

*Является частью основной образовательной
программы среднего общего образования МБОУ
«Новотырышкинская СОШ»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

ХИМИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ И ЗАДАЧАХ

Информационно-просветительские занятия

среднее общее образование

Направление: общеинтеллектуальное

(выписка из основной образовательной программы СОО принятой
Педагогическим советом,

МБОУ «Новотырышкинская СОШ»

Протокол №11 от 29.08.2026.

с учетом мнения родительской общественности, утвержденной приказом
директора
№ 150 о/в от 29.08.2026)

Новотырышкино, 2026

1.Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия в задачах» разработана на основе плана внеурочной деятельности МБОУ «Новотырышкинская СОШ»

в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Химия в задачах» предназначена для учащихся 11 классов образовательного учреждения.

Направление программы: общеинтеллектуальное

1.2. На реализацию данного курса отводится 1 час в неделю. Программа рассчитана на 34 часа:

1.3. Цель программы данного курса: формирование и развитие у обучающихся умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической и неорганической химии базового и повышенного уровней сложности, развитие познавательной и творческой активности, аналитического мышления.

Задачами данного курса являются:

- развить у обучающихся навыки самостоятельного определения цели, формулирования собственных задач в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- развить умения и навыки комплексного осмысления знаний по химии и их применению при решении качественных и количественных задач;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- сформировать умения самостоятельно подбирать способы решения комбинированных задач в соответствии с имеющимися данными;
- сформировать целостное представление о применении математических умений и навыков при решении химических задач;
- способствовать формированию навыков коммуникации и сотрудничества в процессе совместной работы

1.4. Балльная система оценивания знаний и умений учащихся отсутствует.

Система оценивания результатов внеурочной деятельности учащихся осуществляется согласно Положению о рейтинговой системе оценки результатов внеурочной деятельности. **1.5. Формы работы**

Учебное сотрудничество, индивидуальная учебная деятельность (решение расчётных задач по разным темам, изучение теоретического материала (лекционное и самостоятельное) с использованием различных источников информации), творческая деятельность (беседа, практическая работа развивающего характера с использованием цифровых лабораторий, конкурсы, компьютерные презентации,) самостоятельная работа (индивидуальная, в парах постоянного и сменного состава, групповая работа), диалог учитель - ученик или ученик - учитель, игровой практикум, исследования, моделирование).

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом рекомендаций примерной программы воспитания.

Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребёнка. Это проявляется:

- в выделении в цели программы ценностных приоритетов;
- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- в интерактивных формах занятий для обучающихся, обеспечивающих их вовлечённость в совместную с педагогом и сверстниками деятельность.

Промежуточная аттестация

Оценка проектной деятельности обучающихся и промежуточная аттестация в рамках внеурочной деятельности проводится в форме зачета **1.6. Планируемые результаты.**

Личностные результаты:

- формировать ответственное отношение к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью, коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебноисследовательской, творческой и других видов деятельности; - осуществлять самообразование, самооценку и самоконтроль;
- соблюдать нормы сотрудничества в команде;

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД обучающийся научится:

- самостоятельно ставить цель, преобразовывать и решать практическую задачу по алгоритму, формулировать выводы.
- умение определять последовательность действий, определять последовательность выполнения действий, составлять простейшую инструкцию из 2–3 шагов. - обнаруживать и формулировать учебную проблему под руководством учителя.
- овладеть составляющими умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать
- самостоятельно осуществлять познавательную рефлексию.

Познавательные УУД Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели и составлять планы, определять средства и способы реализации учебно - исследовательской и проектной деятельности;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- самостоятельно устанавливать связь между строением и свойствами веществ, определять области их использования.
- самостоятельно осуществлять информационно- познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
- обобщать понятия — осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно делать вывод.
- взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности.
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать ее при выработке общего решения в совместной деятельности.
- владеть языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ.

Предметные результаты:

- владеть основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- приобретение опыта использования различных методов изучения веществ;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; – использовать методы научного познания: анализ, синтез при решении учебноисследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

2. Тематическое планирование

Разделы, темы		Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
11класс		34	
1	Основные законы химии	4	http://school/collection.edu.ru . https://resh.edu.ru/subject/
2	Основные законы химии	3	https://fipi.ru/otkrytyy-bankzadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoygramotnosti
3	Задачи на растворы	4	http://school/collection.edu.ru . https://resh.edu.ru/subject/
4	Решение задач по термохимии	2	http://school/collection.edu.ru .

			https://resh.edu.ru/subject/
5	Гидролиз. Водородный показатель	2	http://school/collection.edu.ru . https://resh.edu.ru/subject/
6	Кинетика химических реакций	2	http://school/collection.edu.ru . https://resh.edu.ru/subject/
7	Окислительно-восстановительные реакции	3	https://fipi.ru/otkrytyy-bankzadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoygramotnosti
8	Сплавы	1	https://fipi.ru/otkrytyy-bankzadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoygramotnosti
9	Электролиз	2	https://resh.edu.ru/subject/
10	Свойства органических и неорганических веществ	7	https://resh.edu.ru/subject/
11	Взаимосвязь соединений	4	https://resh.edu.ru/subject/

3. Содержание программы

11 класс (34

часа) Тема 1. Основные законы химии (4 часа).

Роль и место расчетных задач в курсе химии. Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач. Общие принципы решения расчетных задач. Задачи с использованием газовых законов (закон Авогадро, закон Гей-Люссака, закон Бойля-Мариотта, Клапейрона-Менделеева). Стехиометрические законы в химии. Задачи по уравнениям последовательных превращений.

Тема 2. Задачи на вывод молекулярной формулы вещества (3 часа)

Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров. Расчёты на выведение формулы вещества по продуктам его сгорания. Установление эмпирической и молекулярной (истинной) формул по массовым долям элементов, входящих в состав вещества.

Тема 3. Задачи на растворы (4 часа)

Растворимость веществ. Концентрация растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрация). Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешения. Задачи по уравнениям реакций, происходящих в растворах. Расчёты состава смесей по химическим формулам. Решение задач на вычисление компонентов смеси.

Тема 4. Решение задач по термохимии (2 часа)

Термохимия. Энтальпия, энтропия. Тепловой эффект химических реакций. Энергия Гиббса. Решение задач на вычисление теплоты образования и теплоты сгорания неорганических веществ.

Тема 5. Гидролиз. Водородный показатель (2 часа)

Гидролиз органических и неорганических веществ. Составление уравнений реакций гидролиза. Задачи по гидролизу органических и неорганических веществ (солей, бинарных соединений).

Тема 6. Кинетика химических реакций (2 часа)

Кинетика химических реакций: вычисление средней скорости химической реакции, изменение скорости химической реакции в зависимости от катализатора, температуры, давления, концентрации реагирующих веществ. Химическое равновесие, способы его смещения.

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции (3 часа)

Окислительно-восстановительные реакции в органической и неорганической химии: метод электронного баланса и метод полуреакций. Составление окислительно-восстановительных реакций.

Тема 8. Сплавы (1 час)

Сплавы и интерметаллиды. Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.

Тема 9. Электролиз (2 часа)

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Задачи на электролиз растворов солей и щелочей. Применение ряда стандартных электродных потенциалов.

10. Свойства органических и неорганических веществ (7 часов)

Характерные химические свойства простых веществ-металлов. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Характерные химические свойства углеводородов. Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений

11. Взаимосвязь соединений (4 часа)

Цепочки превращений: от простого к сложному (по неорганическим и органическим соединениям). Генетическая взаимосвязь между органическими и неорганическими веществами. Качественные задачи на цепи генетической взаимосвязи между основными классами неорганических веществ с неизвестными отдельными звеньями и неизвестными фрагментами цепей. Качественный анализ смеси катионов и анионов. Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
«ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ»
11 КЛАСС

№ п/п		Тема урока	ЦОР
Тема 1. Основные законы химии		4	
часа			
1.	1.	Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач	https://fcior.edu.ru/ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
2.	2.	Задачи с использованием газовых законов	https://resh.edu.ru/
3.	3.	Стехиометрические законы в химии.	https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti
4.	4.	Задачи по уравнениям последовательных превращений.	https://fcior.edu.ru/ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
Тема 2. Задачи на вывод молекулярной формулы вещества		3	
часа			
5.	1.	Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров.	https://fcior.edu.ru/ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
6.	2.	Расчёты на выведение формулы вещества по продуктам его сгорания.	https://fcior.edu.ru/
7.	3.	Установление эмпирической и молекулярной (истинной) формул по массовым долям элементов, входящих в состав вещества.	https://fcior.edu.ru/
Тема 3. Задачи на растворы		4	
часа			
8.	1.	Растворимость веществ. Концентрация растворов. Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешения.	https://fcior.edu.ru/ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
9.	2.	Задачи по уравнениям реакций, происходящих в растворах.	https://fcior.edu.ru/
10.	3.	Расчёты состава смесей по химическим формулам.	https://fcior.edu.ru/
11.	4.	Решение задач на вычисление компонентов смеси.	https://fcior.edu.ru/ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
Тема 4. Решение задач по термохимии		2	
часа			
12.	1.	Термохимия. Тепловой эффект химических реакций.	https://fcior.edu.ru/ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

13.	2.	Решение задач на вычисление теплоты образования и теплоты сгорания неорганических веществ.	https://fcior.edu.ru/ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
Тема 5. Гидролиз. Водородный показатель часа			2
14.	1.	Гидролиз органических и неорганических веществ. Составление уравнений реакций гидролиза.	https://fcior.edu.ru/
15.	2.	Задачи по гидролизу органических и органических веществ (солей, бинарных соединений).	http://school-collection.edu.ru/catalog
Тема 6. Кинетика химических реакций часа			2
16.	1.	Кинетика химических реакций: вычисление средней скорости химической реакции, изменение скорости химической реакции.	https://fcior.edu.ru/
17.	2.	Химическое равновесие, способы его смещения.	https://fcior.edu.ru/
Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции 3 часа			
18.	1.	Окислительно-восстановительные реакции в органической и неорганической химии: метод электронного баланса	http://www.en.edu.ru/ - Естественно-научный образовательный портал. http://www.alhimik.ru/ - АЛХИМИК.
19.	2.	Окислительно-восстановительные реакции в органической и неорганической химии: метод	http://school-collection.edu.ru/catalog
		полуреакций	http://www.en.edu.ru/ - Естественно-научный образовательный портал. http://www.alhimik.ru/ - АЛХИМИК.
20.	3.	Составление окислительно-восстановительных реакций	http://school-collection.edu.ru/catalog
Тема 8. Сплавы час			1
21.	1.	Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.	http://school-collection.edu.ru/catalog
Тема 9. Электролиз часа			2
22.	1.	Задачи на электролиз растворов солей и щелочей.	http://school-collection.edu.ru/catalog
23.	2.	Применение ряда стандартных электродных потенциалов	http://school-collection.edu.ru/catalog
Тема 10. Свойства органических и неорганических веществ часов			7

24.	1.	Характерные химические свойства простых веществ: металлы и неметаллы	http://school-collection.edu.ru/catalog
25.	2.	Характерные химические свойства оксидов	https://fcior.edu.ru/
26.	3.	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.	https://fcior.edu.ru/
27.	4.	Характерные химические свойства кислот и солей	http://www.en.edu.ru/ Естественно-научный образовательный портал. http://www.alhimik.ru/ АЛХИМИК.
28.	5.	Характерные химические свойства углеводов.	http://school-collection.edu.ru/catalog
29.	6.	Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений.	http://www.en.edu.ru/ Естественно-научный образовательный портал. http://www.alhimik.ru/ АЛХИМИК.
30.	7.	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений	http://school-collection.edu.ru/catalog
Тема 11. Взаимосвязь соединений		4	
часа			
31.	1.	Генетическая взаимосвязь между органическими и неорганическими веществами.	http://www.en.edu.ru/ Естественно-научный образовательный портал. http://www.alhimik.ru/ АЛХИМИК.
32.	2.	Качественные задачи на цепи генетической взаимосвязи между основными классами неорганических веществ с неизвестными отдельными звеньями и неизвестными фрагментами цепей.	http://school-collection.edu.ru/catalog
33.	3.	Качественный анализ смеси катионов и анионов.	http://www.en.edu.ru/ Естественно-научный образовательный портал. http://www.alhimik.ru/ АЛХИМИК.
34.	4.	Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ.	http://school-collection.edu.ru/catalog

4. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса 4.1.

Методические материалы для учителя:

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000 — 328 с.
2. Князева Т. П. Теоретические основы школьного курса химии (методическое пособие). Выпуск 1. Белгород, 1992.

3. Кузменко Н.Е., Еремин В.В.. Сборник задач по химии с решениями 8-11 класс, - М.: «Оникс 21 век», «Мир и образование»; 2005.
4. Хомченко Г. П., Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М.: Новая Волна, 2002.
5. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002 — 192 с.
6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974 Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979 — 392 с.
7. Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. Задачник по химии. 11 класс. – М. : Вентана-Граф, 2013.
8. Ушкалова В. Н., Ионадис Н. В. Химия: конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в вузы. – М.: Просвещение, 2000.- 224 с. Ил

Для ученика

1. Гольдфарб Я. Л. И др. Химия. Задачник. 8-11 кл.: Учеб. Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений. -3-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2001.- 272 с.: ил.
2. Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. Задачник по химии. 11 класс. – М. : Вентана- Граф, 2013.
3. Гара Н.Н. Химия. Задачник с «помощником». 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Н.Гара, Н.И. Габрусева. - М.: Просвещение, 2009. – 79 с
4. Хомченко И.Г. Решение задач по химии 8 -11 кл , - М.: «Новая волна» 2005;
5. Шипуло Е.В. Решение задач по химии, - М.: «Эксмо» 2005;

4.2. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет:

- <https://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- <https://resh.edu.ru/>
- <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti> - Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности.
- <http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал. - <http://www.alhimik.ru/> — АЛХИМИК.
- <http://school-collection.edu.ru/catalog> сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

5.1. Учебное оборудование

- парта ученическая двухместная, регулируемая по высоте – 18 шт.;
- стул ученический, регулируемый по высоте – 36 шт.;
- стул полумягкий на круглой трубе- 1 шт.; - стол для демонстрации опытов – 1 шт;
- комплект рабочего места преподавателя:
интерактивный дисплей 75 дюймов NEWLINE TruTouch TT-7519RS (20 касаний), комплект кабелей (HDMI + USB), кронштейн WizePro F63A, моноблок 3Logic Lime: core i5, 23", 16Gb, 1Tb SSD, Windows 10 Pro, клавиатура, мышь, ИБП SVC U-1000, Документ камера AverVision U50;
- имеется необходимое химическое оборудование и реактивы для проведения экспериментов.
- доска меловая т –1 шт.;
- софиты для меловой доски – 1 шт