

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 9»
Асбестовского городского округа

	Утверждено приказом от 30.08.2020г. № 204-од
--	-------------------------------------------------

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Решение нестандартных задач по химии с инженерным содержанием»

Срок обучения: 2 года
Возраст: 15-17 лет

Автор-составитель:
Красовская Елена Александровна,
учитель химии и биологии

г. Асбест, 2020

1. Объем образовательной программы

Год обучения	Количество часов в месяц	Количество часов в год
Первый	3	20
Второй	3	16

2. Содержание программы

Несмотря на прогресс в области наукоемких технологий, успехи в получении новых химических продуктов и композиций с требуемыми свойствами, в настоящее время все отчетливее проявляется отрицательное отношение общества к химии. У хемофобии как социального явления есть объективные причины (загрязнение окружающей среды, техногенные катастрофы), но, пожалуй, в первую очередь она обусловлена недостаточной химической грамотностью населения на всех уровнях: от политиков до домохозяек. В современной концепции химического образования прикладная направленность подчеркивается как важное требование обновления содержания, однако в последние годы обнаруживается стойкая тенденция к её ослаблению, что, несомненно, приводит к снижению качества усвоения учебного материала учащимися. В школьном обучении химия из экспериментальной науки всё больше превращается в сугубо теоретическую, «меловую» дисциплину.

Объем учебного времени, предназначенного для изучения химии, уменьшается при практически неизменном объеме содержания образования. В основном сокращении происходит за счет уменьшения числа часов, отводимых на практические работы и лабораторные опыты, экскурсии на промышленные предприятия, на решение экспериментальных и расчетных задач. В связи с этим за последние годы качество знаний и умений учащихся по химии на уровне применения снизилось в среднем на 12%. В учебных планах по предмету «Химия» отведено всего 1-2 урока в неделю. Программа же по химии весьма обширна. Эту проблему можно решить путем ведения курса, помогающего сформировать необходимые умения и навыки, научить решать расчетные задачи с инженерным содержанием.

Решение расчетных задач – очень важный элемент в изучении химии. Эти задачи часто вызывают большие трудности у учащихся. Основная цель курса – оказать помощь тем, кто изучает химию, выработать подход к решению. В элективном курсе представлены полезные упражнения и достаточно простые расчетные задачи, а также задания повышенной сложности. Именно такие задания ожидают абитуриентов на вступительных экзаменах в ВУЗах. Задания охватывают все разделы школьной программы и программы для поступающих в ВУЗы.

3. Планируемые результаты

Изучение данной программы позволит:

1. Углубить знания учащихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи с инженерным содержанием.
2. Дать учащимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу химии на повышенном уровне.
3. Дать учащимся возможность реализовать и развить свой интерес в химии и инженерном деле.
4. Создать учащимся условия для подготовки к выпускным и вступительным экзаменам.

4. Учебный план
Первый год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
	Раздел 1. Расчеты по химическим формулам	4	1	3	Педагогическое наблюдение практическая работа
1	Основные понятия и законы химии	1	1		
2	Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси.	1		1	
3	Определение относительной плотности газовой смеси.	1		1	
4	Определение состава газовых смесей.	1		1	
	Раздел 2. Растворы	6	1	5	Педагогическое наблюдение практическая работа
5	Массовая доля растворенного вещества. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества.	1	1		
6	Правило смешивания. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды.	3		3	
7	Молярная концентрация. Вычисления с использованием молярной концентрации.	1		1	
8	Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе.	1		1	
	Раздел 3. Вычисления по химическим уравнениям	4	1	3	Педагогическое наблюдение практическая работа
9	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из	1	1		

	реагирующих веществ дано в избытке				
10	Задачи на определение выхода продукта реакции.	1		1	
11	Вычисления, если вещества содержат примеси.	1		1	
12	Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла.	1		1	
	Раздел 4. Определение неизвестных веществ по их свойствам	4	1	3	Педагогическое наблюдение практическая работа
13	Определение неизвестных веществ по их свойствам.	1	1		
14	Решение задач на вывод химических формул по составу вещества	1		1	
15	Решение задач на вывод химических формул по продуктам сгорания	1		1	
16	Определение формулы вещества по его реакционной способности.	1		1	
	Итого:	18	4	14	

Второй год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
	Раздел 1. Задачи повышенной сложности	4	1	3	Педагогическое наблюдение практическая работа
1	Решение задач с использованием Периодического закона. Строение атомов.	1	1		
2	Изменение свойств химических веществ по положению в Периодической системе.	1		1	
3	Решение задач на электролиз.	1		1	
4	Решение задач на гидролиз.	1		1	
	Раздел 2. Смеси	4	1	3	Педагогическое наблюдение практическая работа
5	Вычисление массы компонентов смеси	1		1	
6	Вычисление объема компонентов смеси	1		1	

7	Вычисление количества вещества компонентов смеси.	1		1	
8	Разделение смеси по количественному составу.	1	1		
	Раздел 3. Термодинамика химических процессов	4	1	3	Педагогическое наблюдение практическая работа
9	Химические реакции. Энергетика химических реакций.	1	1		
10	Термохимические уравнения. Решение задач по термохимическим уравнениям.	1		1	
11	Скорость химической реакции	1		1	
12	Химическое равновесие. Условия его смещения.	1		1	
	Раздел 4. Решение качественных задач.	4	1	3	Педагогическое наблюдение практическая работа
13	Изучение основных принципов качественного анализа.	1	1		
14	Практическая работа №1 Распознавание неорганических веществ	1		1	
15	Практическая работа № 2 «Определение качественного состава вещества (на примере растворов солей)».	1		1	
16	Практическая работа № 3. «Распознавание органических веществ».	1		1	
	Итого:	16	4	12	

**1. Календарный учебный график
Первый год обучения**

№	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Групповая очная	1	Основные понятия и законы химии	Кабинет № 312	
2	Групповая очная	1	Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси.	Кабинет № 312	тест

3	Групповая очная	1	Определение относительной плотности газовой смеси.	Кабинет № 312	
4	Групповая очная	1	Определение состава газовых смесей.	Кабинет № 312	Самостоятельная работа
5	Групповая очная	1	Массовая доля растворенного вещества. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества.	Кабинет № 312	
6	Групповая очная	1	Правило смешивания. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды.	Кабинет № 312	тест
7	Групповая очная	1	Молярная концентрация. Вычисления с использованием молярной концентрации.	Кабинет № 312	
8	Групповая очная	1	Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе.	Кабинет № 312	Самостоятельная работа
9	Групповая очная	1	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	Кабинет № 312	
10	Групповая очная	2	Задачи на определение выхода продукта реакции.	Кабинет № 312	тест
11	Групповая очная	2	Вычисления, если вещества содержат примеси.	Кабинет № 312	
12	Групповая очная	2	Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла.	Кабинет № 312	Самостоятельная работа
13	Групповая очная	2	Определение неизвестных веществ по их свойствам.	Кабинет № 312	
14	Групповая очная	1	Решение задач на вывод химических формул по составу вещества	Кабинет № 312	тест

15	Групповая очная	1	Решение задач на вывод химических формул по продуктам сгорания	Кабинет № 312	
16	Групповая очная	1	Определение формулы вещества по его реакционной способности.	Кабинет № 312	Самостоятельная работа

Второй год обучения

№	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Групповая очная	1	Решение задач с использованием Периодического закона. Строение атомов.	Кабинет № 312	
2	Групповая очная	1	Изменение свойств химических веществ по положению в Периодической системе.	Кабинет № 312	тест
3	Групповая очная	1	Решение задач на электролиз.	Кабинет № 312	
4	Групповая очная	1	Решение задач на гидролиз.	Кабинет № 312	Самостоятельная работа
5	Групповая очная	1	Вычисление массы компонентов смеси	Кабинет № 312	
6	Групповая очная	1	Вычисление объема компонентов смеси	Кабинет № 312	тест
7	Групповая очная	1	Вычисление количества вещества компонентов смеси.	Кабинет № 312	
8	Групповая очная	1	Разделение смеси по количественному составу.	Кабинет № 312	Самостоятельная работа
9	Групповая очная	1	Химические реакции. Энергетика химических реакций.	Кабинет № 312	
10	Групповая очная	1	Термохимические уравнения. Решение задач по термохимическим уравнениям.	Кабинет № 312	тест
11	Групповая очная	1	Скорость химической реакции	Кабинет № 312	
12	Групповая очная	1	Химическое равновесие. Условия его смещения.	Кабинет № 312	Самостоятельная работа
13	Групповая очная	1	Изучение основных принципов качественного анализа.	Кабинет № 312	
14	Групповая очная	1	Практическая работа №1	Кабинет № 312	Самостоятельная работа

			Распознавание неорганических веществ		
15	Групповая очная	1	Практическая работа № 2 «Определение качественного состава вещества (на примере растворов солей)».	Кабинет № 312	Самостоятельная работа
16	Групповая очная	1	Практическая работа № 3. «Распознавание органических веществ».	Кабинет № 312	Самостоятельная работа