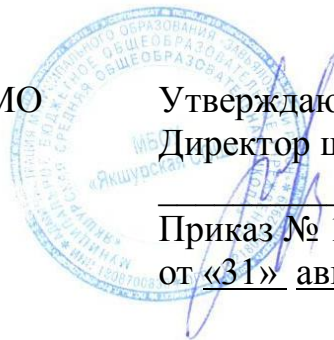


**МБОУ «Якшурская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрена на заседании ШМО  
учителей естественно-  
математического цикла  
Протокол №1  
от «29» августа 2022г.



Утверждаю  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ М.Н. Красноперова  
Приказ № 125  
от «31» августа 2022 г.

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от «29» августа 2022г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Знатоки химии»**

**естественнонаучной направленности**

Возраст обучающихся: 15-16 лет  
Срок реализации: 1 год  
Составитель: Воронцова Елена Игнатьевна

2022 г.

## Пояснительная записка

**Направленность программы** – естественнонаучная.

Химическое образование занимало и занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей.

**Актуальность** предлагаемой рабочей 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.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

В курсе программы кружка «Знатоки химии» используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса повышенной сложности, применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики.

Курс образовательной программы кружка выполняет следующие функции:

- Развитие знаний содержания базисного курса химии, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне;

- Удовлетворение школьниками познавательных потребностей и получение дополнительной подготовки, выходящей за рамки школьной программы.

### **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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы – обучающиеся 9 классов (15-16 лет).

В кружок принимаются все желающие, имеющие базовые знания по химии.

**Сроки реализации программы** –1 год (34 часа).

**Режим занятий:** 1 часа в неделю, всего 34 недели.

**Формы организации деятельности детей на занятии:**

Групповые (беседа эвристическая, защита проектов, лабораторное занятие, лекция, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар)

Индивидуальные (наблюдение, отработка навыков решения задач).

**Количество обучающихся в группе** -12 человек.

Ожидаемые 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.

**Формы подведения итогов** реализации дополнительной образовательной программы: итоговое переводное тестирование, результаты участия в предметных олимпиадах и конкурсах, результативное участие в итоговой аттестации выпускников.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

У обучающихся по итогам изучения курса должны быть сформированы определенные компетентностные умения:

#### Личностные

- Формирование ответственного отношения 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 и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- Формирование основ экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

### Метапредметные

#### Регулятивные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей защищённости, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами курса, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи и собственные возможности её решения;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решения и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

#### Познавательные:

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

#### Коммуникативные:

- Формирование умений взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- Знакомство с основными ролями участников группы сотрудничества;
- Освоение форм взаимодействия людей в работе, способов сотрудничества и конкуренции;
- Формирование умений слушать, поощрять, выполнять роли координатора и участника группы сотрудничества.

Исследовательские умения:

- умение формулировать исследовательскую проблему, выдвигать гипотезу, планировать и реализовывать проверку гипотезы, анализировать результаты исследования;
- умение обращаться с простейшими приборами;
- знание основных методов измерений и способов представления полученных результатов в виде таблиц, диаграмм и графиков;
- знакомство с правилами приближенных вычислений и правильное использование микрокалькулятора для проведения простейших расчетов;
- умение вести журнал лабораторных исследований;
- навыки систематизации полученных данных;
- оценка достоверности полученных результатов;
- умение сопоставлять и описывать результаты экспериментов, выполненных в разных условиях;
- навыки работы с дополнительной литературой.

**Учебно – тематический план**

<b>№</b> <b>пп</b>	<b>Раздел, тема</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Теоретические</b>	<b>Практические</b>
<b>1</b>	<b>Введение в курси Т.Б.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

2	<b>Раздел 1. Задачи, решаемые с использованием формул.</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
2.1	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».	2	1	1
2.2	Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов»	2	1	1
2.3	Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».	2	1	1
2.4	Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.	2	1	1
2.5	Зачёт по теме.	1	0	1

2.6	Конкурс «Составь и реши задачу».	2	0	2
<b>3</b>	<b>Раздел 2. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
3.1	Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.	2	1	1
3.2	Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.	2	1	1
3.3	Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ взято в избытке.	2	1	1
3.4	Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	2	1	1



3.5	Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	2	1	1
3.6	Зачёт по теме.	1	0	1
3.7	Конкурс «Составь и реши задачу».	2	0	2
<b>4</b>	<b>Раздел 3. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Раздел 4. Решение олимпиадных задач.</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
	Итого часов	34	13	21

## Содержание

кружка «Знатоки химии»

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 химической 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.

### Методическое обеспечение программы кружка «Знатоки химии»

Дидактические карточки, плакаты, проектор, химическая посуда и химические вещества.

### Календарный план воспитательной работы.

№	Форма и название мероприятия	Сроки проведения
1	Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся:  1.Участие в НПК.  2.Участие в олимпиадах .	Февраль  В течении года
2.	Духовно – нравственное, гражданско – патриотическое воспитание, формирование общей культуры учащихся, профилактика экстремизма и радикализма:  1.Выступление перед учащимися начальных классов с химическими опытами.  2.Выступление перед учащимися среднего звена с темой – « Химия и жизнь».	Сентябрь  Октябрь
3.	Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация учащихся:	

	1. Встреча с представителями профессий связанных с химией.	Ноябрь
	2. Встреча с выпускниками школы, которые работают на предприятиях связанных с химическим производством.	Декабрь
4.	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы:	
	1. Представление презентаций « Опасная и безопасная химия».	Май
	2. Проведение инструктажей ТБ в здании на занятиях	Сентябрь

#### Список использованных источников

Для учителя:

1. Программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.
2. Задачи и упражнения по общей химии. - Ленинград.: Химия, 1985. – 263 с.
3. Как научить школьников решать задачи по **органической химии**. – М.: Просвещение, 1992.
4. , . Качественные задачи в органической химии. – Белгород, 1996.
5. Решение задач с помощью уравнений и неравенств. - М.: Просвещение, 1987. - 80 с.
6. , Общая химия. – Краснодар, 1997. - 224 с.
7. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 класс. Оникс», 2008.
8. Алгоритмы в обучении химии. – М.: Просвещение, 1993.
9. , Методика решения расчетных задач по химии. – М.: Просвещение, 1978.
10. Решение задач. – С-Петербург, 1998.
11. , Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.

Для обучающихся:

1. Задачи и упражнения по общей химии. – Ленинград.: Химия, 1985. – 263 с.
2. и др. Справочник школьника по химии: 8-11 кл. - М. Дрофа, 1996. - 208 с.
3. Учись решать задачи по химии. – М.: Просвещение, 1986.
4. Химия для абитуриентов и учащихся. – М.: Экзамен, 2003.
5. Химия для абитуриентов – М.: Химия, 1993.
6. 500 задач по химии. 8-11 класс. – М.: Издат-школа, 2000.
7. Химия. 9 кл.: Учебник.— М.: Русское слово, 2010.
8. Химия. 10 кл.: Учебник.— М.: Русское слово, 2010.
9. Химия. 11 кл.: Учебник.— М.: Русское слово, 2010.
10. Сборник самостоятельных работ 9 кл.:— М.: Русское слово, 2010.
11. Сборник самостоятельных работ 10 кл.:— М.: Русское слово, 2010.
12. Сборник самостоятельных работ 11 кл.:— М.: Русское слово, 2010.
13. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 класс. - Оникс», 2008.
14. Готовимся к выпускному экзамену. Химия. - М. : Аквариум, 1997. – 240 с.
15. Конкурсные задачи по химии с решениями. – Москва - Харьков: Илекса-гимназия, 1998.
16. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 2012.
17. Задачи по химии. - М.: Высшая школа, 1986, 1990, 1997.