

Министерство образования и науки Смоленской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кирилловская средняя школа имени Героя Советского Союза Л.И. Головлева»
Рославльского района Смоленской области

«Принята» на заседании
методического (педагогического)
совета от «30» августа 2024 г.
Протокол № 1

«Утверждена»
приказом от
«30» августа 2024 г.
№ 123-ОД

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Практическая химия»**

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Пчелкина А. С.,
педагог дополнительного образования

д. Малые Кириллы
2023

Пояснительная записка

Данная программа разработана на основе:

Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;

- «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ от 27 июля 2022 г. N 629);
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р);
- СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);
- Уставом МБОУ «Кирилловская средняя школа»;
- Программой воспитания МБОУ «Кирилловская средняя школа»;
- Социальным заказом родителей (законных представителей).

Актуальность программы. Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы естественнонаучного цикла. Программа актуальна потому, что в современной общеобразовательной школе отводится минимальное количество часов на знакомство с химией, что не позволяет сформировать у них целостную картину окружающего мира, закрепить базовые понятия.

Направленность: естественнонаучная.

Отличительная особенность данного курса заключается в личностно – ориентированном подходе к образовательному процессу и развитию творческой инициативы учащихся. Программа способствует расширению и углублению знаний по химии и экологии, формированию творческой инициативы, нестандартности, гибкости мышления, рассматривает достаточно сложные для понимания вопросы, чем способствует стимулированию мыслительных способностей ребёнка и побуждает его к исследовательской деятельности, к стремлению изучать химию более широко и глубоко. В ней заложены практические и лабораторные работы, позволяющие приблизить ребёнка к настоящей экспериментальной науке, соприкоснуться с миром исследователей. Разработана на основании исследования интересов и пожеланий учащихся, а также, исходя из необходимости расширения знаний и навыков ребят в области химии, и призвана развивать у них любознательность, наблюдательность, самостоятельность, а также формировать нравственность и духовность.

Адресат программы: учащиеся 14-15 лет, проявляющие интерес к химии, также программа является доступной для учащихся, проживающих на селе, и, находящихся в трудной жизненной ситуации

Срок реализации программы: 1 год.

Режим занятий: программа рассчитана на 1 год обучения с общим количеством часов – 72 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (продолжительность занятия 45 минут, перерыв 10 минут). Уровень освоения программы - базовый.

Форма организации образовательного процесса – очная, групповая. Программа предусматривает проведения теоретических занятий, проектную деятельность и практическую деятельность обучающихся.

Уровень сложности – стартовый.

По уровню образования – общеразвивающая.

Язык обучения - обучение по программе осуществляется на русском языке.

Цель программы: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной химии и основ исследовательской деятельности.

Задачи программы:

- формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о химических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- приобретение опыта использования методов химической науки для проведения несложных химических экспериментов;
- развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
- формирование основ экологической грамотности.

Воспитательный компонент

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Практическая химия» невозможна без осуществления воспитательной работы с обучающимися. Воспитание нравственных качеств (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности. Применение активных методов обучения (деловых игр, ситуационно-ролевых игр, тренингов, анализа конкретных ситуаций) способствует эмоциональному принятию процесса образовательной деятельности и заинтересованному участию в нем. Использование побуждающих педагогических средств (игры, слова, соревнования, создание эстетики воспитательного пространства) оказывают, как показывает практика, существенное влияние на формирование социальности ребенка. Обучающиеся по программе дети рационально используют приобретенные знания, умения и навыки в

самостоятельной деятельности, овладевают в процессе обучения такими чувствами как доброжелательность, чуткость, сострадание, сочувствие, и приобретают нравственные качества (честность, достоинство, и др.). Обучение по программе предусматривает работу по плану воспитательной программы МБОУ «Кирилловская средняя школа» все это развивает ценностное отношение к традициям православной культуры и нравственных основ, чувства любви к Родине, народу и культуре.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

- классификация — определение принадлежности химических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли химии в практической деятельности людей;
- сравнение химических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
- овладение методами химической науки: наблюдение и описание веществ и процессов; постановка химических экспериментов и объяснение их результатов.
- знание основных правил поведения в природе;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.
- знание и соблюдение правил работы в кабинете химии;
- соблюдение правил работы с лабораторным оборудованием и инструментами.
- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Учебный план

№ п\п	Раздел, тема	Количество часов	В том числе		Форма аттестации/ контроля
			теория	практика	
1	Вещества	6	2	4	Беседа
2	Химические реакции	12	3	9	Тест
3	Металлы	18	4	14	Опрос
4	Неметаллы	23	4	19	Тест
5	Химия и здоровье	6	2	4	Беседа
8	Химия и экология	7	2	5	Опрос
ИТОГО		72			

Содержание учебного плана

Вещества (6ч)

Теория: История химии: химия вчера, сегодня, завтра. Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей.

Практика: Чистые вещества и смеси. Очистка воды от растворимых примесей.

Промежуточный контроль: беседа.

Химические реакции (12ч)

Теория: Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Электролитическая диссоциация. Электролиты и не электролиты. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.

Практика: Электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты, влияние температуры на диссоциацию, влияние концентрации раствора на диссоциацию, влияние растворителя на диссоциацию.

Промежуточный контроль: тест.

Металлы (18 ч)

Теория: Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в периодической системе. Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных. Характеристика переходных элементов - меди, железа, алюминия по их положению в периодической системе химических элементов. Металлы в природе:

руды чёрных, цветных, драгоценных металлов. Характерные металлические, физические и химические свойства, внутреннее строение металлов. Понятие активных и пассивных металлов. Польза и вред металлов для человека. Коррозия. Сплавы. Реакции ОВР с участием металлов и их соединений.

Практика: Физические свойства металлов, изучение физических свойств металлов, экзотермические и эндотермические реакции, качественные реакции на ионы металлов. Коррозия. Реакции ОВР.

Промежуточный контроль: опрос.

Неметаллы (23ч)

Теория: Неметаллы в природе. Строение атомов неметаллов. Строения молекул неметаллов. Физические свойства неметаллов. Состав и свойства простых веществ — неметаллов. Ряд электроотрицательности неметаллов. Химические свойства неметаллов. Неметаллы - окислители и восстановители. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе. Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Практика: Решение заданий на составление уравнений химических реакций. Плавление и кристаллизация серы. Дегидратация солей. Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ. Химические свойства неметаллов. Реакции ОВР.

Промежуточный контроль: тест.

Химия и здоровье (6 ч)

Теория: Роль химических знаний при анализе взаимодействия организма с внешней средой.

Практика: Состав и средства современных и старинных средств гигиены, роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за полостью рта. Основные составляющие здорового образа жизни. Правила поддержания здорового образа жизни.

Промежуточный контроль: беседа.

Химия и экология (7 ч)

Теория: Основные виды загрязнений атмосферы и их источники. Вода. Вода в масштабах планеты. Очистка питьевой воды. Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Защита атмосферы от загрязнения. Нефть и нефтепродукты. Нефть как топливо. Загрязнения мировых водоемов. Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.

Практика: Определение pH растворов. Пересыщенные растворы.

Промежуточный контроль: опрос.

Календарный учебный график

№ урока	Месяц	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
---------	-------	--------------	--------------	---------------	----------------

Вещества, 6 часов					
1-2	сентябрь	Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра. Оборудование и техника безопасности при работе с ним	2	Беседа	Опрос
3-4	сентябрь	Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Практическая работа №1 «Чистые вещества и смеси»	2	Практическое занятие	Тест
5-6	сентябрь	Практическая работа №2 «Очистка воды от растворимых примесей»	2	Практическое занятие	Опрос
Химические реакции, 12 часов					
7-8	сентябрь	Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Электролитическая диссоциация.	2	Учебное занятие	Тест
9-11	октябрь	Электролиты и неэлектролиты. Практическая работа № 3 «Электролитическая диссоциация»	3	Практическое занятие	Тест
12-14	октябрь	Практическая работа № 4 «Сильные и слабые электролиты» Практическая работа №5 «Влияние температуры на диссоциацию»	3	Практическое занятие	Опрос
15-18	октябрь	Практическая работа №6 «Влияние концентрации раствора на диссоциацию» Практическая работа №7 «Влияние растворителя на диссоциацию»	4	Практическое занятие	Наблюдение
Металлы, 18 часов					
19	ноябрь	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.	1	Практическое занятие	Тест
20	ноябрь	Практическая работа №8 «Изучение физических свойств металлов»	1	Практическое занятие	Опрос
21	ноябрь	Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных	1	Практическое занятие	Опрос
22-23	ноябрь	Характеристика переходных элементов – меди, железа, алюминия по их положению в периодической системе химических элементов Д.И.	2	Учебное занятие	Тест

		Менделеева и особенностями строения их атомов.			
24-26	ноябрь	Металлы в природе: руды чёрных, цветных, драгоценных металлов. Характерные металлические, физические и химические свойства, внутреннее строение металлов. Практическая работа №9 «Изучение физических свойств металлов»	3	Практическое занятие	Опрос
27-28	декабрь	Понятие активных и пассивных металлов. Польза и вред металлов для человека.	2	Беседа	Тест
29-31	декабрь	Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Механизм коррозии металлов. Классификация коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Антикоррозийные покрытия. Сплавы. Практическая работа №10 «Экзотермические реакции» Практическая работа № 11 «Эндотермические реакции»	3	Практическое занятие	Опрос
32-33	декабрь	Реакции ОВР с участием металлов и их соединений	2	Практическое занятие	Тест
34-36	январь	Практическая работа № 12 «Качественные реакции на ионы металлов»	3	Практическое занятие	Опрос
Неметаллы, 23 часа					
37	январь	Неметаллы в природе. Использование природных ресурсов.	1	Беседа	Опрос
38-39	январь	Строение атомов неметаллов.	2	Практическое занятие	Тест
40-41	январь	Физические свойства неметаллов.	2	Практическое занятие	Беседа
42-43	февраль	Состав и свойства простых веществ	2	Практическое занятие	Опрос
44	февраль	Ряд электроотрицательности неметаллов.	1	Практическое занятие	Беседа
45-46	февраль	Химические свойства неметаллов	2	Практическое занятие	Тест
47	февраль	Практическая шкала электроотрицательности атомов	1	Беседа	Опрос

48-49	февраль	Неметаллы – окислители и восстановители. Взаимодействие с простыми и сложными веществами	2	Практическое занятие	Решение заданий
50-52	март	Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	3	Практическое занятие	Решений заданий
53-55	март	Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Практическая работа №13 «Плавление и кристаллизация серы»	3	Практическое занятие	Отчет
56-57	март	Практическая работа №14 «Дегидратация солей»	2	Практическое занятие	Отчет
58-59	апрель	Практическая работа № 15 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ»	2	Практическое занятие	Тест
Химия и здоровье, 6 часов					
60-61	апрель	Состав и средства современных и старинных средств гигиены, роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за полостью рта.	2	Беседа	Беседа
62-63	апрель	Основные составляющие здорового образа жизни. Правила поддержания здорового образа жизни.	2	Практическое занятие	Беседа
64-65	апрель	Роль химических знаний при анализе взаимодействия организма с внешней средой	2	Практическое занятие	Беседа
Химия и экология, 7 часов					
66	май	Основные виды загрязнений атмосферы и их источники.	1	Беседа	Опрос
67-69	май	Вода. Вода в масштабах планеты. Очистка питьевой воды. Практическая работа № 16 «Определение pH растворов» Практическая работа №17 «Пересыщенные растворы»	3	Практическое занятие	Отчет

70-71	май	Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Защита атмосферы от загрязнения.	2	Беседа	Опрос
72	май	Нефть и нефтепродукты. Нефть как топливо. Загрязнения мировых водоемов. Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.	1	Беседа	Опрос
		ИТОГО	72		

Методическое обеспечение

Реализация данной программы на учебных занятиях построена на применении основных педагогических принципов: развивающего обучения; научности и посильной доступности; целеполагания и мотивации; сознательности и прочности усвоения знаний; самостоятельности и творческой активности; наглядности.

При этом появилась возможность привлекать информационно – образовательные технологии и различные приемы представления и извлечения знаний на учебных занятиях: частично – поисковый метод; метод проектов; интерактивный диалог; управление моделями, представляющими учебные ситуации; автоматизация процессами контроля (самоконтроля) усвоения знаний и умений.

Методы, используемые на занятиях:

- репродуктивный (проговаривание выученных определений, упражнения-повторения, практическая работа);
- частично-поисковый (подбор сюжетов для творческих работ, подбор разнообразного материала для воплощения творческих идей);

Система работы дополняется разнообразными приемами стимулирования, поддержки, создания ситуации успеха, выбора в действии, диагностики, индивидуального подхода к каждому, «творческая задумка», «подбери...», «дополни...».

При разработке планов-конспектов занятий используется дополнительный материал, основанный на энциклопедических данных, способствующих развитию интеллекта обучающихся, расширению их кругозора, развитию интереса к познанию нового, оформляю часто презентацией. Должное внимание уделяется здоровьесберегающим технологиям. На занятиях предусмотрены тематические физкультминутки, упражнение для глаз, способствующие коррекции зрения у детей.

Занятия проводятся с использованием оборудования центров «Точка роста». Информационное обеспечение: учебники, учебные пособия, рабочие тетради, справочники, словари, энциклопедии. Алгоритмы деятельности: инструкционные карты, лабораторно-практические задания, демонстрационные и раздаточные

материалы. Контрольно-измерительные материалы: сборники контрольных заданий, тестовые задания.

Диагностика

Объектом оценки предметных результатов является способность учащихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи. Оценка достижения предметных результатов ведётся как в ходе текущего и промежуточного оценивания, так и в ходе выполнения итоговой проверочной работы. Для этого я использую устные опросы, тестовые задания, успешность выполнения программы на компьютере. Задания имеют различный уровень сложности. Система оценивания – пятибальная.

Лист индивидуальных достижений предметных результатов обучающихся

№	Ф.И.О.	Результаты: 0-2 – низкий уровень (отсутствие систематической базовой подготовки, значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено), 3-4 – базовый уровень (освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках знакомого диапазона задач, достаточный для продолжения обучения), 5 – повышенный уровень (осознанное произвольное овладение учебными действиями, сформированность интересов к данной предметной области)										Средний результат
		Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема	Те ма	Те ма	Те ма	Те ма	Те ма	Те ма	
1												
2												
3												

Основным объектом оценки личностных результатов служит сформированность универсальных действий, включаемых в три следующие основные блока:

- самоопределение — сформированность внутренней позиции школьника;
- смыслообразование — поиск и установление личностного смысла (т. е. «значения для себя») учения;
- морально-этическая ориентация — знание основных моральных норм и ориентация на выполнение норм на основе понимания их социальной необходимости.

Для оценивания личностных результатов я применяю методику в форме анкетирования и заносу результаты в таблицу. Диагностика проводится 1 раз в 3 месяца (1 декада – сентябрь, октябрь, ноябрь), (2 декада – декабрь, январь, февраль), (3 декада – март, апрель, май).

Лист индивидуальных достижений личностных результатов обучающихся

№	Ф.И.О.	Результаты: 0 - низкий уровень (отсутствие представлений о нормах и правилах поведения, действие по подражанию), 1 - средний уровень (соблюдение основных норм общения в привычных ситуациях)	Средний результат

№ Ф.И. О.	ситуациях), 2 - высокий уровень (умение соблюдать нормы и правила поведения в новой обстановке)																								Средний результат							
	Ответственное отношение к учению, полнота и осознанный выбор и построение индивидуальной траектории			Целостное мировоззрение, Осознанное, уважительное и			Готовность и способность вести диалог с людьми			Освоение социальных норм, правил			Осознанное и ответственное			Коммуникативная компетентность в общении и			Ценность здорового и			1 2 3	1 2 3	1 2 3		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1				2						3	
дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек				дек						дек	дек
1																																
2																																
3																																

Лист индивидуальных достижений метапредметных результатов обучающихся (информатика)

№ Ф. И.О.	Регулятивные УУД. Результаты: 0 – низкий уровень (отсутствие систематической базовой подготовки, значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено), 1 – базовый уровень (освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках знакомого диапазона задач, достаточный для продолжения обучения), 2 – повышенный уровень (осознанное произвольное овладение учебными действиями, сформированность интересов к данной предметной области)																								Средний результат															
	Самостоятельное определение цели обучения, постановка новых задач			Самостоятельное планирование пути достижения целей			Поиск средств (ресурсов) для решения задачи			Составление плана решения проблемы (выполнения)			Работа по своему плану, умение вносить коррективы в текущую деятельность			Сопоставление своих действий с целью и, при необходимости, анализ и обоснование применения соответствующего			Оценивание продукта своей деятельности по заданным и/или			Умение соотносить реальные и планируемые результаты				Умение принимать решение и оценивать возможные			1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3				
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2									3	1	2	3
дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек	дек									дек	дек	дек	дек
1																																								
2																																								
3																																								

Список литературы для учителя

1. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 2018;

2. Адамович, Т.П., Васильева, Г.И., Мечковский, С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 2019;
3. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 2022;
4. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2015;
5. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 2016;
6. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 2017;
7. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 2017;
8. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991; Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 2020;
9. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 2019;
10. Методические рекомендации центра «Точка роста» экология, биология.

Список литературы для учащихся

1. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 2018;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 2017;
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2016;
4. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 2016;
5. Лидин Р.А., Молочко В.А.Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 2018;
6. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 2018;
7. Пузаков, С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2020;
8. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 2019;
9. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 2017;
- 10.Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2022;
- 11.Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2020.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>;
2. <http://www.hemi.nsu.ru/>;
3. <http://www.repetitor.lc.ru/online>;
4. <http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>;
5. <http://chemistry.ru/index.php>;
6. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>;
7. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>;
8. <http://www.maratak.m.narod.ru/>.