

## Рекомендации для системы образования Ленинградской области

по совершенствованию преподавания учебного предмета «ХИМИИ» для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки по итогам анализа результатов проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (ОГЭ) в Ленинградской области в 2024 году

### 1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Анализ результатов ОГЭ по химии на протяжении 2022-2024г.г.указывает на то, что система обучения химии в Ленинградской области позволяет достигать достаточно высокого уровня качества образовательных результатов обучающихся. Однако, выполнение части заданий КИМ ОГЭ вызывают у обучающихся затруднения, поэтому необходимо обратить внимание на следующие рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета.

#### ○ *Учителям, методическим объединениям учителей*

Проанализировать результаты ОГЭ по химии 2024 года и обратить внимание на типичные ошибки, которые допускают обучающиеся. Особое внимание обратить на задание, которое на протяжении последних трех лет (2022 г – 2024 г) характеризуются низким процентом правильного выполнения большинством школьников: задание 19.

Задание 19. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Задание 19 выполняется с использованием текста, предлагаемого для заданий 18 и 19, и ответа решения задания 18.

**Ортофосфат алюминия (фосфат алюминия,  $AlPO_4$ ) – это алюминиевая соль ортофосфорной кислоты. Эта соль нашла широкое применение в медицине при создании препаратов для лечения заболеваний желудка. Лекарственные средства на основе фосфата алюминия нейтрализуют соляную кислоту в составе желудочного сока и ослабляют болевые ощущения. Один пакетик лекарственного препарата Фосфалюгель содержит 3,2 г ортофосфата алюминия.**

*Задание 18.*

*Вычислите массовую долю (в процентах) алюминия в ортофосфате алюминия. Запишите число с точностью до целых. (Ответ: 22)*

*Задание 19.*

За время лечения человек принял шесть пакетиков препарата Фосфалюгель. Вычислите массу (в граммах) алюминия, который поступил при этом в организм человека. Запишите число с точностью до целых.

Эффективным способом решения этой задачи является решение табличным способом:

	<u>Физ.В</u> ; Объект (m, S, V; пакетик, таблетка)	m(Э)	w(Э) = m(Э)/ m(B)	m(B)
Эталон				
Данный образец				

Для данной задачи, с использованием ответа задания 18, вносим в таблицу исходные данные:

	<u>Физ.В</u> ; Объект (m, S, V; пакетик, таблетка)	m(P)	w (P)= m(P)/ m(AlPO <sub>4</sub> )	m(B)
Эталон	1 п		0,22	3,2 г
Данный образец	6 п			

Из заполненной таблицы видно, что сначала необходимо найти m(P) в 1 пакетице (эталоне), а затем легко определяется искомая величина:

	<u>Физ.В</u> ; Объект (m, S, V; пакетик, таблетка)	m(P)	w(P) = m(P)/ m(AlPO <sub>4</sub> )	m(B)
Эталон	1 п	3,2 г·0,22	0,22	3,2 г
Данный образец	6 п			

Заключительный этап решения:

	<u>Физ.В</u> ; Объект (m, S, V; пакетик, таблетка)	m(P)	w(P) = m(P)/ m(AlPO <sub>4</sub> )	m(B)

Эталон	1 п	3,2 г·0,22	0,22	3,2 г
Данный образец	6 п	$3,2 \text{ г} \cdot 0,22 \cdot 6 = 4,224 \text{ г} = 4 \text{ г} = 4$		

Используя данную таблицу, можно успешно решить любое задание 19, предлагаемое КИМ ОГЭ по химии.

Принять участие в работе вебинара, проводимого ГАОУ ДПО «ЛОИРО»: «ОГЭ по химии: результаты 2024 года, изменения в КИМ 2025 года. Методические рекомендации», а также вебинаров, на которых рассматриваются алгоритмы решения заданий ОГЭ по химии (базового, повышенного и высокого уровня сложности) на основании ошибок выпускников.

Для повышения уровня образовательных результатов обучающихся рекомендуется учителям химии использовать в работе материалы методического проекта ГАОУ ДПО «ЛОИРО» «Решаем вместе».

При планировании и проведении учебных занятий в 2024-2025 учебном году учесть методические ошибки, допущенные при подготовке обучающихся к сдаче ОГЭ по химии в прошедшем учебном году, выработать решения для их исправления. На основании проведенного анализа результатов ОГЭ по химии 2024 г. определить затруднения, которые испытывают обучающиеся при выполнении заданий, и скорректировать тематическое планирование с учетом этих затруднений.

Особое внимание уделить выполнению демонстрационного эксперимента, практических работ, лабораторных опытов, так как химический эксперимент – это единственное средство формирования практических навыков в обращении с лабораторным оборудованием, важнейшее средство развития, совершенствования и закрепления теоретических знаний учащихся, метод проверки их знаний и умений. Выполнение лабораторных опытов и практических работ позволит:

1. сформировать у учащихся умения: а).анализировать условие экспериментальной задачи; б). выполнять химический эксперимент; в) интерпретировать результаты опытов; г).осуществлять самоконтроль за результатами проведенного химического эксперимента;

2. продолжить формирование: а) навыков осторожности, осмотрительности, неукоснительного выполнения правил техники безопасности; б). положительных мотивов творческой деятельности.

Планировать и проводить химический эксперимент с учетом приобретенных знаний учащимися. Обратит внимание на выполнение лабораторных опытов во время проведения занятий по подготовке к ОГЭ, подтверждающих качественный состав предлагаемых учителем неорганических веществ. Данная систематическая на консультациях экспериментальная работа позволит учащимся успешно подготовиться к выполнению задания 23 КИМ ОГЭ по химии.

Успешное выполнение заданий КИМ ОГЭ по химии во многом зависит от достижения обучающимися метапредметных результатов, которые лежат в основе естественно-научной грамотности. При изучении материала по химии обратить внимание на умения

использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), сравнивать, делать выводы, анализировать причинно-следственные связи между объектами изучения; с учётом модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; умения применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии – химические формулы и уравнения реакций.

Организовать во время консультации проведение пробного экзамена по химии для обучающихся 9-х классов, которые готовятся к сдаче экзамена, с целью определения их уровня усвоенных знаний и умений, для приобретения обучающимися навыков успешного выполнения экспериментальной задачи, работы с бланками ответов ОГЭ, для формирования психологически устойчивого отношения обучающихся к процедуре экзамена.

Учителю необходимо ознакомиться с официальными документами на сайте <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory>, составить план подготовки к экзамену, исходя из имеющегося времени и уровня знаний учащихся, определить для учащихся дополнительную литературу для подготовки к экзамену;

использовать в работе материалы ФГБНУ «ФИПИ»: открытый банк заданий <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!/tab/173942232-8>, а также рекомендованные ФГБНУ «ФИПИ» пособия.

#### *○ Администрация образовательных организаций*

Осуществлять мониторинг уровня образовательных результатов учащихся (ежегодно) по химии в процессе освоения школьниками содержания основной образовательной программы, определять дефициты обучающихся по выполнению заданий.

Обеспечить в достаточном количестве наличие в кабинете химии ОУ наборов химических реактивов и наборов оборудования для проведения ОГЭ по химии.

Проконтролировать участие учителей химии в семинаре-практикуме «Методика оценивания задания практической части ОГЭ по химии» (18 час. ГАОУ ДПО «ЛЮИРО»), включая квалификационные испытания для присвоения статуса эксперта по оцениванию задания практической части ОГЭ по химии.

Обеспечить своевременное повышение квалификации учителей химии.

#### *○ Муниципальным органам управления*

Проанализировать и обсудить результаты ОГЭ по химии 2024 года в Ленинградской области и в образовательных организациях района для выбора мер адресной помощи педагогам.

Организовать проведение методических семинаров для учителей химии, посвященных заданиям КИМ ОГЭ по химии базового, повышенного и высокого уровня сложности.

Организовать распространение успешного педагогического опыта учителей образовательных организаций, добивающихся высоких результатов школьников в обучении химии.

## 2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

### ○ *Учителям, методическим объединениям учителей*

При организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки по химии необходимо выстраивание индивидуальных маршрутов для обучающихся, особенно для слабоуспевающих, использование индивидуальных заданий как для работы в классе, так и при выполнении домашней работы или самоподготовки.

Для дифференцированной подготовки к ОГЭ по химии рекомендуется провести на одной из первых консультаций входную диагностическую работу с целью установления уровня знаний учащихся и определения групп обучающихся с разным уровнем подготовки:

Группа обучающихся	Уровень подготовки
обучающие набирают до 40% баллов от максимального балла	недостаточный уровень
обучающие набирают от 40% до 60% баллов от максимального балла	допустимый уровень
обучающие набирают от 60% до 80% баллов от максимального балла	достаточный уровень
обучающие набирают от 80% до 100% баллов от максимального балла	высокий уровень

Обучающие с *недостаточным* и *допустимым* уровнем подготовки

При работе с данными группами учащихся необходимо организовать подготовку по всем вопросам курса химии основной школы.

Обратить серьезное внимание на математическую подготовку: вычисления по формулам, нахождение наименьшего общего кратного, составление и решение пропорции. Предлагать готовые алгоритмы для успешного решения заданий, а также решение теоретических, расчетных и практических заданий. по аналогии.

Максимально использовать наглядность при объяснении решения заданий, в первую очередь, схем, рисунков, таблиц, диаграмм.

Обратить внимание на уровень читательской грамотности, поэтому в работе с учащимися использовать также задания, содержащие информацию в виде текста.

Проводить индивидуальные консультации, подробный инструктаж о порядке выполнения заданий и о возможных затруднениях при выполнении заданий, использовать различный дидактический материал, соответствующий индивидуальным потребностям обучающихся.

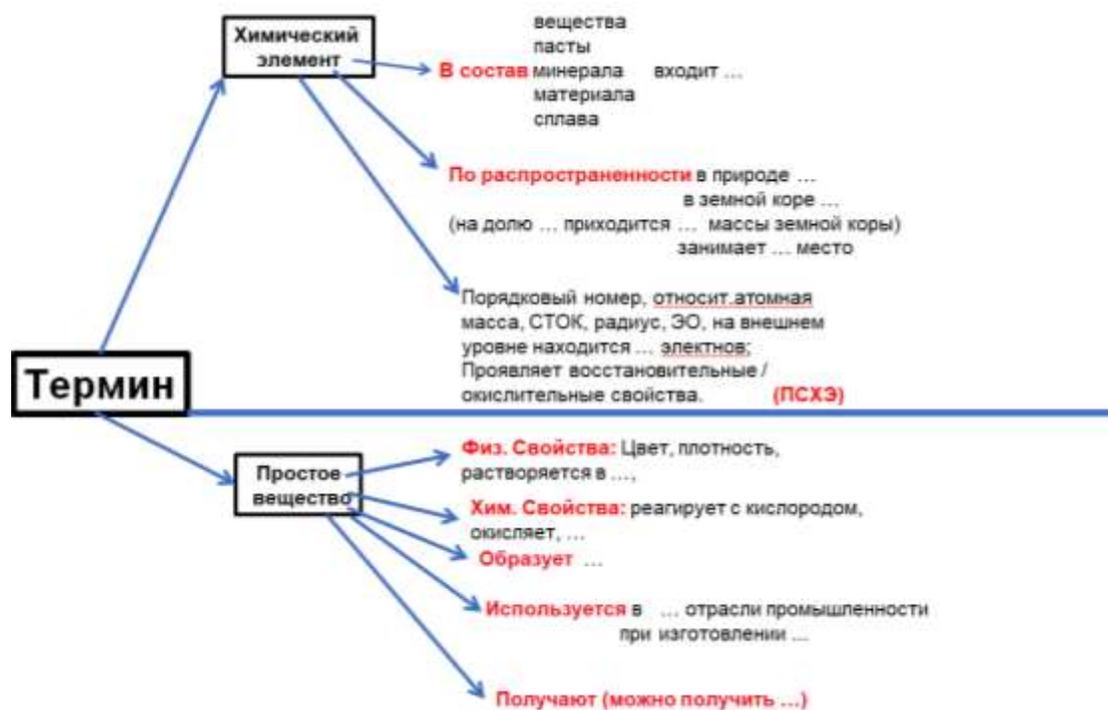
Обратить внимание на задания КИМ ОГЭ по химии, которые на протяжении нескольких лет характеризуются относительно невысоким показателем процента правильного выполнения этими учащимися. К этим заданиям необходимо отнести задания: 1,8, 9, 21

*Задание 1. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества.*

*Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как химическом элементе.*

- 1) Железо реагирует с хлором.*
- 2) Железо быстро ржавеет во влажном воздухе.*
- 3) Пирит является сырьём для получения железа.*
- 4) Гемоглобин, содержащий железо, переносит кислород.*
- 5) В состав ржавчины входит железо.*

Для успешного выполнения задания 1 при подготовке к экзамену рекомендуется использование схемы, с помощью которой учащийся научится ориентироваться в таких основополагающих понятиях, как химический элемент, простое и сложное вещество:



Используя данную схему при решении заданий 1 во время подготовки к экзамену, учащиеся научатся правильно определять верные утверждения о химическом элементе или простом веществе. В предложенном задании верные утверждения: 4,5.

Анализируя допущенные учащимися ошибки при выполнении проверочных заданий, для обучающихся с недостаточным и допустимым уровнем подготовки, составлять коррекционные карты для учащихся, например:

Тип ошибки	Причина ошибки	Коррекционное задание
Ошибки в классификации веществ	Не знаете: 1) состава основных классов веществ	1). Повторите определения основных классов веществ. 2). Распределите предложенные ниже формулы веществ по соответствующим классам (в столбики): HNO <sub>3</sub> , NaBr, SiO <sub>2</sub> , KOH, CaO и т.д.
Ошибка в решении	Не можете найти M <sub>r</sub> , M для веществ.	1). Повторите, как вычисляется относительная молекулярная масса

задачи.		вещества, как определяется молярная масса вещества. 2). Вычислите относительные молекулярные массы (Mr) и молярные массы (M) для следующих веществ: CO <sub>2</sub> , LiCl, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , и т.д.
---------	--	--

Работа слабоуспевающих учеников с коррекционными картами позволит им намного эффективнее увидеть допускаемые ими ошибки, разобраться в них и ликвидировать пробелы в усвоении изучаемого материала.

Обучающие с *достаточным и высоким* уровнем подготовки

Обратить внимание на задания КИМ ОГЭ по химии, которые на протяжении нескольких лет характеризуются относительно невысоким показателем процента правильного выполнения этими учащимся. К этим заданиям необходимо отнести задания: 8, 9, 21.

*Задание 8. Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.*

*Какие два вещества из предложенного перечня вступают в реакцию с оксидом алюминия?*

*1). Cu(OH)<sub>2</sub>; 2). HNO<sub>3</sub>; 3). O<sub>2</sub>; 4). Be(OH)<sub>2</sub>; 5). Na<sub>2</sub>O*

При подготовке к экзамену учащимся можно предложить следующие справочные материалы: схему «Классификация оксидов» и таблицу «Химические свойства оксидов».

Автором одной из лучших схем классификации оксидов является автор многих учебных и справочных пособий по химии – Дерябина Н.Е..

Схема «Классификация оксидов»

( минисправочник школьника «Неорганическая химия в реакциях», Дерябина Н.Е., 2002 г, 6с.):

Неметаллы - He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, F, Cl, Br, I, At, O, S, Se, Te, N, P, As, C, Si, B, H. Остальные элементы - металлы.

Оксиды - соединения двух элементов, один из которых кислород в степени окисления (С.О.) -2.



Солеобразующие оксиды (кислотные, основные, амфотерные) образуют соли при взаимодействии с кислотами и/или щелочами, им соответствуют гидроксиды (кислоты, основания или амфотерные), содержащие элемент в той же степени окисления.

Несолеобразующие оксиды не образуют солей, безразличны к кислотам и щелочам.

Определив по схеме характер оксида, далее учащийся, используя таблицу «Химические свойства оксидов», находит правильные ответы в этом задании.

### Химические свойства оксидов (солеобразующих)

Основные (Осн)	Амфотерные (Амф)	Кислотные (Кисл)
$\text{Осн} + \text{H}_2\text{O} = \text{Щелочь (10)}$	$\text{Амф} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{не реагируют}$	$\text{Кисл} + \text{H}_2\text{O} = \text{Кислота}$ $\text{SiO}_2$
$\text{Осн} + \text{К-та} = \text{С} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Амф} + \text{К-та} = \text{С} + \text{H}_2\text{O}$	Амф	$\text{Кисл} + \text{Щелочь} = \text{С} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Амф} + \text{Щелочь} = \text{С} + \text{H}_2\text{O}$

$\text{Осн} + \text{Кисл} = \text{С}$ $\text{Осн} + \text{Амф} = \text{С}$	$\text{Амф}$	$\text{Кисл} + \text{Осн} = \text{С}$ $\text{Амф} + \text{Кисл} = \text{С}$
$\text{Осн} + \text{Амф.гидр.} = \text{С} + \text{H}_2\text{O}$ (щел,щелзем)	$\text{Амф}$	$\text{Кисл}_{(\text{нелет})} + \text{С} = \text{С} + \text{Кисл}_{(\text{летуч})}$
$\text{Осн} + \text{С, H}_2 (\text{вос-ль}) =$	$\text{Амф} + \text{С, H}_2 (\text{вос-ль}) =$	$\text{Кисл} + \text{С, H}_2 (\text{вос-ль}) =$

Решение задания 8.

1). Оксид алюминия – амфотерный (Схема «Классификация оксидов»):

Неметаллы - He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, F, Cl, Br, I, At, O, S, Se, Te, N, P, As, C, Si, B, H. Остальные элементы - металлы.

Оксиды - соединения двух элементов, один из которых кислород в степени окисления (С.О.) -2.



Солеобразующие оксиды (кислотные, основные, амфотерные) образуют соли при взаимодействии с кислотами и/или щелочами, им соответствуют гидроксиды (кислоты, основания или амфотерные), содержащие элемент в той же степени окисления.

Несолеобразующие оксиды не образуют солей, безразличны к кислотам и щелочам.

2). Взаимодействует с:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  (таблица «Химические свойства оксидов»):

Основные (Осн) □	Амфотерные (Амф) □	Кислотные (Кисл) □
Осн + H <sub>2</sub> O = Щелочь (10) □	Амф + H <sub>2</sub> O → не реагируют □	Кисл + H <sub>2</sub> O = Кислота □
Осн + К-та = С + H <sub>2</sub> O □	□	Кисл + Щелочь = С + H <sub>2</sub> O □
Амф + К-та = С + H <sub>2</sub> O □	Амф □	Амф + Щелочь = С + H <sub>2</sub> O □
Осн + Кисл = С □	□	Кисл + Осн = С □
Осн + Амф = С □	Амф □	Амф + Кисл = С □

Ответ: 2,5

Используя схему Дерябиной Н.Е. «Классификация оксидов» и таблицу «Химические свойства оксидов», учащиеся хорошо подготовятся к выполнению задания 8.

Задание 9. Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> и BaCl<sub>2</sub>
- Б) Fe и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (разб.)
- В) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (разб.)

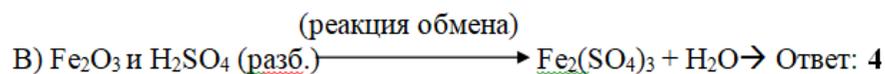
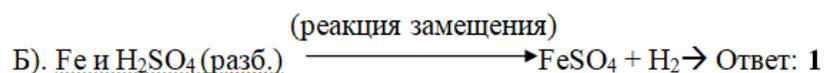
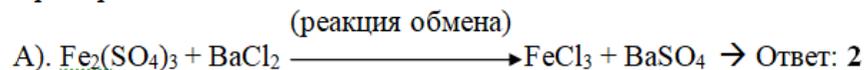
#### ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) FeSO<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>
- 2) FeCl<sub>3</sub> и BaSO<sub>4</sub>
- 3) FeSO<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>O
- 4) Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O
- 5) FeCl<sub>2</sub> и BaSO<sub>4</sub>

Для успешного выполнения данного задания учащимся можно предложить алгоритм его решения:

Анализ реагирующих веществ → определение типа реакции → запись формул продуктов реакции → определение номера правильного ответа.

Пример:



Задание 21. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления.

Для успешного выполнения этого задания в период подготовки к экзамену необходимо:

- систематизировать знания учащихся о классификации неорганических веществ, об их составе и свойствах;
- сформировать понятие генетической связи неорганических веществ, как возможности получения одних веществ из других на основе химических свойств, понятие генетического ряда, как группы веществ связанных последовательными превращениями и имеющих общность по составу;
- сформировать умения определять генетически связанные вещества среди других веществ, составлять генетические ряды и записывать уравнения, которые иллюстрируют взаимосвязь веществ в генетических рядах;

Также учащийся должен знать:

- химические свойства: металлов, неметаллов, оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов, солей;
- генетические ряды: активного металла (щелочного, щелочно – земельного); металла, которому соответствует нерастворимое основание; неметалла, в том числе кремния.

Учащимся необходимо предлагать справочные материалы, например, таблицы, в которых в сжатой, лаконичной и наглядной форме предложена информация о химических свойствах неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей.

Совершенствовать вычислительные навыки обучающихся по химическим формулам и уравнениям химических реакций.

Предлагать задачи повышенного и высокого уровня сложности, а также задачи, формат которых выходит за рамки задач КИМ ОГЭ по химии, что способствует успешному решению сложных химических задач.

Применять проверочные задания, различные по форме и содержанию. Предлагать учащимся работу над ошибками в виде составления листов самокоррекции, например:

Тип ошибки	Причина ошибки → коррекция	Правильно выполненное задание (в котором допущены ошибки)
Нет уравнений реакции для данного вещества.	Не знаю химических свойств кислот → повторить химические свойства кислот.	1). $2 \text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ 2) $\text{HCl} + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ и т.д.
Ошибки в определении степеней окисления элементов в веществах.	Неуверенно применяю алгоритм определения степеней окисления в простых и сложных веществах → повторить данный алгоритм.	$\text{P}^0_4, \text{N}^{-3}\text{H}^{+1}_4\text{N}^{+5}\text{O}^{-2}_3, \text{Al}^{+3}_2\text{S}^{-2}_3$ и т.д.

Работа по составлению листов самокоррекции позволит учащимся детально проанализировать допущенные ими ошибки при выполнении предложенных заданий и тщательно проработать материал, усвоенный ими недостаточно хорошо.

Формировать навык эффективного распределения времени на выполнение заданий экзаменационной работы.

Учащимся, отличающимся высоким уровнем мотивации, предлагать участие в олимпиадах и конкурсах, в проектной и исследовательской деятельности.

○ *Администрация образовательных организаций*

Осуществлять контроль:

- дифференцированного обучения учащихся в ОУ.
- работы школьного МО учителей химии или МО предметов естественно-научного цикла по осуществлению дифференцированной подготовки обучающихся к ОГЭ по химии.
- уровня образовательных результатов учащихся по химии, сдающих ОГЭ по химии, не менее одного раза в полугодие.
- проведения дополнительных занятий и консультаций для разных групп обучающихся по подготовке к ОГЭ по химии.

○ *Муниципальным органам управления образованием*

Организовать оказание методической помощи педагогам, работающим в школах с низкими образовательными результатами по химии.

Продолжить организацию очных выездов в ОУ с низкими образовательными результатами сотрудниками ГАОУ ДПО «ЛОИРО».

Для эффективной подготовки учащихся к ОГЭ по химии организовать проведение мероприятий по обмену опытом в формате открытых уроков и мастер-классов.