются главной целью химического кружка, разнообразная деятельность, запланированная на занятиях, возможно, поможет юным химикам определиться с выбором своей будущей профессии.

Ключевые понятия

Химия – это наука о веществах и их превращениях.

Атом – частица вещества микроскопических размеров и массы, наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

Молекула – электрически нейтральная частица, образованная из двух или более связанных ковалентными связями атомов.

Индикаторы – прибор, устройство, информационная система, вещество, объект, отображающий изменения какого-либо параметра контролируемого процесса или состояния объекта в форме, наиболее удобной для непосредственного восприятия человеком визуально, акустически, тактильно или другим легко интерпретируемым способом.

Валентность – это способность атома образовывать химические связи с другими атомами.

Типы химических реакций – превращение одного или нескольких исходных веществ (реагентов) в другие вещества, при котором ядра атомов не меняются, при этом происходит перераспределение электронов и ядер, и образуются новые химические вещества.

Направленность (профиль) программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в задачах и упражнениях» является программой естественно-научной направленности. В рамках программы осуществляется учебно-практическое знакомство со многими разделами химии, удовлетворяется познавательный интерес обучающихся к проблемам данной точной науки, развивается кругозор, углубляются знания в данной научной дисциплине.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – базовый.

Актуальность. Программа имеет профессиональную направленность. Обучающимся, избравшим химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение. Для многих учащихся серьезной проблемой является разрыв между требованиями вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ, который ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии.

Педагогическая целесообразность программы:

Решение задач занимает в химическом образовании важное место. Это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Для успешного усвоения методов решения задач по химии времени в объеме образовательного стандарта недостаточно, и учащиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического курса.

Практическая значимость:

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- развить учебно-коммуникативные умения;
- формирование умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
- формировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- воспитывать элементы экологической культуры;

Принципы отбора содержания

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс практической направленности.

Цель образовательной программы

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся через приобщение к изучению и исследованию в познании многообразия мира живой природы

Задачи образовательной программы

Образовательные:

- расширять кругозор, знания об окружающем мире;
- развивать навыки работы с химическими приборами;
- способствовать популяризации у учащихся химических знаний;
- знакомить с химическими специальностями.

Развивающие:

- развитие творческих способностей ребенка;
- формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности;
- развитие исследовательских навыков и умения анализировать полученные результаты;

Воспитательные:

- воспитывать интерес к миру живых существ;
- воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- развитие навыков общения и коммуникации.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 15 - 16 лет. Набор детей в объединение – свободный из числа учащихся 8-9 классов МБОУ «ОШ им. Н. Тимошенко пос. Красный Яр».

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в рамках проекта «Точка роста и является бесплатной для обучающихся. Группа формируется из числа учащихся 8-9 классов МБОУ «ОШ им. Н. Тимошенко пос. Красный Яр».

Наполняемость учебных групп составляет от 10 до 20 человек.

Формы обучения по образовательной программе

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

На полное освоение программы требуется 36 часов. Срок освоения программы – 9 месяцев

Объем и срок освоения образовательной программы.

Общее количество часов за 9 месяцев – 36 часов. Продолжительность занятия исчисляется в

академических часах – 40 минут. Занятие проводится 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Основные методы обучения

Занятия разделены на теоретические (учебные занятия) и практические (лабораторная работа).
Формы и методы, используемые в работе по программе:

Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, работа с химической литературой.

Репродуктивные методы: воспроизведение знаний, полученных во время выступлений.

Частично-поисковые методы (при систематизации коллекционного материала).

Исследовательские методы (при работе с кейсом).

Проектная работа (при оформлении результатов исследований).

Практическая работа (при проведении эксперимента или исследования).

Творческое проектирование помогает развить самостоятельность, познавательную деятельность и активность детей.

Исследовательская деятельность помогает развить у детей наблюдательность, логику, самостоятельность в выборе темы, целей, задач работы, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов.

Планируемые результаты

В результате изучения курса «Химия в задачах и упражнениях» у обучающихся формируются следующие результаты:

Личностные результаты обучения:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о химической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении экспериментальных и расчетных задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной исследовательской деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

Предметные результаты обучения:

- умение работать с химическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя химическую терминологию и символику, использовать различные языки химии (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать химические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о химическом элементе, владение символьным языком химии, знание химических формул;
- умение выполнять расчетные преобразования формул, применять их для решения учебных химических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой,

умение строить графики зависимости величин, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа химических задач и реальных зависимостей;

- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение прогнозировать открытие новых веществ;

- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Метапредметные результаты обучения:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы;

- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- первоначальные представления об идеях и о методах химии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть химическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать химические средства наглядности (модели, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Механизм оценивания образовательных результатов

Уровень теоретических знаний.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает

специальную терминологию с бытовой;

- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания с элементами творчества;

- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; в основном, выполняет задания на основе образца;

- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога. Оценочные материалы.

1-ый год обучения

1. Входная диагностика (тест). 2. Тренировочные тесты по темам 3. Олимпиадные задания 4.

Пакет заданий для промежуточной и итоговой аттестации

Формы подведения итогов реализации программы

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится промежуточный контроль в виде контрольного среза знаний. Итоговый контроль проводится в виде творческого проекта (презентации) по окончании освоения программы.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение реализации программы:

Оборудование «Точки роста». Организация рабочего пространства ребенка осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий. В ходе занятия в обязательном порядке проводится физкультпаузы, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

Информационное обеспечение реализации программы:

Информационно – методическое обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

электронная литература;

экранные видео лекции;

видеоролики;

информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;

мультфильмы;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание (фото-, видеоотчёты), которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.)

Кадровые.

Кадровое обеспечение реализации программы: педагог

Оценочные и методические материалы

Для определения результативности освоения программы используются следующие формы аттестации и контроля: опрос, конкурс, зачет, творческая работа.

Методическое обеспечение

Раздаточный материал, комплексы упражнений, памятки, научная и специальная литература, видеозаписи, аудиозаписи, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства; методическое обеспечение реализации программы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

9 месяцев обучения (36 часов, 1 час в неделю)

Тема № 1. Введение. 1 час.

Входная диагностика с целью выяснения уровня знаний учащихся по разделам:

- основные физические и химические величины;

- основные понятия и законы химии;

- строение вещества и периодический закон;
- теоретические основы неорганической химии;
- химия элементов и их соединений.

Тема № 2. Количественные характеристики вещества. 4 часа.

- основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса и объем;
- массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении;
- вывод формул соединений.

Тема № 3. Количественные характеристики химического процесса. 12 часов.

- расчет массы (объема) продукта реакции по известной массе (или объему) исходного вещества, содержащего примеси;
- расчет массы, объема продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- расчеты, связанные с использованием доли выхода продукта реакции;
- расчеты по термохимическим уравнениям реакций;
- проведение расчетов концентрации раствора;
- расчеты, связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов.

Тема № 4. Задачи с использованием газовых законов. 4 часа.

- закон Авогадро;
- решение задач с «ненормальными» условиями;
- использование универсальной газовой постоянной.

Тема № 5. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций. 5 часов.

- окислители и восстановители;
- вычисление степени окисления;
- электронный баланс;
- вещество выступает одновременно в качестве окислителя и восстановителя;
- реакции внутримолекулярного окисления-восстановления.

Тема № 6. Решение комбинированных задач. 7 часов.

- в смеси веществ один реагент;
- случаи образования кислых солей;
- задачи по теме «Металлы и их сплавы»;
- методы получения неорганических веществ;
- цепочки превращений веществ.

Тема № 7. Итоговая аттестация – 1 час.

Закрепление пройденного материала, повторение, выполнение практических работ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов				Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Самоподготовка	
1	Введение	1		1	0	Диагностический контроль
2	Количественные характеристики вещества	4	1	3	0	Текущий контроль
3	Количественные характеристики химического процесса.	12	2	8	2	Текущий контроль
4	Задачи с использованием газовых законов.	4	1	3	0	Текущий контроль
5	Расчеты по уравнениям окислительно-	5	1	3	1	Текущий контроль

	восстановительны х реакций.					
6	Решение комбинированных задач.	9	2	5	2	Диагностический контроль
7	Итоговая аттестация	1		1	0	Итоговый контроль
	Всего часов в год	36	7	24	5	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Химия в задачах и упражнениях»
1	Начало учебного года	01.09.2025
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3	Продолжительность недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю
5	Количество часов	36 часов
6	Окончание учебного года	31.05.2026 года
7	Период реализации программы	01.09.2025 -31.05.2026

Рабочая программа воспитания

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, выставки, акции.

Методы: беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изобразительному искусству и созданию собственных идей и проектов; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия, события	Направление воспитательной формы	Форма проведения	Сроки проведени я
1.	Мероприятия по противодействию идеологии	Гражданско-патриотическое направление	Беседы, классные часы	Сентябрь

	терроризма и экстремизма.		В рамках занятий	
2.	День матери	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Ноябрь
3.	Оформление выставки совместного творчества родителей и детей «Дары Осени»	Нравственное и духовное воспитание; воспитание положительного отношения к труду и творчеству; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Ноябрь
4.	Акция «Новогоднее окно»	Нравственное и духовное воспитание; воспитание положительного отношения к труду и творчеству	В рамках занятий	Декабрь
5.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
6.	Изготовление сувениров к 8 Марта (подарки мамам и бабушкам)	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
7.	День Земли Выставка рисунков «И вот пришла красавица Весна»	Интеллектуальное воспитание; экологическое воспитание	В рамках занятий	Апрель
8.	Викторина «Удивительный мир космоса»	Интеллектуальное воспитание; экологическое воспитание	В рамках занятий	Апрель
9.	Выставка детских рисунков «Этот День Победы»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Май
10.	Открытые занятия для родителей	Нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Декабрь, май

Информационное обеспечение программы

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации

государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.

4. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»

5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

6. Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2024 г. № 314 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения».

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

10. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области".

Интернет-ресурсы:

<http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://him.1september.ru/> - электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"

<http://pedsovet.org/> - Педсовет.org. Живое пространство образования. Интернет-ресурс содержит теоретические и практические материалы для проведения уроков, внеклассных мероприятий

<http://www.uroki.net/> - UROKI.NET. На страницах этого сайта Вы найдете поурочное и тематическое планирование, открытые уроки, сценарии школьных праздников классные часы, методические разработки, конспекты уроков, лабораторные, контрольные работы и множество других материалов

<http://festival.1september.ru/subjects/4/> - Фестиваль педагогических идей "Открытый урок".
Разработки уроков по химии

<http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000755> - Сетевое объединение методистов – это сайт, предназначенный для методической поддержки учителей-предметников. В нем размещаются различные материалы по химии: методические разработки уроков, лабораторные работы, тесты и контрольные работы, олимпиады, видеоопыты, химические задачи, интернет-учебники по химии и многое другое

<http://schools.perm.ru/> - Пермский городской школьный портал. Педагоги на портале смогут найти разработки уроков и различных мероприятий, а так же последние новости в сфере образования Пермского края

<http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации

<http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограническая, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.

<http://hemi.wallst.ru/> - Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов.

Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений:

таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения <http://www.college.ru/chemistry/> - Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия); содержит большое количество дополнительного материала. Учебник сопровождается справочными таблицами, приводится подробный разбор типовых задач, представлен большой набор задач для самостоятельного решения <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/> - Органическая химия - учебник для средней школы. В учебнике излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и анимаций, в том числе трехмерных <http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html> - Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии. Предоставляются справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/> - Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании. Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов) <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry> - Образовательный сервер тестирования. Бесплатное on-line тестирование по химии, требует регистрации в системе. Тестовые задания включают в себя составление уравнений и выбор условий проведения химических реакций, классификацию элементов и сложных веществ, вопросы по структуре молекул, количественный расчет реагентов, способы идентификации веществ

Литература для педагога:

1. Харламов И.Ф. Как активизировать учение школьников. – Минск: Народна Асвета, 2016.
1. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии. М.: Высшая школа, 2016, 2019, 2020.
2. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М.: Новая Волна, 2019.
3. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 2019.

Литература для детей и родителей:

1. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2020.
2. Алферов Е.А., Ахметов И.С., Гара Н.Н. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2020.
3. Гаврусейко Н.П. Проверочные работы по неорганической химии. Дидактический материал для 9 кл. – М.: Просвещение, 2020.
4. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Ленинград: Издательство «Химия», 2018.
5. Кузьменко Н.Е. Еремин В.В. Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2019.
6. Леенсон И.А. Занимательная химия. Часть 1. – М.: Дрофа, 2019.
7. Леенсон И.А. Занимательная химия. Часть 2. – М.: Дрофа, 2019.
8. Суровцева Р.П., Софронов С.В. Задания для самостоятельной работы по химии в 9 – кл. – М.: Просвещение, 2016.