

муниципальное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №17 им. В.П. Чкалова»

Утверждаю:  
директор гимназии

О.И. Макарова  
Приказ № 153 - о  
от 31 августа 2020 г.

Согласовано  
с педагогическим советом  
протокол №1  
от 28 августа 2020 г.

*Дополнительная общеразвивающая программа  
«Довузовская подготовка по химии»*

*Возраст обучающихся: 15 -16 лет  
Срок реализации: 1 учебный год*

Составила:  
Шипунова Е.В.,  
учитель химии  
МБНОУ «Гимназия №17»

Обсуждено  
на методическом  
объединении учителей  
филологов  
Протокол №1  
от 28 августа 2020 г.

Согласовано  
с экспертно-аналитическим  
советом  
протокол №1  
от 8 августа 2020 г.

Новокузнецкий городской округ, 2020

### Календарный учебный график

Период освоения дополнительной общеразвивающей программы составляет – 30 часов. Форма проведения занятий - очная, групповая.

Начало учебного года – 14 сентября 2020 г.

Окончание учебного года – 21 мая 2021 г.

### Режим занятий

Занятия учебных групп проводятся: 1 занятие в неделю по 45 минут.

**Итоговый контроль** проводится в виде текущего контроля в форме тематических решений задач, тестов, упражнений.

### Учебный план дополнительной общеразвивающей программы

*«Довузовская подготовка по химии» на 2020 - 2021 учебный год*

<i>Наименование программы</i>	<i>Количество часов в неделю/ в год</i>
	<i>9класс</i>
<i>Довузовская подготовка по химии</i>	<i>1/30</i>
<i>всего</i>	<i>1/30</i>

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Довузовская подготовка по химии» имеет социально – педагогическую направленность.

Современный стандарт содержания образования по химии предусматривает создание условий для достижения учащимися следующих целей: освоение основных понятий и законов химии; овладение умениями производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни; воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов.

В программе теоретический материал и решение задач тесно взаимосвязаны. Это содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

**Цель курса:** создать условия для успешного освоения химических знаний повышенного уровня; отработать навыки решения расчетных задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в высших учебных заведениях.

### **Основные задачи:**

- увлечь учащихся химией, показать уникальность химической науки;
- выработать потребность самостоятельно приобретать химические знания;
- активизировать развитие химического кругозора;
- научить решать задания повышенной сложности;
- сформировать у учащихся отношение к химии как возможной области будущей практической деятельности.

Данный курс предлагается всем учащимся, которые желают получить более глубокие знания по предмету.

Курс предусматривает изучение следующих разделов:

**Тема 1. Повторение основных вопросов 8 класса (7 ч).**

**Тема 2. Теоретические основы химических процессов (6 ч).**

**Тема 3. Химия металлов (6 ч).**

**Тема 4. Химия неметаллов (5 ч).**

**Тема 5. Решение расчетных задач (6 ч).**

Особенностью организации учебного процесса по данному курсу является то, что он ориентирован на учащихся среднего школьного возраста, которые имеют базовую подготовку по предмету. В связи с этим приоритетными методами обучения являются эвристическая и репродуктивная беседа, проблемное слово педагога, решение учебной задачи, инструктаж, упражнение. Возрастные и индивидуальные особенности учащихся

определяют также выбор методов обучения в зависимости от степени их познавательной активности. К числу таких ведущих методов обучения можно отнести следующие: объяснительный, проблемный, частично-поисковый.

С целью формирования устойчивой учебной мотивации и интереса к изучению химии в рамках данной программы наряду с традиционными занятиями объяснения и закрепления нового материала предусмотрены занятия-практикумы по решению задач. Формы организации образовательного процесса: фронтальные; индивидуальные; групповые; индивидуально-групповые; практикум.

К дидактическому оснащению данной программы относятся таблицы, раздаточный и контрольно-измерительный материал по вышеуказанным разделам, а также учебники и методические пособия для учителя (см. список литературы).

Для эффективной реализации рабочей программы (в том числе её практической части) по химии требуются следующее оборудование: персональный компьютер, диски – мультимедийные приложения к учебникам и методической литературе, таблицы по темам занятий, периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева, меловая доска, химические реактивы, лабораторная посуда.

### Календарно-тематический план

Наименование раздела и тем курса	Всего часов	Из них	
		теория	практика
<b>Раздел 1. Повторение основных вопросов 8 класса – 7 часов</b>			
Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 40 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.	1	1	
Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	1	1	
Химическая связь, ее виды. Валентность и степень окисления.	1	1	
Кристаллические решетки. Аллотропия.	1	1	
Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ.	1	1	
Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ.	1	1	
Номенклатура неорганических соединений.	1	1	
<b>Раздел 2. Теоретические основы химических процессов – 6 ч</b>			
Термохимические уравнения реакций.	1	1	
Скорость химических реакций.	1	1	
Факторы, влияющие на скорость реакций.	1	1	
Понятие о катализе. Гомогенный и гетерогенный катализ.	1	1	
Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.	1	1	
Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.	1	1	
<b>Раздел 3. Химия металлов – 6 ч</b>			
Положение металлов в периодической системе элементов. Особенности строения атомов. Физические и химические свойства.	1	1	
Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз. Законы электролиза.	1	1	
Щелочные металлы. Калийные удобрения.	1	1	
Кальций и магний. Оксид и гидроксид кальция. Жесткость воды и способы ее устранения.	1	1	
Особенности элементов побочных подгрупп. Подгруппа меди (медь, золото, серебро).	1	1	
Побочная подгруппа третьей группы. Лантаноиды. Actinoids.	1	1	
<b>Раздел 4. Химия неметаллов – 5 ч</b>			

Водород в природе. Свойства и применение водорода. Пероксид водорода.	1	1	
Сера. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы. Серная кислота и ее соли. Производство серной кислоты.	1	1	
Азот и фосфор. Аммиак, соли аммония. Получение аммиака в лаборатории. Промышленное получение аммиака. Оксиды азота. Азотная кислота, ее соли.	1	1	
Соединения фосфора. Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.	1	1	
Углерод и кремний. Свойства простых веществ. Соединения углерода: оксиды, угольная кислота и ее соли. Оксид кремния, кремниевая кислота и ее соли.	1	1	
<b>Раздел 5. Решение расчетных задач – 6 ч</b>			
Вычисление по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству вещества (одного из вступающих или получающихся в результате реакции)	1		1
Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1		1
Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1		1
Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей	1		1
Расчет по термохимическим уравнениям количества теплоты по известному количеству вещества и массе одного из участвующих в реакции веществ.	1		1
Комбинированные задачи	1		1
Итого:	30	24	6

## Содержание программы

### **Раздел 1. Повторение основных вопросов 8 класса – 7 ч**

Атом как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атома. Планетарная модель строения атома. Строение электронных оболочек атомов первых 40 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Особенности строения атомов элементов побочных подгрупп.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов. Физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Химическая связь, ее виды. Электронные и структурные формулы. Электроотрицательность. Валентность и степень окисления.

Аморфные и кристаллические вещества. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная, металлическая. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток. Аллотропия.

Чистые вещества и смеси. Примеры смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Разделение смесей и очистка веществ.

Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Оксиды, основания, кислоты, соли.

Номенклатура неорганических соединений. Их состав и названия. Представители. Физические и химические свойства.

### **Раздел 2. Теоретические основы химических процессов – 6 ч**

Термохимия. Экзо-и эндотермические реакции. Термохимические уравнения реакций. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции.

Факторы, влияющие на скорость реакций: концентрация реагирующих веществ, температура, катализатор, площадь соприкосновения реагирующих веществ, природа реагирующих веществ, давление (при наличии газообразных реагентов). Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа.

Понятие о катализе. Гомогенный и гетерогенный катализ. Характеристики катализатора: температура зажигания, время контактирования, отравление катализатора.

Химическое равновесие. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на сдвиг химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса.

### **Раздел 3. Химия металлов – 6 ч**

Положение металлов в периодической системе элементов. Особенности строения атомов. Физические и химические свойства. Способы получения металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Электролиз. Законы электролиза.

Щелочные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов, их свойства и применение. Калийные удобрения.

Металлы второй группы главной подгруппы. Кальций и магний. Их физические и химические свойства. Оксид и гидроксид кальция. Жесткость воды и способы ее устранения. Другие соединения щелочноземельных металлов, их свойства и применение.

Особенности элементов побочных подгрупп. Подгруппа меди (медь, золото, серебро). Характеристика переходных элементов по их положению в Периодической системе химических элементов и особенностям строения их атомов.

Побочная подгруппа третьей группы. Лантаноиды. Actиноиды. Строение внутренних переходных элементов в свете атомно-молекулярного учения. Влияние электронной конфигурации f-подуровня на свойства металлов. Распространение в природе.

#### ***Раздел 4. Химия неметаллов – 5 ч***

Водород в природе. Свойства и применение водорода. Получение водорода в лаборатории и в промышленности. Изотопы водорода. Пероксид водорода.

Сера. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы. Серная кислота и ее соли. Производство серной кислоты. Сероводородная и сернистая кислоты.

Азот и фосфор. Аммиак, соли аммония. Получение аммиака в лаборатории. Промышленное получение аммиака. Оксиды азота. Азотная кислота, ее соли. Азотные удобрения. Проблема содержания нитратов и нитритов в сельскохозяйственной продукции.

Аллотропные модификации фосфора, их свойства и применение. Соединения фосфора. Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Углерод и кремний. Свойства простых веществ. Соединения углерода: оксиды, угольная кислота и ее соли. Оксид кремния, кремниевая кислота и ее соли. Значение соединений кремния в природе.

#### ***Раздел 5. Решение расчетных задач – 6 ч***

Вычисление по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству вещества (одного из вступающих или получающихся в результате реакции).

Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Расчет по термохимическим уравнениям количества теплоты по известному количеству вещества и массе одного из участвующих в реакции веществ. Или по известному значению теплоты требуется определить массу, объем или количество вещества какого-либо фигуранта реакции.

Комбинированные задачи. Вычисление количества продукта по массе раствора и массовой доле реагента. Вычисление объема продукта по массе раствора и массовой доле реагента. Вычисление массы раствора реагента по количеству продукта реакции.

## Методическое обеспечение общеразвивающей программы

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации и образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Раздел 1. Повторение основных вопросов 8 класса	Круглый стол, семинар	Эвристическая беседа, проблемное изложение материала	Сборник задач и упражнений по химии / Е.В.Савинкина	Персональный компьютер, интернет	
2	Раздел 2. Теоретические основы химических процессов	Лекция, семинар	Проблемное изложение материала, ИКТ	Сборник задач и упражнений по химии / Е.В.Савинкина	Персональный компьютер, интернет	
3	Раздел 3. Химия металлов	Дискуссия, обучающая игра	Проблемное изложение материала, ИКТ	Химия в тестах задачах упражнения х. 8-9 классы. Учебное пособие / О.С. Габриелян	Персональный компьютер, интернет	
4	Раздел 4. Химия неметаллов	Дискуссия, обучающая игра	Проблемное изложение материала, ИКТ	Сборник задач повышенной трудности и упражнений по химии /В.И. Сидельникова	Персональный компьютер, интернет	Текущий контроль в виде тестов, упражнений
5	Раздел 5. Решение расчетных задач	Лекция, мозговая атака	Практикум по решению задач	Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы / Г.П. Хомченко		Текущий контроль в виде решения задач

### Список литературы для учащихся

1. Задачи по химии для поступающих в ВУЗы: учеб. пособие / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко – М.: Высшая школа, 1994. – 302с.
2. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для ВУЗов/ Н.Л. Глинка, под ред. В.А. Рабиновича и Х.М. Рубининой – Л.: Химия, 1986. – 272с.
3. Сборник задач повышенной трудности и упражнений по химии /В.И. Сидельникова – Тюмень, ТГМИ, 1994. – 151с.
4. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко – М.: Новая Волна, 2005. – 278с.
5. Сборник задач и упражнений по химии / Е.В.Савинкина, Н.Д.Свердлова – М.: Экзамен, 2010. – 191 с.
6. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы /И.Г.Хомченко – М.: Новая волна, 2011. – 214 с.
7. Удивительный мир органической химии /А.И. Артеменко – М.: Дрофа, 2005.
8. Химические задачи с решениями: пособие для школьников и абитуриентов / Р.А. Лидин, В.Б. Маргулис, Н.Н. Потапова – М.: Просвещение, 2005.
9. 1001 задача по химии с ответами, указаниями, решениями / Л.А. Слета, А.В. Черный, Ю.В. Холин – М.:Илекса, 2004. – 368с.

### Список литературы для учителя

1. Задачи всероссийских олимпиад по химии / Под общ. ред. академика РАН, профессора В.В. Лунина. – М.: Экзамен, 2004. – 480 с.
2. Как научить школьников решать задачи по органической химии. Кн. Для учителя/ В.И. Дайнеко – М.: Просвещение. 1987. – 160 с.
3. Органическая химия: номенклатура, изомерия, электронные эффекты /А.И. Артеменко – М.: Дрофа, 2006.
4. Польские химические олимпиады. Пер. с польск. П.Г. Буяновской, Т.А. Золотаревой, А.Ю. Савиной / Под ред. С.С. Чуранова. – М.: Мир, 1980. – 531с.
5. Сборник задач повышенной трудности и упражнений по химии / В.И. Сидельникова – Тюмень, ТГМИ, 1994. – 151 с.
6. Сборник конкурсных задач по химии /Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, С.С. Чуранов – М.: Экзамен, 2006. – 576 с.
7. Химия в тестах задачах упражнениях. 8-9 классы. Учебное пособие / О.С. Габриелян – М.: Дрофа. 2006. – 352 с.
8. 1001 задача по химии с ответами, указаниями, решениями / Л.А. Слета, А.В. Черный, Ю.В. Холин – М., Илекса, 2004. – 368 с.