

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 366  
Московского района Санкт-Петербурга «Физико-математический лицей»**

ПРИНЯТО

решением Педагогического совета  
ГБОУ ФМЛ № 366

Протокол № 1 от 31 августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 321 от 31.08.2022

Директор ГБОУ ФМЛ № 366  
\_\_\_\_\_ Т.К. Цветкова

СОГЛАСОВАНО  
на заседании МО  
учителей естественных наук  
ГБОУ ФМЛ № 366

Протокол № 1 от 31.08.2022  
Председатель МО  
\_\_\_\_\_ М.О.Золотухина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности курса  
«Мир химических задач. 9 класс»  
2022 - 2023 учебный год**

Учитель: Н.В.Сердюк

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2022**

## Пояснительная записка

### Нормативная основа программы:

- Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон Санкт-Петербурга от 17 июля 2013 года № 461-83 "Об образовании в Санкт-Петербурге"
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями от 29.06.2017 (далее ФГОС СОО);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 № 345 «Федеральный перечень учебников»;
- М.А.Ахметов, Н.Н.Гара. Химия. 9 класс. Методическое пособие к учебнику Н.Е.Кузнецовой, И.М.Титовой, Н.Н.Гары. Москва. Издательский центр «Вентана-Граф». 2021
- Основная общеобразовательная программа основного общего образования ГБОУ ФМЛ № 366 Московского района Санкт-Петербурга.
- Программа предметного элективного курса «Повторяем неорганическую химию» ГБОУ ДПОС «Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования», 2014 г., автор-составитель Домбровская С.Е.
- Методические рекомендации «О преподавании учебного предмета «Химия» ГБОУ ДПОС «Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования», 2019 г., автор-составитель старший преподаватель кафедры естественно-научного образования СПб АППО заслуженный учитель Российской Федерации Домбровская С.Е.
- Образовательная программа ГБОУ ФМЛ № 366 Московского района Санкт-Петербурга
- Учебный план ГБОУ ФМЛ № 366 Московского района Санкт-Петербурга – 2022-2023 учебный год

Курс внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по химии» предназначен для учащихся 9-х класса, изучающих химию на базовом уровне. Рассчитан на 34 часа (1 час в неделю). В процессе изучения курса учащиеся расширяют, углубляют и систематизируют знания по наиболее сложным вопросам школьного курса химии.

**Цель курса внеурочных занятий** следует считать формирование устойчивого познавательного интереса к предмету, что в дальнейшем позволит подойти к осознанному выбору профессии.

### Задачи:

- Ликвидация пробелов в знаниях старшеклассников
- Конкретизация, упрочение и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии
- Развитие умения логически рассуждать, планировать, дифференцировать, устанавливать причинно-следственные связи
- Развитие навыков самостоятельной работы
- Развитие практических умений и навыков при выполнении экспериментальных заданий

- Подготовка учащихся к государственной итоговой аттестации по химии
- Развитие познавательного интереса и мышления учащихся
- Развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения
- Организация занятости школьников во внеурочное время

Реализация данного курса предполагает сочетание разных форм и методов обучения, таких как лекции, семинары, работа в парах и малых группах, самостоятельная работа.

Курс занятий внеурочной деятельности является логичным и актуальным дополнением к основному курсу химии.

### **Роль изучаемого предмета в образовательном плане**

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать. Сегодняшним школьникам предстоит:

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений химически грамотно взаимодействовать с традиционными и новыми веществами и материалами, применяемыми в быту, на производстве, в сельском хозяйстве; решать практические задачи повседневной жизни, предупреждать явления, наносящие вред здоровью человека и окружающей среде. Значение базовых химических знаний в современном мире чрезвычайно велико.

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии, позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании. Особое значение имеет воспитание отношения к химии как к элементу общечеловеческой культуры.

### **Планируемые метапредметные и предметные и личностные результаты освоения содержания курса**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

#### **Образовательные результаты:**

#### **Метапредметные:**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность,
- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развития способности видеть химическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умения понимать и использовать химические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

- понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;
- способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- первоначального представления о химической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- умения контролировать процесс и результат учебной химической деятельности;
- формирования способности к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **Предметные:**

- осознание роли веществ:
  - определять роль различных веществ в природе и технике;
  - объяснять роль веществ в их круговороте.
- рассмотрение химических процессов:
  - приводить примеры химических процессов в природе;
  - находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях.
- использование химических знаний в быту:
  - объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека.
- объяснять мир с точки зрения химии:
  - перечислять отличительные свойства химических веществ;
  - различать основные химические процессы;
  - определять основные классы неорганических веществ;
  - понимать смысл химических терминов.
- овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:
  - характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы;
  - проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.

### **Ученик научиться понимать и правильно применять**

- умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе:
  - использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
- – различать опасные и безопасные вещества;
- развитие оценочной самостоятельности учащихся в процессе организации их внеурочной деятельности.
- умения работать с химическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя химическую терминологию и символику, использовать различные языки химии (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- владения базовым понятийным аппаратом
- умения пользоваться изученными химическими формулами,
- знания основных способов представления и анализа данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
- умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

### **Личностные:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- - выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- ставить цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагает несколько способов ее достижения.
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале.
- планировать ресурсы для достижения цели.
- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи и предлагает пути их преодоления/ избегания в дальнейшей деятельности.
- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагает пути их преодоления/ избегания в дальнейшей деятельности,
- развитие оценочной самостоятельности ученика как практика сравнения внутренней оценки учеником своих достижений с внешней оценкой этих достижений учителем

- развитие учеником способности анализировать и оценивать результаты учебной деятельности с использованием осознаваемых критериев, проявляя при этом субъектную позицию в образовательном процессе; формирование субъектной позиции ученика происходит как на уроке, так и во внеурочной деятельности в процессе выполнения заданий, взаимодействия с одноклассниками и другими учащимися, а также с учителем и другими субъектами, например, родителями.
- интерес к предмету, вне необходимости сдавать экзамены, но в соответствии со своими планами; адекватная оценка возможностей, интерес к самопознанию, поиску ответов на вопросы смысла жизни, назначения человека, самостоятельность в поиске решений предлагаемых задач, стремление к проявлению своего мнения, к самообразованию.

#### **В области воспитания:**

- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности
- адаптация подростка к жизни в социуме, его самореализация

#### **Содержание внеурочной деятельности «Мир химических задач» 9 класс**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности
1	Классификация неорганических веществ. Международная и тривиальная номенклатура	4	Семинары, работа в парах и самост-но
2	Свойства и получение основных классов неорганических веществ	12	Лекции, семинары, работа в парах
3	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии	10	Семинары, работа в парах и самост-но
4	Электролитическая диссоциация	8	Самостоятельная работа
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	

#### **Календарно-тематическое планирование внеурочных занятий «Мир химических задач», 9-А класс**

Дата по плану	Дата по факту	№ п/п	Тема	Кол-во часов
<b>Классификация неорганических веществ. Международная и тривиальная номенклатура (4 ч.)</b>				
		1	Классификация и номенклатура неорганических	1

			веществ по составу и по свойствам. Простые вещества. Аллотропия. Решение задач.	
		2	Бинарные соединения. Водородные соединения. Решение задач.	1
		3	Гидроксиды основные, кислотные, амфотерные.	1
		4	Соли: классификация и номенклатура	1
<b>Свойства и получение основных классов неорганических веществ (12 ч.)</b>				
		5	Свойства кислот: решение задач.	1
		6	Получение кислот: решение задач	1
		7	Свойства оснований и щелочей: решение задач	1
		8	Получение оснований и щелочей: решение задач	1
		9	Амфотерные гидроксиды: получение и свойства	1
		10	Амфотерные оксиды: свойства	1
		11	Способы получения средних солей	1
		12	Свойства средних солей	1
		13	Получение кислых и основных солей	1
		14	Свойства кислых и основных солей	1
		15	Генетическая связь между классами неорганических веществ	1
		16	ПР 1. Генетическая связь между веществами	1
<b>Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии (10 ч)</b>				
		17	Определение степени окисления элементов в неорганических и органических веществах	1
		18	Типичные окислители и восстановители	1
		19	Классификация окислительно-восстановительных реакций	1
		20	Влияние концентрации и температуры на протекание ОВР	1
		21	Влияние среды на протекание ОВР	1
		22	ОВР с соединениями азота.	1
		23	ОВР с соединениями серы	1
		24	ОВР с соединениями хрома	1
		25	ОВР с соединениями меди	1
		26	ОВР с соединениями марганца. ОВР с перекисью водорода	1
<b>Электролитическая диссоциация (8 ч.)</b>				
		27	Электролиты, неэлектролиты. Диссоциация. Сравнение состава, строения и свойств атомов и ионов.	1
		28	Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	1
		29	Реакции в растворах электролитов: ионные уравнения.	1
		30	Свойства солей.	1
		31	Свойства оксидов и оснований	1
		32	Свойства кислот	1
		33	ПР2. Качественные реакции на катионы и анионы	1
		34	Решение комбинированных задач	1
			ИТОГО	34

**Календарно-тематическое планирование внеурочных занятий  
«Мир химических задач», 9-Б класс**



Дата по плану	Дата по факту	№ п/п	Тема	Кол-во часов
<b>Классификация неорганических веществ. Международная и тривиальная номенклатура (4 ч.)</b>				
		1	Классификация и номенклатура неорганических веществ по составу и по свойствам. Простые вещества. Аллотропия. Решение задач.	1
		2	Бинарные соединения. Водородные соединения. Решение задач.	1
		3	Гидроксиды основные, кислотные, амфотерные.	1
		4	Соли: классификация и номенклатура	1
<b>Свойства и получение основных классов неорганических веществ (12 ч.)</b>				
		5	Свойства кислот: решение задач.	1
		6	Получение кислот: решение задач	1
		7	Свойства оснований и щелочей: решение задач	1
		8	Получение оснований и щелочей: решение задач	1
		9	Амфотерные гидроксиды: получение и свойства	1
		10	Амфотерные оксиды: свойства	1
		11	Способы получения средних солей	1
		12	Свойства средних солей	1
		13	Получение кислых и основных солей	1
		14	Свойства кислых и основных солей	1
19.12		15	Генетическая связь между классами неорганических веществ	1
26.12		16	ПР 1. Генетическая связь между веществами	1
<b>Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии (10 ч)</b>				
16.01		17	Определение степени окисления элементов в неорганических и органических веществах	1
24.01		18	Типичные окислители и восстановители	1
29.01		19	Классификация окислительно-восстановительных реакций	1
05.02		20	Влияние концентрации и температуры на протекание ОВР	1
12.02		21	Влияние среды на протекание ОВР	1
19.02		22	ОВР с соединениями азота.	1
26.02		23	ОВР с соединениями серы	1
05.03		24	ОВР с соединениями хрома	1
		25	ОВР с соединениями меди	1
		26	ОВР с соединениями марганца. ОВР с перекисью водорода	1
<b>Электролитическая диссоциация (8 ч.)</b>				
		27	Электролиты, неэлектролиты. Диссоциация. Сравнение состава, строения и свойств атомов и ионов.	1
		28	Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	1
		29	Реакции в растворах электролитов: ионные уравнения.	1
		30	Свойства солей.	1
		31	Свойства оксидов и оснований	1
		32	Свойства кислот	1

		33	ПР2. Качественные реакции на катионы и анионы	1
		34	Решение комбинированных задач	1
			ИТОГО	34

**Примеры обобщающих таблиц для работы учащихся:**

*Таблица №1 «Оксиды и гидроксиды, их характер, свойства»*

Название оксида	Формула оксида	Характер оксида	Формула гидроксида	Реакция с водой	Реакция с гидроксидом натрия	Реакция с серной кислотой
Оксид серы (VI)						
Оксид хрома(II)						
Оксид хрома(III)						
Оксид хрома(VI)						
Оксид железа (III)						
Оксид азота (V)						
Оксид азота (III)						
Оксид азота (IV)						
Оксид хлора (I)						
Оксид бария						
Оксид хлора (VII)						
Оксид кремния						
Оксид бериллия						
Оксид лития						
Оксид бора						

*Таблица №2 «Составление солей различного состава»*

Название соли	Формула соли	Формула кислоты, образующей соль	Формула основания, образующего

			СОЛЬ
Гидрофосфат бария			
Дигидрофосфат кальция			
Карбонат гидроксомеди (II)			
Сульфат гидроксожелеза (III)			
Сульфид аммония			
Гидросульфид аммония			
Хлорид дидроксоалюминия			
Хлорид гидроксоалюминия			
Сульфат гидроксокальция			
Гидрокарбонат калия			
Сульфит калия			
Гидросульфит калия			

Для закрепления знаний и формирования экспериментальных умений предусмотрены две практических работы.

### **ПР №1 «Генетическая связь между классами неорганических веществ»**

Задание учащимся:

*Подготовьте лабораторное оборудование необходимое для проведения эксперимента.*

*Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений.*

*Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведенных реакций.*

*Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кисотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции и классификационных признаках реакций.*

Цепочки превращений:

- 1) Цинк – хлорид цинка – гидроксид цинка – сульфат цинка
- 2) Алюминий – хлорид алюминия – гидроксид алюминия – тетрагидроксоалюминат натрия
- 3) Оксид меди (II) – сульфат меди (II) – хлорид меди (II) – нитрат меди (II)
- 4) Хлорид магния – гидроксид магния – сульфат магния – хлорид магния

### **ПР №2 «Качественные реакции в неорганической химии»**

Цель работы: повторить качественные реакции на важнейшие катионы и анионы, такие как  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$

### Литература для учащихся

1. **Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2013.**

#### Дополнительная литература для учащихся

1. Химия: ГИА: Учебно-справочные материалы для 9 класса (Серия «Итоговый контроль: ГИА»). М.; СПб.: Просвещение, 2020.
2. Химия: КТМ: Контрольно-тренировочные материалы для 9 класса (Серия «Итоговый контроль: ГИА»). М.; СПб.: Просвещение, 2021.
3. Химия: ОГЭ: Типовые экзаменационные варианты М.; «Национальное образование», 2021 г.