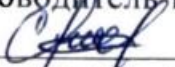


Муниципальное автономное образовательное учреждение  
«Бершетская средняя школа»



«Рассмотрено»

Руководитель точки роста  
 /Торохова С.В.  
Протокол № 1 от  
«1» сентября 2025 г

«Утверждаю»

Директор МАОУ  
«Бершетская средняя школа»  
 /Саввина Е.Ф.  
Приказ № 489 от  
«1» сентября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дополнительного образования**  
**«Химия в задачах и экспериментах»**  
для обучающихся 10-11 классов

Составитель:  
Учитель химии  
МАОУ «Бершетская средняя школа»  
Артемова Татьяна Георгиевна

2025 г.

## **Пояснительная записка**

Программа «Химия в задачах и экспериментах» предназначена для учащихся 11 классов общеобразовательных школ. Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

Содержание программы имеет общеинтеллектуальное направление, т.к. ориентировано на формирование творческого мышления обучающихся, расширение их кругозора, наблюдательности, практических навыков, а также способствует самореализации в учебной деятельности. Практическая направленность курса осуществляется через организацию лабораторных и практических работ.

Данная программа способствует формированию ценностных ориентиров учащихся, развитию ценностно-смысловой сферы личности на основе общечеловеческих принципов нравственности и гуманизма, развитию широких познавательных интересов и творчества.

Изучение курса базируется на знаниях, полученных учащимися при изучении химических дисциплин: общей химии, неорганической химии, основ физической химии. Большую роль в усвоении курса играют знания, полученные учащимися при изучении других предметов естественнонаучного цикла.

Таким образом, данный курс обеспечивает не только углубление знаний по химии, но и способствует формированию целостной естественнонаучной картины мира.

### **Цель программы:**

Познакомить обучающихся с различными типами химических задач, научить решать задачи от простых до задач повышенного уровня сложности, предлагаемых на международных олимпиадах, показать алгоритмы решения химических задач.

### **Задачи программы:**

#### ***Образовательные:***

- повысить мотивацию у обучающихся к изучению химических наук;
- развитие знаний по решению химических задач по химическим формулам и химическим уравнениям, полученных во время изучения базовых уроков;
- обучить умениям и навыкам, связанным с овладением приемами исследования химических объектов;
- расширение представлений учащихся о задачах повышенного уровня сложности;
- формирование дополнительных способов и алгоритмов решения химических задач;
- развитие представлений о многообразии способов выражения концентрации растворенных веществ и ее вычислении;
- формировать основы научного мировоззрения, творческого воображения.

#### ***Воспитательные:***

- воспитывать бережное отношение к окружающей среде, собственному здоровью;
- необходимость рационально относиться к явлениям живой и неживой природы;

#### ***Развивающие:***

- развивать интерес к природе, природным явлениям и формам жизни, понимание активной роли человека в природе;

### **Основные принципы содержания программы:**

- принцип наглядности;
- принцип личностной ориентации;
- принцип системности и целостности;
- принцип практической направленности.

### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

Планируемые результаты являются одним из важнейших механизмов реализации Требований к результатам освоения основных образовательных программ федерального государственного стандарта. Планируемые результаты необходимы как ориентиры в ожидаемых учебных достижениях выпускников.

Содержание программы внеурочной деятельности, формы и методы работы позволят достичь следующих результатов:

**Метапредметные результаты:**

- умение осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач;
- освоение норм и правил социокультурного взаимодействия со взрослыми и сверстниками в сообществах разного типа (класс, школа, семья и др.);
- способность работать с моделями изучаемых объектов и явлений окружающего мира.
- способность регулировать свою познавательную и учебную деятельность: формулировать вопрос, искать способы действия для решения новой задачи, контролировать и оценивать ход уяснения содержания;
- умения экспериментирования (соблюдения правил техники безопасности при проведении несложных химических опытов и при работе с лабораторным оборудованием, схематического изображения хода опыта, различения результатов и выводов из опыта);
- умение строить текст – описание: кратко и точно формулировать результат опыта, строить устный и письменный рассказ по схеме, модельному изображению;
- базовые умения извлекать информацию, представленную в разнообразных знаковых формах (тексты, схемы, таблицы, диаграммы.);
- умение использовать модельные средства для описания ситуаций и предсказания возможных последствий (в рамках изученного);
- способность осуществлять содержательное взаимодействие с другими участниками совместного исследования или учения в решении предложенных задач, построении гипотез.

*Регулятивные универсальные учебные действия*

- предвосхищать результат.
- адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок.
- концентрация воли для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- стабилизация эмоционального состояния для решения различных задач.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*

- ставить вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности
- *формулировать собственное мнение и позицию;*
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии.

*Познавательные универсальные учебные действия*

- ставить и формулировать проблемы;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме, в том числе творческого и исследовательского характера;
- узнавать, называть и определять объекты и явления окружающей действительности в соответствии с содержанием учебных предметов.
- запись, фиксация информации об окружающем мире, в том числе с помощью ИКТ, заполнение предложенных схем с опорой на прочитанный текст.
- установление причинно-следственных связей;

**Предметные результаты:**

- формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических

веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

- овладение 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 сбережения здоровья и окружающей среды;

- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

- приобретение опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

- умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

- овладение приёмами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.);

- создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;

- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

### **Методы и формы организации учебного процесса**

Формы обучения:

- индивидуальные (практические и творческие задания, консультации, беседы);
- групповые (создание проектов, исследования);
- обучение в микро группах (создание компьютерных презентаций).

Методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа, лекция);
- наглядные (наблюдение, показ, демонстрация);
- проблемно-поисковые (исследовательская деятельность);
- практические (лабораторные работы);
- контрольно-диагностические (контроль, самоконтроль).

### **Формы контроля**

- выполнение практических работ;
- диагностические работы;
- защита проектов.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Модуль 1. Теоретические основы химии**

#### **Тема 1. Химический элемент (3 часа)**

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов.

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

## **Тема 2. Химическая связь и строение вещества (4 часа)**

Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

## **Тема 3. Химические реакции (15 часов)**

### **3.3.1. Химическая кинетика**

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

### **3.3.2. Теория электролитической диссоциации**

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

### **3.3.3. Окислительно-восстановительные реакции.**

Реакции окислительно-восстановительные, их классификация. Важнейшие окислители, восстановители. Окислительно-восстановительная способность азотной и серной кислот, нитратов, производных марганца и хрома. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

## **Тема 4. Химический практикум (5 часов)**

Генетическая взаимосвязь между классами неорганических и органических соединений.

Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Способы получения и использования основных веществ.

## **Тема 5. Количественные отношения в химии. (7 часов)**

Расчет массы или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчет с использованием «массовая доля вещества в растворе». Задачи на установление молекулярной и структурной формулы вещества.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Количество часов	Формы организации деятельности
---	--------------	------------------	--------------------------------

Модуль 1. Теоретические основы химии. Общая химия. 34 часа				
Тема 1. Химический элемент (3 часа)				
1	Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы.	1		Лекция, просмотр презентации
2	Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.	1		Беседа
3	Радиусы атомов, их изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.	1		Практическое занятие
Тема 2. Химическая связь и строение вещества (4 часа)				
4	Виды химической связи: ковалентная (полярная, неполярная, ионная, металлическая, водородная. Механизм образования ковалентной связи.	1		Практическое занятие
5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	1		Беседа
6	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1		Расчетное занятие
7	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1		Расчетное занятие
Тема 3. Химические реакции (15 часов)				
3.3.1 Химическая кинетика				
8	Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.	1		Лекция
9	Расчет по термохимическому уравнению	1		Расчетное занятие
10	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	1		Беседа.
11	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.	1		Практическое занятие
3.3.2. Теория электролитической диссоциации				
12	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.	1		Лекция

13	Реакции ионного обмена	1		Практическое занятие
14	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.		1	Беседа с элементами практикума в химической лаборатории
15	Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.		1	Беседа с элементами практикума в химической лаборатории
<b>3.3.3. Окислительно-восстановительные реакции.</b>				
16	Реакции окислительно-восстановительные, их классификация. Важнейшие окислители, восстановители.	1		Лекция
17	Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	1		Практическое занятие
18	Окислительно-восстановительная способность азотной и серной кислот, нитратов.	1		Беседа с элементами практического занятия
19	Окислительно-восстановительная способность производных марганца и хрома.	1		Практическое занятие
20	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1		Практическое занятие
21	Электролиз растворов и расплавов солей, щелочей	1		Практическое занятие
22	Электролиз растворов и расплавов солей, щелочей	1		Практическое занятие
<b>Тема 4. Химический практикум (5 часов)</b>				
23	Генетическая взаимосвязь между классами неорганических и органических соединений.	1		Лекция
24	Качественные реакции на неорганические вещества		1	Практическое занятие в лаборатории
25	Качественные реакции на органические вещества		1	Практическое занятие в лаборатории
26	Способы получения и применения основных неорганических веществ		1	Практическое занятие в лаборатории
27	Способы получения и применения основных органических веществ		1	Практическое занятие в лаборатории
<b>Тема 5. Количественные отношения в химии. (7 часов)</b>				
28	Расчет массы или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.	1		Практическое занятие
29	Расчет массы или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.	1		Практическое занятие



30	Расчет с использованием «массовая доля вещества в растворе».	1		Практическое занятие
31	Расчет с использованием «массовая доля вещества в растворе».	1		Практическое занятие
32	Задачи на установление молекулярной и структурной формулы вещества.	1		Практическое занятие
33	Задачи на установление молекулярной и структурной формулы вещества.	1		Практическое занятие
34	Задачи на установление молекулярной и структурной формулы вещества.	1		Практическое занятие
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		
	<b>Из них аудиторных, внеаудиторных</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСА

Планируемые результаты программы курса ориентированы на достижение всех трех уровней воспитательных результатов.

##### *Результаты первого уровня «Приобретение социальных знаний»:*

- уважительное отношение к труду и творчеству своих товарищей;
- формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение веществ;
- умение работать с разными источниками информации;
- овладение составляющими исследовательской и научно-практической деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- формирование интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.)

##### *Результаты второго уровня «Формирование ценностного отношения к социальной реальности»:*

- навыки индивидуальной деятельности в процессе практической работы под руководством учителя;
- навыки коллективной деятельности в процессе совместной творческой работы в команде одноклассников под руководством учителя;
- умение сотрудничать с товарищами в процессе совместной деятельности, соотносить свою часть работы с общим замыслом;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать
- определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- умение осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном; оценка результатов работы – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

*Результаты третьего уровня «Получение опыта самостоятельного общественного действия»:*

- умение обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу одноклассников с позиций задач данной темы, с точки зрения содержания и средств его выражения;
- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения внеурочной деятельности**

<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
<b>Методические пособия для учителя.</b>	
<b>1.</b>	А.А.Кушнарев задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М: Школа-пресс, 2012– 95 с: ISBN 5-9219-0065-6
<b>2.</b>	Днепровский А. С., Темникова Т.И. Теоретические основы органической химии. - Л., 1979.
<b>3.</b>	Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 80с.
<b>4.</b>	М.О.Шамова Учимся решать задачи по химии: (технология и алгоритмы). М, 2013 - 123 с: ISBN 5-9219-0202-0
<b>5.</b>	Пособие для учителя химии по планированию в 8-9 классах. Габриелян О.С., 2003 г. М: "БЛИК и К"
<b>6.</b>	Свитанько И.В. Нестандартные задачи по химии. – М.: МИРОС, 1994.
<b>7.</b>	Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования: проект. — М.: Просвещение, 2008. — (Стандарты второго поколения).
<b>8.</b>	Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии: 8-11 кл.: Пособие для учителя.- М.: Просвещение, 2000. – 207с. – ISBN 5-09-009740-2.
<b>Литература для учащихся</b>	
<b>9.</b>	А.А.Кушнарев задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М: Школа-пресс, 2012– 95 с: ISBN 5-9219-0065-6
<b>10.</b>	Будруджак П.С. Задачи по химии. Пособие для учителя и учащихся. – М.: Мир, 1989.
<b>11.</b>	Н.Кузьменко 2400 задач по химии для школьников. М: Дрофа, 2013
<b>12.</b>	Пособие «Самоучитель по решению химических задач» автор А.С. Егоровым, изд-во «Феникс»
<b>13.</b>	Потапов В.М., Чертков И.Н. Строение органических веществ: Пособие для учащихся 10 кл. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1980. – 144 с.
<b>Интернет-ресурсы.</b>	
<b>14.</b>	<a href="http://www.college.ru">http://www.college.ru</a>

15.	<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
16.	<a href="http://www.1september.ru">http://www.1september.ru</a>
17.	<a href="http://www.chem.msu.su">http://www.chem.msu.su</a>
<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
<b>Технические средства обучения.</b>	
18.	Ноутбук
19.	Мультимедийный проектор
20.	Принтер
21.	Экран
<b>Таблицы</b>	
22.	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева
23.	Электрохимический ряд напряжений металлов
24.	Таблица растворимости кислот, оснований, солей
<b>Приборы и лабораторное оборудование</b>	
25.	Аппарат Киппа
26.	Аппарат для дистилляции воды
27.	Мерные стаканы
28.	Стеклянные колбы
29.	Стеклянные пробирки
30.	Спиртовки
31.	Лабораторное оборудование
<b>Реактивы</b>	
32.	Набор реактивов для проведения лабораторных и практических работ