

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

Муниципальное образование Торопецкий район

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Торопецкого района
средняя общеобразовательная школа №2**

Калинина ул., д.43, Торопец, 172840

Тел./факс (848268) 2-17-64. E-mail: toropecschool2@yandex.ru

Рассмотрена на заседании

педагогического совета

22 августа 2023 г.

Протокол № 8

«Утверждаю»

Директор школы  Разумина И.В.

Приказ № 235 от 22 августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

естественно-научной направленности в рамках
реализации Национального проекта «Образование»

«Точка роста»

«Химический решебник»

Возраст учащихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель программы:
Большакова Наталья Васильевна
Педагог дополнительного образования

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

Пояснительная записка

Актуальность предлагаемой образовательной программы определяется запросом со стороны детей и их родителей в обучении решению расчетных задач по химии. Решение задач занимает важное место в изучении основ химической науки. В этом процессе происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Программа разработана на основе следующей нормативно-правовой базы:

1. Конституция Российской Федерации
2. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
3. Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (ред. от 14.07.2022 г.)
4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р)
5. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»)
6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденный протоколом президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 № 16
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
9. Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».
10. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 22 февраля 2023 г. N 197/129 "О внесении изменения в пункт 4 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ"
11. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»

14. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28

15. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.)

16. Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

17. Приказ Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 г. №939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ в Тверской области»

Цели программы:

- воспитание личности, имеющей развитое естественнонаучное восприятие мира;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

Задачи программы:

- научить школьников приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания по химии чрез творческое применение их в нестандартной ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики, при решении расчетных задач по химии.

Программа реализуется по 1 часу в неделю.

Раздел воспитания

- добродетели (справедливость, любовь к ближнему, преданность, доброта, сочувствие, скромность, вежливость, верность, обязательность, щедрость, милосердие и т.п.);
- ценности (счастье, радость, ценность жизни, ценность личности, ценность взаимоотношений, ценность свободы воли, ценность сознания, дружба, ценность

труда, достоинство, ценность интеллекта, ценность самовыражения, ценность истины, ценность веры и т.д.);

- этика отношения к окружающим;
- этика отношений в коллективе;
- этика общения (правила хорошего тона, этика общения с противоположным полом, с людьми старшего и младшего возраста);
- внешняя и внутренняя этика;
- этика гражданина страны и т.д.

Учебный план

№ занятия	Тема занятия	Часы
1	Введение в курс	1
	Раздел 1. Задачи, решаемые с использованием формул.	1
2	Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества.	1
3	Нахождение массовой доли растворённого вещества.	1
4	Нахождение массовой доли примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах.	1
5	Нахождение объёмной доли газа в смеси газов.	1
6	Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.	1
7	Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора. Нахождение массы раствора	1
8	Приготовление растворов. Практическая работа.	1
9	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».	1
10	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества»,	1

	«количество вещества».	
11	Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».	1
12	Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».	1
13	Нахождение химические формулы вещества по массовым долям элементов.	1
14	Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов	1
15	Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.	1
16	Решение задач по теме.	1
17	«Придумай и реши задачу». Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.	1
18	Зачёт по теме	1
	Раздел 2. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.	1
19	Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.	1
20	Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.	1
21	Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ, взято в избытке.	1
22	Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	1
23	Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	1
24	Решение задач по теме.	1
25	Решение задач по теме.	1
26	«Придумай и реши задачу». Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.	1
27	Зачёт по теме.	1
	Раздел 3. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.	1
28	Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.	1
29	Составление термохимических уравнений реакций.	1
30	Решение задач по теме.	1
31	Зачёт по теме.	1
32	Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи.	1
33	Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи.	1
34	Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи.	1

Итого: 34 часа

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание

дополнительной образовательной программы кружка «Химический решебник»

Введение.

1. Знакомство с требованиями международной системы СИ. Использование принятых условных названий, обозначений, единиц измерений и их грамотное применение при оформлении и решении химических задач.

2. Практическая направленность расчётных химических задач (медицина, сельское хозяйство, металлургия, пищевая промышленность и т.д.). Важность и необходимость умения правильно производить химические расчёты.

Раздел 1. Задачи, решаемые с использованием формул.

1. Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».

- а) Вычисление молярной массы вещества.
- б) Вычисление количества вещества по известной массе вещества.
- в) Вычисление количества вещества по известному числу его частиц.

2. Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».

- а) Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества.
- б) Вычисление относительной плотности газов.

3. Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».

- а) Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества.
- б) Нахождение массовой доли:

- растворённого вещества
- примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах.

в) Нахождение объёмной доли газа в смеси газов.

г) Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.

д) Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.

е) Нахождение массы раствора.

ё) Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность).

4. Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.

- а) Нахождение химических формулы вещества по массовым долям элементов.
- б) Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов.

в) Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.

5. Зачёт по теме.

6. Конкурс «Задача дня».

Самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений.

Раздел 2. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.

1. Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.

2. Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.

3. Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ, взято в избытке.

4. Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.

5. Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.

6. Зачёт по теме.

7. Конкурс «Придумай и реши задачу».

Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.

Раздел 3. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.

- а) Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.
б) Составление термохимических уравнений реакций.

Раздел 4. Решение олимпиадных задач.

Решение задач повышенной сложности, проведение школьной олимпиады среди участников курса, подведение результатов.

По каждой из предложенных тем курса даются алгоритмы, подробно рассматриваются способы решения задач, предлагаются аналогичные задачи для самостоятельного решения. Задачи рассматриваются по возрастанию их сложности, что даёт возможность осваивать материал постепенно, закрепляя полученные ранее знания. Большинство химических задач, являются комбинированными, т.е. сочетают различные типы вычислений. Для решения таких задач необходимо использовать разные способы. Поэтому знание способов решения простейших задач, является обязательным условием для того, чтобы справиться с предложенной задачей.

Планируемые результаты

После изучения данного курса учащиеся должны знать:

- способы решения различных типов задач;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач.

После изучения данного курса учащиеся должны уметь:

- решать расчетные задачи различных типов;
- работать самостоятельно и в группе;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- владеть химической терминологией.

Личностные УУД:

Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;

Умение конструктивно разрешать конфликты;

Устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

Готовность к выбору профильного образования.

Регулятивные УУД:

Сличают свой способ действия с эталоном;

Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона;

Вносят коррективы и дополнения в составленные планы;

Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения;

Осознают качество и уровень усвоения;

Оценивают достигнутый результат;

Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;

Составляют план и последовательность действий;

Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно

Познавательные УУД:

Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами;

Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации;

Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;

Умеют заменять термины определениями;

Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;

Выделяют формальную структуру задачи;

Анализируют условия и требования задачи;
Выражают структуру задачи разными средствами;
Выполняют операции со знаками и символами;
Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;
Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;
Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи

Коммуникативные УУД:

Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией:

Умеют слушать и слышать друг друга;

С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями;

Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;

Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;

Интересуются чужим мнением и высказывают свое;

Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия;

Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной; общей (групповой) позиции;

Метапредметные

1) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

2) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

3) использование различных источников для получения химической информации.

4) Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

Предметные результаты:

учащиеся должны знать:

- физические величины и их единицы измерения (масса вещества, масса раствора, количество вещества, объем вещества, объем раствора, относительная атомная и молярная массы вещества, массовая доля растворенного вещества, массовая доля элементов в соединении, выход вещества);

- уравнения химических реакций;

- диссоциация, катион, анион;

- число частиц, число Авогадро;

- молярный объем газов;

- формулы для расчетов массы, объема, массовой доли, относительной плотности, числа атомов молекул;

- стандартный план решения расчетной химической задачи;

- основные и дополнительные способы решения химических задач;

- графический метод решения химических задач;

- схематично записывать условие задачи;

- проводить анализ химической части задачи и ее решения;

- правильно использовать физико–химические величины и их единицы измерения;

- грамотно оформлять решение;

- составлять и применять алгоритмы действий при решении;

- использовать основные и дополнительные способы решения химических задач;

- использовать графический метод решения химических задач;

- решать задачи по формулам веществ и по химическим уравнениям;

- определять содержание компонентов в смеси;

- определять тип задачи;

- переводить единицы измерения массы и объема в Международную систему единиц;

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Часы	Дата
1	Введение в курс	1	
	Раздел 1. Задачи, решаемые с использованием формул.	1	
2	Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества.	1	
3	Нахождение массовой доли растворённого вещества.	1	
4	Нахождение массовой доли примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах.	1	
5	Нахождение объёмной доли газа в смеси газов.	1	
6	Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.	1	
7	Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора. Нахождение массы раствора	1	
8	Приготовление растворов. Практическая работа.	1	
9	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».	1	
10	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».	1	
11	Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».	1	
12	Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».	1	
13	Нахождение химические формулы вещества по массовым долям элементов.	1	
14	Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов	1	
15	Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.	1	
16	Решение задач по теме.	1	
17	«Придумай и реши задачу». Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.	1	
18	Зачёт по теме	1	
	Раздел 2. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.	1	
19	Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.	1	
20	Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.	1	

21	Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ, взято в избытке.	1	
22	Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	1	
23	Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	1	
24	Решение задач по теме.	1	
25	Решение задач по теме.	1	
26	«Придумай и реши задачу». Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.	1	
27	Зачёт по теме.	1	
	Раздел 3. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.	1	
28	Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.	1	
29	Составление термохимических уравнений реакций.	1	
30	Решение задач по теме.	1	
31	Зачёт по теме.	1	
32	Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи.	1	
33	Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи.	1	
34	Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи.	1	

Дополнительной общеобразовательной программы на 20

недели

2023- 2024
Год обучения

1 1 1 1 1 1 1 К 1 1 1 1 1 1 1 К 1 1

1 – количество часов в

К –

22.05 – 26.05 – промежуточная

04.09- 08.09
11.09 – 15.09
18.09 -22.09
25 .09- 29.09
02 .10- 06.104
16.10 -20.10
23.10 -27.10
30.10-03.11
06.11 -10.11
13 .11- 17.11
20 .11- 24.11
27.11 – 01.12
04.12 – 08.12
11.12 – 15.12
18.12 – 22.12
25.12-29.12
01.01 – 05.01
08.01 – 12.01
15.01 – 19.01

22.01 – 26.01	
29.01 – 02.02	1
05.02 – 09.02	1
12.02 – 16.02	1
19.02 – 23.02	1
26.02 – 01.03	1
04.03 – 07.03	1
11.03 – 15.03	1
18.03-22.03	к
25.03 -29.04	1
01.04 – 05.04	1
08.04 – 12.04	1
15.04 – 19.04	1
22.04 – 26.04	1
29.04 – 03.05	1
06.05 -10.05	1
13.05 – 17.05	1
20.05 – 24.05	1

Количество недель/часов **34 нед./ 34 час.**

Условия реализации программы

Помещение Центра «Точка роста» МБОУ ТР СОШ №2 .

Оборудование центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»

- **Естественнонаучная направленность**

1. Общее оборудование (физика, химия, биология):

- Цифровая лаборатория по физике - 3 шт.
- Цифровая лаборатория по химии - 3 шт.
- Цифровая лаборатория по биологии - 3 шт.

2. Биология:

- Комплект влажных препаратов демонстрационный.
- Комплект гербариев демонстрационный.
- Комплект коллекций демонстрационный (по разным темам курса биологии).

3. Химия:

- Демонстрационное оборудование.
- Комплект химических реактивов.
- Комплект коллекций («Волокна», «Металлы и сплавы», «Пластмассы», наборы для моделирования строения органических веществ и др.)

4. Физика:

- Оборудование для демонстрационных опытов.
- Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов - 10 шт.
-
- **Технологическая направленность**

1. Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике.
2. Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов.
3. Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков.
4. Четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками.

- **Компьютерное оборудование**

1. Ноутбуки - 3 шт.
2. МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.

Список литературы

для педагога:

1. Лидин Р.А. и др. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты: Учеб. пособие / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; Под ред. проф. Р.А. Лидина. - 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2015.
2. Габриелян О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. - М.: Дрофа, 2017
3. [Открытый банк заданий ЕГЭ \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)

для учащихся:

1. Габриелян О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. - М.: Дрофа, 2017
2. [Открытый банк заданий ЕГЭ \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)