

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 № 6
от «25» августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАУ ДО ВО «Региональный центр»
«Орион»



Н.Н. Голева

«Общая и аналитическая химия»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Профиль: химия
Тип программы: (модифицированная)
Возраст участников программы: 14 – 18 лет
Срок реализации программы: 144 часа
Уровень освоения: базовый

г. Воронеж
2020 г.

Дополнительная общеразвивающая программа «**Общая и аналитическая химия**» предназначена для учащихся, имеющих углубленные знания по химии, проявляющих особый интерес к учебно-исследовательской и соревновательной видов деятельности.

Область деятельности учащегося: общая химия, аналитическая химия, неорганическая химия.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Общая и аналитическая химия» состоит в том, что она позволяет учащимся освоить методики практических исследований, а также углубить знания для успешного участия в олимпиадах по химии. В современных условиях формирования образовательного процесса приоритет в углубленном изучении дисциплин естественнонаучного цикла отдается системе дополнительного образования детей.

Цель: научить обучающихся приемам решения занимательных расчётных и экспериментальных задач и упражнений по химии через практику, и добиться успешного выступления на различных олимпиадах по предмету.

Новизна: в данной программе акцент впервые смещен на практико-ориентированный подход и проблемное обучение. Главное отличие программы – это не заучивание предмета, а активное аналитическое освоение материала (через практику к глубокой теории).

Педагогическая целесообразность программы в том, что при освоении материала, а также работы в группе у обучающихся формируются необходимые навыки работы в команде, а также границы личной ответственности перед окружающими и перед самим собой. Химия – наука очень сложная в плане техники эксперимента. Поэтому для решения задач детям необходимо учиться использовать и прокачивать мягкие навыки (Soft skills – унифицированные навыки и личные качества, которые повышают эффективность работы и взаимодействия с другими людьми) и жесткие навыки (Hard skills – навыки, связанные с техникой исполнения чего-либо, которые можно наглядно продемонстрировать (например, умение работать на спектрофотометре 2000.)

Характерной **отличительной особенностью** программы является то, что обучающиеся могут попробовать себя в роли настоящих ученых и попробовать себя в экспериментальной химии.

Возраст: группы учащихся смешанные 14-18 лет.

Количество учащихся: 12-15 человек.

Состав группы: постоянный, разновозрастный.

Форма занятий: групповая.

Количество занятий: 2 раза в неделю по 2 часа (1 час 45 минут).

Ожидаемые предметные результаты освоения программы:

-способность применять алгоритмы решений задач повышенной сложности в реальных олимпиадах;

-способность осуществлять анализ практических работ ;

-готовность использовать современные информационные технологии;

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
- способность применять современные методы исследований в области химических процессов;
- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в синтезе неорганических веществ;
- готовность к участию в проведении учебных исследований, обработке и анализу их результатов исследований.

**Учебно-тематический план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Общая и аналитическая химия»**

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	1	1	-
2.	Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	1	-	1
3.	Растворы. Правила приготовления. Расчеты для правильного изготовления растворов.	2	1	1
4.	Решение задач на растворы. Способы выражения концентраций.	2	2	-
5.	Свойства кислот, оснований и солей. Ионные уравнения. Механизм реакции обмена в растворах электролитов.	4	-	4
6.	Решение задач на тему кислот, оснований и солей.	2	2	-
7.	Диссоциация воды. Водородный показатель.	2	-	2
8.	Расчет водородного показателя. Равновесные ионные формы.	2	2	-
9.	Практические занятия по определению рН растворов кислот, оснований и солей с помощью разных инструментальных методов	6	-	6
10.	Электролиз. Законы электролиза.	6	2	4
11.	Решение задач на тему «Электролиз»	2	2	-
12.	Гидролиз солей. Совместный гидролиз	2	2	-

13.	Практическое занятие по теме гидролиз солей. Исследование полученных продуктов.	4	-	4
14.	Решение задач на тему гидролиз.	2	2	-
15.	Основы качественного анализа.	4	4	-
16.	Решение задач на тему «качественный анализ» в практических турах олимпиад.	8	-	8
17.	Основы количественного анализа. Титриметрия	2	2	-
18.	Решение задач на тему «количественный анализ» в практических турах олимпиад. Кислотно-основное титрование.	4	-	4
19.	Решение задач на тему «количественный анализ» в практических турах олимпиад. Комплексонометрическое титрование.	6	-	6
20.	Решение задач на тему «количественный анализ» в практических турах олимпиад. Окислительно-восстановительное титрование.	6	-	6
21.	Решение задач на тему «количественный анализ» в практических турах олимпиад. Осадительное титрование.	6	-	6
22.	Инструментальные методы анализа, применяемые в химии	4	4	-
23.	Хроматография. Разделение сложных смесей методом бумажной хроматографии.	6	2	4
24.	Хроматография. Разделение сложных смесей методом тонкослойной хроматографии.	6	2	4
25.	Ионообменная хроматография. Принцип работы фильтров.	2	2	-
26.	Работа с катионитами и анионитами. Разделение смесей металлов. Построение кривой сорбции.	4	-	4
27.	Газовая хроматография. Газо-жидкостная хроматография. Работа с модулем Cobra -4	6	2	4
28.	Оптические методы анализа.	4	4	-

29.	Спектрофотометрия (СФ-2000 и комплексы Pasco)	8	-	8
30.	Работа с металлографическим микроскопом.	8	2	6
31.	Рамановская спектроскопия.	10	2	8
32.	Работа с флуоресцентным микроскопом	6	2	4
33.	Выполнение индивидуальных исследовательских проектов с использованием изученных методов анализа.	10	-	10
34.	Заключительная олимпиада	4	4	-
35.	Подведение итогов.	2	2	-
	Всего	144	50	94