



## **Программа выездной школы по экспериментальной химии для 7-8 классов**

Тип курса: выездная школа

Форма обучения: очно

Направление подготовки: углублённое изучение химии, подготовка к олимпиадам

Классы: 7-8

Количество академических часов (обязательное): 52

База: лечебно-оздоровительный центр «Вороново» (санаторий «Вороново») Минэкономразвития РФ

Методист: **Дроздов Андрей Анатольевич**

Доцент химического факультета МГУ, кандидат химических наук. Учитель высшей категории, преподаватель Школы ЦПМ и ОЦ "Сириус". Обладатель грамоты Департамента образования и науки г. Москвы. Автор 103 научных пособий и 79 научных публикаций.

## 1. Как устроена выездная школа «Коалиции»

### Основные аспекты обучения на выездной школе в «Коалиции»:

- ✓ Расписание дня: 4 пары по 1,5 часа, перерывы на питание и отдых, свободное время или тематические мероприятия
- ✓ Практикоориентированный подход к обучению, разработка программы и форматов занятий осуществляется педагогическими дизайнерами
- ✓ Опытные преподаватели: олимпиадные тренеры, выпускники ведущих вузов
- ✓ Вожатые: помощники на выездной школе по всем техническим и организационным вопросам, вместе с художественным руководителем курируют мероприятия. Все вожатые имеют необходимую квалификацию и являются выпускниками Школы вожатых «Коалиции».
- ✓ В конце выездной школы проводится контрольный срез знаний или написание пробного тура олимпиады
- ✓ Обратная связь по итогу выездной школы от преподавателей
- ✓ Программа курса адаптируется преподавателями под уровень знаний и скорость усвоения материала учениками

### Сверх аудиторной нагрузки (не указано в тематическом планировании):

- ✓ Индивидуальные консультации с преподавателями по предмету, заданиям олимпиад или вступительным испытаниям в вузы в вечернее время после занятий

## 2. Описание программы

**Цель обучения на школе** – подготовка к экспериментальным турам химических олимпиад, развитие знаний и навыков по химии.

Программа обучения на выездной школе разработана в сотрудничестве с Химическим факультетом МГУ имени М.В. Ломоносова и педагогами химических образовательных смен в ОЦ «Сириус».

### **Олимпиады, к которым готовятся на курсе:**

1. ВсОШ: региональный этап
2. Московская олимпиада школьников по химии
3. Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии

### **Объём учебной нагрузки на курсе:**

Максимальная учебная нагрузка (с учетом домашних заданий и самостоятельной подготовки): 74 ак часа

Обязательная учебная нагрузка (аудиторная нагрузка): 52 ак часа

Предполагаемое количество занятий в день: 2 пары в день заезда + 4 пары в день в другие учебные дни + день отъезда

**Примерная длительность курса:** 1 неделя

### **Входные компетенции ученика (нужно для успешного обучения на курсе):**

- ✓ *интерес к химии и желание развить/углубить навыки экспериментальной работы в лаборатории*

### **Выходные компетенции ученика (после обучения на курсе):**

- ✓ *грамотное оперирование химическими терминами и понятиями*
- ✓ *владение теоретическими и практическими основами химического эксперимента*
- ✓ *распознавание химических веществ по их специфическим свойствам*
- ✓ *проведение химического эксперимента и верное его описание*



- ✓ *знание и владение нормами и правилами техники безопасности при работе в лаборатории*
- ✓ *необходимые знания и навыки для успешного выступления на экспериментальных турах химических олимпиад*

### 3. Тематическое планирование Выездных школ по подготовке к экспериментальным турам по химии

Программа может корректироваться преподавателем во время курса с учетом уровня группы

Уровень изучения тем определяется с учетом требований по подготовке к текущему (муниципальному, региональному, заключительному) этапу Всероссийской олимпиады школьников по химии с учетом специфики олимпиад первого уровня (олимпиада Ломоносов, олимпиада СПбГУ, олимпиада по нанотехнологиям, Всесибирская олимпиада и др)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Вид учебного занятия	Содержание темы
<b>Модуль 1. Техника экспериментальной работы с веществами, методы разделения веществ</b>				
1	Тема 1. Основы экспериментальной работы	4	Теоретическое обучение	Лабораторная посуда и оборудование. Нагревание. Техника безопасности при работе с веществами.
2	Тема 2. Разделение веществ	4	Химический практикум	Разделение веществ. Описание физических и химических свойств веществ. Приготовление растворов. Занимательные опыты
3.	Тема 3. Хроматография	4	Химический практикум	Хроматография
<b>Модуль 2. Качественный анализ</b>				
1.	Тема 1. Качественные реакции на катионы	4	Теоретическое обучение (2 ч) и	Важнейшие качественные реакции для определения лития, натрия, калия, алюминия, цинка, меди, железа, хрома, магния, кальция, стронция, бария, аммония



			<i>практикум (2 ч)</i>	
2.	<i>Тема 2. Качественные реакции на анионы</i>	4	<i>Теоретиче ское обучение (2 ч) и практикум (2 ч)</i>	Важнейшие качественные реакции для определения хлорида, бромиды, йодида, нитрита, нитрата, сульфида, сульфата, сульфита, карбоната, силиката, ацетата
3.	<i>Тема 3. Определение неизвестного вещества</i>	4	<i>Химически й практикум</i>	Экспериментальное изучение неорганических веществ. Занимательные опыты
<b>Модуль 3. Количественный анализ</b>				
1.	<i>Тема 1. Расчеты в химии, теоретические основы титрования</i>	4	<i>Теоретиче ское обучение</i>	Расчеты по уравнению реакции
	<i>Тема 2. Кислотно-основ ное титрование</i>	4	<i>Практику м</i>	Проведение титрования
	<i>Тема 2. Окислительно-в осстановительн ое титрование</i>	4	<i>Теоретиче ское обучение</i>	Проведение титрования
<b>Модуль 4. Анализ органических веществ. Спектрофотометрия</b>				
1.	<i>Тема 1. Знакомство с органической химией и основами спектрофотоме трии</i>	4	<i>Теоретиче ское обучение</i>	Важнейшие классы органических соединений, закон Бугера-Ламберта-Бера



2.	<i>Тема 2. Качественное и количественное определение органических веществ</i>	8	<i>Тренинг по решению задач</i>	Качественные реакции на органические вещества, количественное определение природных красителей методом спектрофотометрии
Итоговая конференция (защита экспериментальных работ) - 2 ч				

#### **4. Список рекомендуемых учебных материалов (литература и интернет ресурсы)**

Аликберова Л.Ю. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей, М., АСТ, 1999

Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю., Занимательные задания и эффектные опыты по химии, М. Дрофа, 2002

Шкурко Д.И., Забавная химия. Занимательные, безопасные и простые химические опыты, М., Книга по требованию, 2012

Вершинин В. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019.

<http://www.periodictable.ru> – сайт о химических элементах и занимательных опытах