

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО
на заседании
Экспертного совета
ГАУ ДО ВО «Региональный центр»
«Орион»
Протокол № 8
от «03» декабря 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ



Директор
ГАУ ДО ВО «Региональный центр»
«Орион»

Н.Н. Голева

**«Математические алгоритмы решения задач по
ХИМИИ»**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(с применением электронного обучения и дистанционных образовательных
технологий)

Направленность: естественнонаучная
Профиль: химия
Тип программы: модифицированная
Возраст участников программы: 14 – 18 лет
Срок реализации программы: 18 часов
Уровень освоения: стартовый

г. Воронеж
2020 г.

Математика для химиков — это в первую очередь полезный инструмент решения многих химических задач. Очень трудно найти какой-либо раздел математики, который совсем не используется в химии.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модифицированная программа естественнонаучной направленности «**Математические алгоритмы решения задач по химии**» предназначена для учащихся, которые желают углубить свои знания по химии и научится видеть математические алгоритмы в химических задачах.

Программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Актуальность программы «Математические алгоритмы решения задач по химии» состоит в том, что она позволяет учащимся расширить знания по химии через метапредметную связь с математикой, изучить алгоритмы и подходы к решению задач по химии разного уровня. В современных условиях формирования образовательного процесса приоритет в углубленном изучении дисциплин естественнонаучного цикла отдается системе дополнительного образования детей. Для большинства школьников из отдаленных районов Воронежской области отсутствует возможность очных занятий, для которых более удобным форматом обучения является заочное, не требующие проведения практикума по химии и работы в условиях лаборатории.

Отличительной особенностью и новизной программы является то, что программа рассчитана на углубление математических навыков через решения химических расчетных задач.

Педагогическая целесообразность.

Программный материал собран таким образом, что позволяет рассмотреть задачи по химии через призму математики и освоить подходы к решению стандартных задач через алгоритмы.

Цель: создание условий по формированию знаний обучающихся о разных математических подходах в решениях задач, а также развитие навыков и умений решения задач по химии с математической составляющей.

Программа рассчитана на 18 часов, срок ее реализации полгода.

Состав группы: постоянный, разновозрастный

Количество обучающихся: 50 человек.

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Форма занятий: индивидуально-групповая.

Количество занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу – 45 мин.

Особенности организации образовательного процесса: программа состоит из учебных модулей, каждый из которых посвящен отдельной теме. Учебные материалы будут доступны в любое время, пока курс не завершится. Количество попыток сдачи каждого упражнения не ограничено. Модуль

считается зачтённым, если обучающийся набрал не менее 70% баллов от максимально возможного в нём.

Внутри каждого модуля есть:

- лекция в формате презентации с кратким конспектом;
- упражнения с автоматической проверкой, позволяющие понять, как усвоена теория,

- задачи олимпиадного типа по химии для самостоятельного решения, которые не учитываются в прогрессе и не идут в зачет по модулю, но позволяют качественно повысить свой уровень.

К концу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математические алгоритмы решения задач по химии» учащиеся приобретают комплекс взаимосвязанных знаний, умений и определённый навык при решении задач олимпиадного типа по химии.

К концу освоения программы учащиеся **будут знать:**

- базовые алгоритмы решения задач по химии;
- классификацию расчетных задач по химии;
- как продуктивно выбирать стратегию решения задач по химии.

Учащиеся **будут уметь:**

- решать расчетные задачи;
- распознавать алгоритмы решения задач;
- быстро ориентироваться при решении расчетных задач по химии.

Учащиеся **будут владеть:**

- владеть: навыками самостоятельного изучения, поиском информации в сети интернет.

Учебно-тематический план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математические алгоритмы решения задач по химии»

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Вводное занятие – входной контроль. Роль математики в химии. Классификация задач по химии. Классификация алгоритмов решения задач.	1	1	2
2.	Расчеты без химических реакций. Аддитивные смеси. Определение формулы химического соединения по	2	1	3

	явно заданным количественным параметрам			
3.	Расчеты с использованием уравнений химических реакций. Определение формулы вещества по количественным данным о его превращениях	1	1	2
4.	Расчет по одному уравнению реакции. Простая пропорция с явно заданными количественными параметрами	1	1	2
5.	Расчет по одному уравнению реакции. Избыток (недостаток) одного из реагентов. Неявно заданные количественные параметры	2	1	3
6.	Расчеты с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции	1	1	2
7.	Расчеты по нескольким уравнениям химических реакций. Последовательные реакции (составление «стехиометрических схем»)	1	1	2
8.	Расчеты по уравнениям одновременно протекающих реакций («задачи на смеси»). Итоговый контроль	1	1	2
	Итого	10	8	18