

## **УТВЕРЖДЕНО**

решением Методического совета  
регионального Центра выявления, поддержки  
и развития способностей и талантов у детей и  
молодежи Московской области (в структуре  
автономной некоммерческой  
общеобразовательной организации  
«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»)  
от «26 » февраль 2022 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор АНОО  
«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»



## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **Направление**

Наука. Химия.

### **Название программы**

Мартовская образовательная программа по химии.

### **Автор программы**

Свердлова Наталья Дмитриевна – кандидат химических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной химии Московского государственного областного университета.

### **Целевая аудитория**

Программа ориентирована на обучающихся 9-11 классов, показавших лучшие результаты на региональном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии в 2021-2022 учебном году и являющихся победителями и призерами заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2020-2021 учебном году, прошедших конкурсный отбор в соответствии с Положением.

### **Аннотация к программе**

Занятия проводятся с 09 марта по 14 марта 2022 года в региональном Центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре АНОО «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») в дистанционном формате «Вебинар».

В рамках основной части программы осуществляется углубленное обучение олимпиадной химии обучающихся 9-11 классов. Программа ориентирована на подготовку к участию в заключительном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии. Особое место занимает разбор подходов к решению теоретических задач заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии. В ходе освоения данной программы школьники повысят теоретический уровень подготовки по неорганической, органической, основам физической и аналитической химии.

### **Цели и задачи программы**

Цель программы: подготовка обучающихся к успешному участию в заключительном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии.

Задачи профильной программы:

- расширение знаний обучающихся в области естественных наук;
- подготовка к участию в химических олимпиадах высокого уровня;

– популяризация химии как науки.

В результате освоения программы планируется, что каждый ее выпускник:

- расширит свои предметные и понятийные знания в области химии;
- научится классифицировать и систематизировать факты, устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и реакционной способностью неорганических и органических соединений, экспериментально определять состав смесей и концентрацию веществ в растворах;
- существенно повысит свой уровень готовности к решению задач на олимпиадах всероссийского уровня;
- приобретет интерес к научно-исследовательской деятельности и экспериментальной работе.

### **Содержательная характеристика программы**

#### **Раздел 1. Общая и неорганическая химия.**

Химия элементов VIA группы. Кислород, сера и их соединения. Элементы подгруппы селена. Химия элементов VIIA группы. Межгалогенные соединения. Химия f-элементов. Лантаноиды. Актиноиды. Решение задач заключительного этапа по неорганической химии.

#### **Раздел 2. Органическая химия.**

Азотсодержащие гетероциклические органические соединения. Пяти- и шестичленные гетероциклы с одним и двумя атомами азота. Конденсированные гетероциклические соединения. Решение задач заключительного этапа по органической химии.

#### **Раздел 3. Химия и жизнь.**

Углеводы. Состав, строение, классификация, получение, физические и химические свойства. Аминокислоты. Состав, строение, классификация, получение, физические и химические свойства. Пептиды. Белки. Состав, строение, классификация, получение, физические и химические свойства. Решение задач заключительного этапа по органической химии.

#### **Раздел 4. Физическая химия.**

Кристаллохимия. Расчеты параметров кристаллических решеток. Расчеты энергии химических связей в молекулах и ионных кристаллах. Разбор решений нестандартных задач заключительного этапа по физической химии.

### **Содержание деятельности и способы организации образовательного процесса**

В каждом цикле представлены следующие образовательные формы: изложение теоретического материала, решение практических, олимпиадных задач, разбор и обсуждение решений.

### **Образовательные технологии**

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;

– тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющих приобрести опыт решения сложных задач.

### **Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по химии**

<b>№</b>	<b>Дата</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Преподаватель</b>
1.	09.03	Входное тестирование. Химия элементов VIA группы Кислород, сера и их соединения. Элементы подгруппы селена. Решение задач заключительного этапа олимпиады.	6	Шалыбкова А.А
2.	10.03	Азотсодержащие гетероциклические органические соединения. Пяти- и шестичленные гетероциклы с одним и двумя атомами азота. Конденсированные гетероциклические соединения.	6	Шестаков И.В.
3.	11.03	Кристаллохимия. расчеты параметров кристаллических решеток. расчеты энергии связей в молекулах и ионных кристаллах. Решение нестандартных задач по физической химии.	6	Кислицына В.
4.	12.03	Углеводы. Состав, строение, классификация, получение, физические и химические свойства. Аминокислоты. Состав, строение, классификация, получение, физические и химические свойства. Пептиды. Белки. Состав, строение, классификация, получение, физические и химические свойства.	6	Плодухин А.Ю.
5.	13.03	Химия элементов VIIA группы. Межгалогенные соединения. Решение задач заключительного этапа по неорганической химии.	6	Шалыбкова А.А
6.	14.03	Химия f-элементов. Лантаноиды. Актиноиды. Уран и его соединения. Химические способы получения урана. Типы ядерного распада и химические свойства урана. Оксиды урана. Гидроксид и соли уранила. Получение и химические свойства. Решение задач заключительного этапа по неорганической химии. Итоговое тестирование.	6	Крысанов Н.С.

#### **Требования к условиям организации образовательного процесса**

Для реализации программы необходима следующая материально-техническая база и оборудование:

<b>№</b>	<b>Материально-технические средства</b>	<b>Кол-во</b>
1.	Компьютер со стабильным подключением к Интернет.	1
2.	ПО для проведения занятий.	1

## **Оценка реализации программы и образовательные результаты программы**

В ходе реализации программы используются различные формы мониторинга учебных достижений школьников.

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Балл</b>	<b>Кто оценивает</b>
Результат опроса по теоретической части темы.	0 – 30	Преподаватель
Активность в решении олимпиадных задач на занятиях.	0 – 30	Преподаватель
Результат итоговой контрольной работы.	0 – 40	Преподаватель
<b>Итого:</b>	<b>0-100</b>	

### **Требования к кадровому обеспечению**

К работе в образовательной программе по химии привлекаются опытные преподаватели, имеющие высшее образование или ученую степень, члены жюри регионального этапа всероссийской олимпиады школьников, обладающие следующими компетенциями:

- владение теоретическим и экспериментальным аппаратом неорганической, органической, физической и аналитической химии;
- использование информационных источников, периодики, отслеживающих последние открытия в области химии.

### **Литература и электронные ресурсы**

1. Ю.Д Третьяков., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов. 1 и 2 том - М.: ИКЦ «Академкнига» 2007.
2. Н.Я Турова. Таблицы-схемы по неорганической химии. – М.: МЦНМО, 2009.
3. Р.А. Лидин и др. «Химические свойства неорганических веществ». М.: Коллес. 2006.
4. В.Г. Иванов, Органическая химия. / В.Г. Иванов, В.А. Горленко, О.Н. Гева. – М.: Академия, 2012.
5. Органическая химия: Книга 1. Основной курс. / В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян., А.П. Лазутин., Н.А. Тюкавкина; под ред. Н.А. Тюкавкиной.– М.: Дрофа, 2003.
6. Органическая химия: Книга 2. Специальный курс. /под ред. Н.А. Тюкавкиной.– М.: Дрофа, 2008.
7. В.Г. Иванов, Сборник задач и упражнений по органической химии. /О.Н. Гева, Ю. Г. Гаверова.– М.: Академия, 2007.
8. Травень В.Ф. Органическая химия: Учебник для вузов в 2-х томах. – М.: Академкнига, 2008.
9. О. Л. Реутов Органическая химия в 4 томах.
10. А. Л. Курц. Задачи по органической химии с решениями.
11. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. – М.: Экзамен, 2008.
12. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. Начала химии. – М.: Экзамен, 2000-2013 (1-15-е изд.). М.: Лаборатория знаний, 2016 (16-е изд, перераб. и дополн.).

13. А.З. Лисицын, А.А. Зейфман. Очень нестандартные задачи по химии.  
– М.: МЦНМО, 2015.
14. М.Г. Воронков, А.Ю. Рулев. О химии и химиках и в шутку, и всерьез.  
– М.: Мнемозина, 2011.
15. И.А. Леенсон. Язык химии. Этимология химических названий. – М.: CORPUS, 2016.
16. В.В. Еремин. Теоретическая и математическая химия для школьников.  
2-е изд. – М.: МЦНМО, 2014.
17. Леенсон И.А. Как и почему происходят химические реакции.  
Элементы химической термодинамики и кинетики. М.: ИД Интеллект, 2010.
18. Леенсон И.А. Химия в технологиях индустриального общества. М.: ИД Интеллект, 2011.
19. Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Олимпиадные задачи по химии.- М. Высший химический колледж РАН при РХТУ им. Д.И.Менделеева, М.Хим.ф-т МГУ, М. Институт органической химии им. Н.Д.Зелинского, 2017 г 445 с.
20. Сорокин В.В., Загорский В.В., Задачи химических олимпиад (Принципы и алгоритмы решений) М., 1989. 256 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://vos.olimpiada.ru/>.
2. <http://moschem.olimpiada.ru/>.
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>.
4. <http://olymp.msu.ru/>.
5. <http://enanos.nanometer.ru/>.
6. <http://sesc.nsu.ru/vsesib/chem.html>.
7. <http://elementy.ru/>.
8. <http://potential.org.ru/>.
9. <http://www.hij.ru/>.
10. <http://alhimik.ru/kunst.html>.
11. <http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>.
12. <http://webelements.com/>.
13. <http://webelements.narod.ru>.
14. <http://chemistry-chemists.com/>.