

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по химии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество² участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 0-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
399	12,35	349	11,63	385	13,14

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 0-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	278	69,67	231	66,19	268	69,61
Мужской	121	30,33	118	33,81	117	30,39

1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 0-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

ВТГ, обучающихся по программам СОО	372	93,23	340	97,42	367	95,32
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0,00	0	0,00	0	0,00
ВПЛ	27	6,77	9	2,58	18	4,68

1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам³ ОО

Таблица 0-3

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники гимназий	110	29,57	97	28,53	114	31,06
2.	выпускники лицеев	69	18,55	71	20,88	65	17,71
3.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	6	1,61	9	2,65	10	2,72
4.	выпускники СОШ	181	48,66	155	45,59	173	47,14
5.	выпускники иных СОШ (частные, федеральные)	6	1,61	8	2,35	5	1,36

1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 0-4

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	г. Мурманск	163	42,34
2.	г. Апатиты	28	7,27
3.	Кандалакшский район	13	3,38
4.	г. Кировск	11	2,86
5.	г. Мончегорск	26	6,75
6.	г. Оленегорск	20	5,19
7.	г. Полярные Зори	10	2,60

³ Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

8.	Ковдорский округ	2	0,52
9.	Кольский район	10	2,60
10.	Ловозерский район	6	1,56
11.	Печенгский округ	15	3,90
12.	Терский район	1	0,26
13.	ЗАТО п. Видяево	3	0,78
14.	ЗАТО г. Островной	0	0,00
15.	ЗАТО г. Североморск	39	10,13
16.	ЗАТО Александровск	29	7,53
17.	Областные ОО	4	1,04
18.	Прочие ОО (частные и федеральные)	5	1,30

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

В 2024 г. наблюдается заметное увеличение числа участников ЕГЭ по химии как по отношению к соответствующему показателю 2023 г. (на 2,5 %), так и 2022 г. (на 1 %). Это может быть вызвано изменением образовательно-профессиональных запросов участников ЕГЭ, связанных с выбором будущей профессии и перечнем вступительных экзаменов, необходимых для поступления в соответствующие ВУЗы.

За анализируемый период (2022 – 2024 гг.) отмечается увеличение доли девушек по сравнению с прошлым годом на 3,4 % и соответствующее снижение доли юношей среди участников ЕГЭ по химии.

На протяжении всего анализируемого периода (2022 – 2024 гг.) подавляющее большинство участников ЕГЭ по химии приходится на выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования (среднее значение за два года 96,32 %). Как и прежде, эта категория участников ЕГЭ наиболее ориентирована на поступление в ВУЗ. Наблюдается снижение численности выпускников прошлых лет на 5 % (среднее значение за два года 2023 – 2024 составило 3 %, за 2022 – 2023 – 9 %).

В течение всего анализируемого периода (2022 – 2024 гг.) наблюдается стабильное соотношение доли участников ЕГЭ по химии из числа выпускников лицеев и гимназий (48 %) и доли участников экзамена из образовательных организаций других типов, что, безусловно, объясняется более высокой мотивацией и более высоким интересом к предмету, а также нужно учитывать более высокий уровень материально-технического оснащения кабинетов химии лицеев и гимназий (в 2024 г. – 48,77 %, в 2023 г. – 49,41 %, в 2022 г. – 48,11 %).

Согласно данным о числе участников экзамена по АТЕ в 2024 г., а также средних значений этого показателя за 2022 – 2024 гг., наибольшее число участников ЕГЭ по химии за весь анализируемый период приходится на г. Мурманск (42,44 %) и ЗАТО г. Североморск (10,13 %). При этом лидером по числу участников экзамена, по-прежнему, остаётся г. Мурманск, как самое большое муниципальное образование Мурманской области.

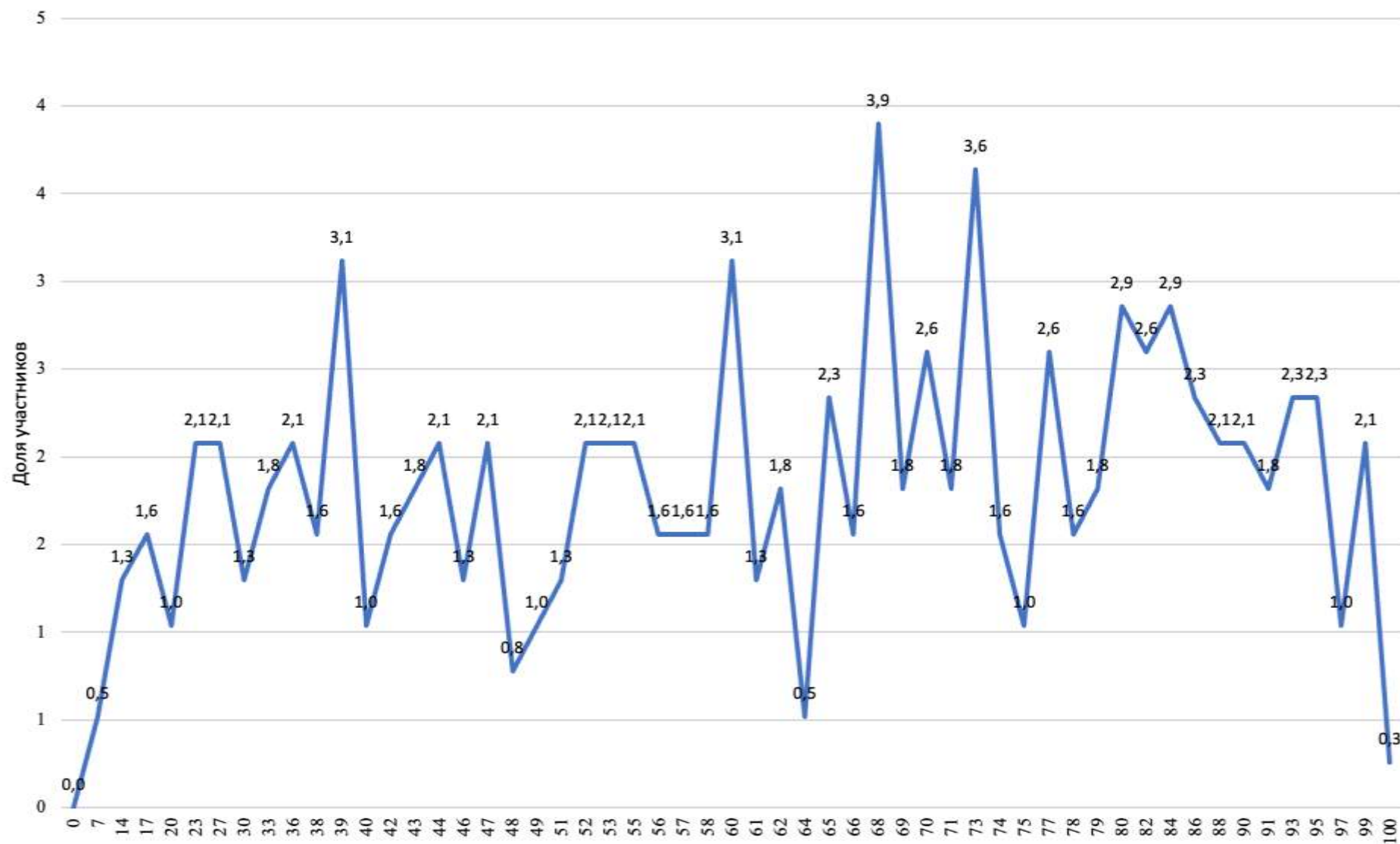
Наименьшее число участников ЕГЭ по химии за весь анализируемый период (2022 – 2024 гг.) приходится на Терский район (0,26 %) и не участвующей на протяжении нескольких лет ЗАТО г. Островной, он является самым удалённым от г. Мурманск муниципалитетом Мурманской области.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

1.8. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



Диаграмма распределения участников ЕГЭ по химии по тестовым баллам в 2024 г.



1.9. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла ⁴ , %	10,28	11,46	11,69
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	34,84	32,66	33,77
3.	от 61 до 80 баллов, %	34,34	33,81	32,73
4.	от 81 до 100 баллов, %	19,55	22,06	21,56
5.	Средний тестовый балл	62,05	62,21	61,97

1.10. Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

1.10.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-5

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	9,54	33,51	34,33	22,62
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	-	-	-	-
3.	ВПЛ	55,56	38,89	0,00	5,56
4.	Участники экзамена с ОВЗ	20,00	0,00	40,00	40,00

⁴ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособранзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

1.10.2. в разрезе типа ОО⁵

Таблица 0-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	гимназии	114	4,39	27,19	38,60	29,82
2.	лицей	65	0,00	26,15	41,54	32,31
3.	СОШ с угл. изуч.	10	40,00	40,00	10,00	10,00
4.	СОШ	173	14,45	40,46	29,48	15,61
5.	Федеральные и частные СОШ	5	20,00	20,00	60,00	0,00

1.10.3. юношей и девушек

Таблица 0-6

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	268	11,94	35,82	30,60	21,64
2.	мужской	117	11,11	29,06	37,61	22,22

1.10.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 0-7

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	г. Мурманск	163	8,59	31,90	35,58	23,93
2.	г. Апатиты	28	32,14	25,00	21,43	21,43

⁵ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
3.	Кандалакшский район	13	0,00	23,08	7,69	69,23
4.	г. Кировск	11	9,09	27,27	45,45	18,18
5.	г. Мончегорск	26	15,38	30,77	38,46	15,38
6.	г. Оленегорск	20	0,00	50,00	40,00	10,00
7.	г. Полярные Зори	10	0,00	20,00	30,00	50,00
8.	Ковдорский округ	2	50,00	0,00	0,00	50,00
9.	Кольский район	10	0,00	50,00	40,00	10,00
10.	Ловозерский район	6	33,33	50,00	0,00	16,67
11.	Печенгский округ	15	13,33	46,67	40,00	0,00
12.	Терский район	1	100,00	0,00	0,00	0,00
13.	ЗАТО п. Видяево	3	0,00	66,67	33,33	0,00
14.	ЗАТО г. Островной	0	-	-	-	-
15.	ЗАТО г. Североморск	39	7,69	41,03	33,33	17,95
16.	ЗАТО Александровск	29	17,24	31,03	27,59	24,14
17.	Областные ОО	4	50,00	50,00	0,00	0,00
18.	Прочие ОО (частные и федеральные)	5	20,00	20,00	60,00	0,00

1.11. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

1.11.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)*

Таблица 0-8

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	МАОУ СОШ № 10, Кандалакшский р-н	10	90,00	0,00	10,00	0,00
2.	МБОУ г. Мурманска ММЛ	16	56,25	37,50	6,25	0,00
3.	МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 5"	16	50,00	25,00	25,00	0,00
4.	МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 6"	14	35,71	50,00	14,29	0,00
5.	МБОУ МПЛ, г. Мурманск	10	30,00	60,00	10,00	0,00

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек.

1.11.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁷ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- о доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*
- о доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).*

Таблица 0-9

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ "СОШ № 276", ЗАТО Александровск	10	20,00	40,00	20,00	20,00
2.	МБОУ г. Мурманска СОШ № 5	14	7,14	42,86	28,57	21,43
3.	МАОУ "Гимназия", ЗАТО Александровск	14	7,14	28,57	42,86	21,43

1.12. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Значения основных показателей, характеризующих итоги ЕГЭ (средний тестовый балл; число участников экзамена; доля участников, набравших от 61 до 99 тестовых баллов; доля участников, не набравших минимальный тестовый балл), в целом свидетельствуют об положительной динамике результатов ЕГЭ по химии в Мурманской области в 2024 г. по отношению к результатам 2022 – 2023 гг.

Особого внимания требует положительная динамика по показателю «доля участников, не набравших минимальный тестовый балл»: среднее значение доли числа участников ЕГЭ по химии за 2024 г. – 11,69 %, 2022 г. – 10,28 %, их доля в 2023 г. – 11,46 %, что

⁷ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

представляет собой стабилизацию показателей. На прежнем уровне осталось число участников экзамена, набравших от 61 до 80 тестовых баллов: их доля за 2024 г. – 32,73 %, 2022 г. – 34,34 %, 2023 г. – 33,83 %. Также на уровне прошлых лет осталось число участников экзамена, набравших от 81 до 100 тестовых баллов: их доля за 2024 г. – 21,56 %, 2022 г. – 19,55 %, 2023 г. – 22,06 %. Средний тестовый балл также остался на уровне прошлых лет, в 2024 г. он составил 61,97, в 2022 г. – 62,05, в 2023 г. – 62,21. Возможно, это связано со стабильным числом участников из лицеев и гимназий, где более качественно и полноценно изучается программный материал школьного курса химии, в связи с более высокой материально-технической базой и дополнительных часов на подготовку, а также с возможностями более ранней специализации процесса обучения химии в таких типах общеобразовательных организаций.

Также можно предположить, что стабильные высокие показатели результатов связаны с хорошей организацией работы по подготовке к ЕГЭ по химии, большой мотивационной подготовкой учащихся, а также эффективно проделанной работой по подготовке учителей на курсах повышения квалификации, мастер-классах, семинарах-практикумах в ГАУДПО Мурманской области «ИРО» и непосредственным сетевым взаимодействием с профессорско-преподавательским составом кафедры химии ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет» ныне ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет».

Статистические данные 2024 года свидетельствуют о том, что основной вклад в итоговый результат ЕГЭ по химии в Мурманской области обеспечен участниками экзамена, набравшими от минимального тестового балла до 100 тестовых баллов из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования.

Наряду с этим нельзя не отметить и тот факт, что не было участников экзамена, обучавшихся в текущем году по программам среднего профессионального образования. Это позволяет говорить о крайне низком уровне их подготовки, а значит и предполагать наличие существенных недостатков в практике обучения химии в образовательных организациях среднего профессионального образования.

В 2024 году наиболее высокие результаты были продемонстрированы участниками экзамена из числа лицеев и гимназий. Это позволяет говорить о более высоком уровне их химической подготовки.

На основании совокупности данных о результатах экзамена участников из разных районов региона можно сделать вывод о том, что наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии в 2024 году продемонстрировали участники, как и в прошлом году, из Кандалакшского

района и г. Мурманска. Это позволяет говорить о большей эффективности реализованных в них планов работы по подготовке обучающихся к ГИА в 2023 – 2024 учебном году.

Отметим, что в этих планах были учтены основные данные статистико-аналитического отчёта о результатах ЕГЭ по химии в 2023 году, рекомендации для системы образования по итогам ЕГЭ по химии 2023 года, а также мероприятия дорожной карты на 2023 – 2024 учебный год. Среди них:

- обсуждение на заседаниях РУМО результатов ГИА 2023 года, а также изучение изменений в КИМ ЕГЭ по химии на 2024 год;
- подготовка и проведение муниципальных методических семинаров;
- участие в региональных семинарах и другие.

В 2024 году в число образовательных организаций с наиболее высокими результатами ЕГЭ по химии вошли пять школ: МАОУ СОШ № 10, Кандалакшский р-н, МБОУ г. Мурманска ММЛ, МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 5", МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 6", МБОУ МПЛ, г. Мурманск.

В 2024 году в число образовательных организаций с наиболее низкими результатами ЕГЭ по химии вошли три школы: МБОУ «СОШ № 276» ЗАТО Александровск и, как и в прошлом году, МБОУ «Гимназия» ЗАТО Александровск и МБОУ г. Мурманска СОШ № 5. Возможные причины этого могут быть связаны с особенностями данных ОО. Возможно, участники экзамена из данных ОО обладают не самым высоким уровнем подготовки по химии и необходимо более детальное изучение состояния практики обучения химии в школах, попавших в число образовательных организаций с наиболее низкими результатами ЕГЭ по химии в 2024 г.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁸

2.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Реализованные в Мурманской области варианты КИМ соответствовали Спецификации КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2024 году и состояли из двух частей заданий.

Содержание и результаты выполнения заданий ЕГЭ связаны, в том числе, с достижением личностных результатов освоения основной образовательной программы по изменённому в 2022 году ФГОС в части физического (сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью и др.), трудового (интерес к различным сферам профессиональной деятельности и др.), экологического (сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем и др.) воспитания, а также принятия ценности научного познания (сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира и др.). Подробная информация о личностных результатах освоения основной образовательной программы по ФГОС 2012 г. и преемственных детализированных требованиях к личностным результатам в изменённом ФГОС 2022 г.

Включённые в КИМ ЕГЭ задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия.

Отбор содержания заданий КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2024 году в целом осуществляют с сохранением установок, на основе которых формировались экзаменационные модели предыдущих лет. В числе этих установок наиболее важными с методической точки зрения являются следующие. КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний и умений, формирование которых

⁸ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

предусмотрено действующими программами по химии для общеобразовательных организаций.

Экзаменационные варианты по химии содержат задания, различные по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню сложности, а также по способам оценки их выполнения. Как и в предыдущие годы, задания КИМ ЕГЭ 2024 г. построены на материале основных разделов школьного курса химии: общей, неорганической и органической, изучение которых обеспечивает овладение обучающимися системой химических знаний. К числу главных составляющих этой системы относятся: ведущие понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции; основные законы и теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ.

В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников КИМ ЕГЭ проверку освоения основных образовательных программ по химии проводят на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

При разработке КИМ особое внимание было уделено реализации требований к конструированию заданий различного типа. Каждое задание строилось таким образом, чтобы его содержание соответствовало требованиям к уровню усвоения учебного материала и формируемым видам учебной деятельности. Учебный материал, на основе которого строились задания, отбирался по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы. Большое внимание при конструировании заданий было уделено усилению деятельностной и практико-ориентированной составляющих их содержания. Данный подход позволяет усилить дифференцирующую способность экзаменационной модели, так как требует от обучающихся последовательного выполнения нескольких мыслительных операций с опорой на понимание причинно-следственных связей, умений обобщать знания и умения, в том числе приобретённые в процессе выполнения реального химического эксперимента, применять ключевые понятия и др.

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания.

Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, в их числе 17 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами 1–5, 10, 11, 13, 17–21, 25–28) и 11 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 6–9, 12, 14–16, 22–24). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 29–34.

Количество заданий той или иной группы в общей структуре КИМ определено с учётом следующих факторов: а) глубины

изучения проверяемых элементов содержания учебного материала как на базовом, так и на повышенном уровнях; б) требований к планируемым результатам обучения – предметным знаниям, предметным умениям и видам учебной деятельности. Это позволило более точно определить функциональное предназначение каждой группы заданий в структуре КИМ.

Так, задания базового уровня сложности с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (43 из 53) элементов содержания всех содержательных блоков: «Теоретические основы химии», «Основы неорганической химии», «Основы органической химии», «Химия и жизнь», «Типы расчётных задач».

Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде последовательности цифр или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем, по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске верного ответа. Это могут быть задания с единым контекстом (как, например, задания 1–3) с множественным выбором, а также задания на установление соответствия между позициями двух множеств. Каждое задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения одного или нескольких элементов содержания, относящихся к одной теме курса. Однако это не является основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории лёгких, не требующих особых усилий для формулирования верного ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение знаний в системе.

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углублённого уровня. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают выполнение большего разнообразия действий в ситуации, предусматривающей применение знаний в условиях большого охвата теоретического материала и практических умений (например, для анализа химических свойств нескольких классов органических или неорганических веществ), а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания.

В экзаменационной работе предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Это может быть соответствие между: названием органического соединения и классом/группой, к

которому(-ой) оно принадлежит; фактором, влияющим на состояние химического равновесия, и направлением его смещения; исходными веществами и продуктами реакции между этими веществами; названием или формулой соли и продуктами, которые образуются на инертных электродах при электролизе её водного раствора, и т.д.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как умения устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), формулировать ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Задания с развёрнутым ответом, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на высоком уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

- задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»;
- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);
- расчётные задачи.

Задания с развёрнутым ответом ориентированы на проверку следующих умений:

- объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;
- проводить расчёты указанных физических величин по представленным в условии задания данным, а также комбинированные расчёты по уравнениям химических реакций.

В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2024 г. ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных метапредметных умений, в первую очередь таких, как анализ текста условия задания, преобразование

информации из одной формы в другую, комбинирование аналитической и расчётной деятельности, анализ состава вещества и прогноз возможности протекания реакций между ними, моделирование процессов и описание признаков их протекания и др.

2.2. Анализ выполнения заданий КИМ

2.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 0-10

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
Часть 1							
1	Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны	Б	82,83	68,57	68,29	90,48	98,80

⁹ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	Б	68,12	42,86	60,16	71,43	85,54
3	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления	Б	71,39	28,57	56,91	80,16	97,59
4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки	Б	59,67	11,43	39,84	69,05	95,18
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Б	61,31	8,57	43,90	73,02	91,57

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
6	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	II	67,71	35,71	55,28	73,41	90,96
7	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)	II	47,96	11,43	21,54	59,13	85,54
8	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)	II	62,40	11,43	34,96	79,37	98,80
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	II	63,49	5,71	37,40	80,95	100,00

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	Б	83,38	37,14	72,36	96,83	98,80
11	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. σ - и π -связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей	Б	68,39	22,86	52,03	80,16	93,98
12	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов	П	48,23	8,57	25,20	55,56	87,95

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
13	Химические свойства жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки	Б	65,67	17,14	50,41	75,40	93,98
14	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева	П	67,03	7,14	45,53	84,52	97,59
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	60,49	2,86	34,96	76,98	97,59
16	Генетическая связь между классами органических соединений	П	75,20	17,14	56,91	92,86	100,00

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
17	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ	Б	53,13	5,71	33,33	61,11	90,36
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	62,13	20,00	51,22	69,05	85,54
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса	Б	82,29	37,14	75,61	91,27	97,59
20	Электролиз расплавов и растворов солей	Б	73,30	14,29	55,28	91,27	97,59
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора	Б	74,93	17,14	65,85	84,92	97,59
22	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье	П	53,54	14,29	34,55	61,51	86,14
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	П	90,33	55,71	86,59	98,81	97,59
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	П	53,68	4,29	22,36	71,83	93,37

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25	<p>Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство.</p> <p>Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов).</p> <p>Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).</p> <p>Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Классификация волокон</p>	Б	60,49	17,14	45,53	68,25	89,16
26	Расчёты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе	Б	69,48	14,29	48,78	85,71	98,80
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях	Б	82,56	25,71	74,80	94,44	100,00

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
28	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	Б	47,68	0,00	21,95	57,94	90,36
Часть 2							
29	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса	В	57,36	1,43	33,74	71,03	95,18
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена	В	46,32	1,43	19,92	53,97	92,77
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	В	53,47	2,86	22,76	70,04	95,18
32	Генетическая связь между классами органических соединений	В	52,92	0,00	21,46	69,05	97,35
33	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения	В	35,06	0,95	7,05	37,04	87,95

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
34	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»	В	9,26	0,00	0,00	5,75	32,23

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Анализ основных статистических характеристик заданий, представленных в таблице 2-13, позволяет заключить, что из 17 заданий КИМ базового уровня сложности одно задание имеет средний по региону процент выполнения ниже 50. Это задание под номером 28. Процент его выполнения составил 47,68. Как видно, данное значение близко к «пороговому» успеху в 50 % и не может считаться критически низкой величиной. Следует отметить, что практически такой же процент выполнения данного задания был и в 2023 году (49 %).

- Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

Задание 28 относится к расчетной задаче типа «задача на выход продукта реакции от теоретически возможного». При решении данного типа задач базового уровня сложности необходимо правильно использовать термины «теоретический выход продукта», «практический выход продукта» и математическую формулу для расчета массовой доли выхода продукта реакции. Затруднения могут

вызывать составление уравнения химической реакции и правильные количественные соотношения веществ, принимающих участие в химическом процессе. Ошибки в этих элементах знаний и умений не позволяют правильно проводить расчеты в соответствии с условием задания.

- Задания повышенного уровня

Среди заданий повышенного уровня сложности в регионе отсутствуют ответы с процентом выполнения ниже 15. Задания повышенного уровня сложности – их 11 во всем варианте КИМ – решены со средним региональным процентом выполнения в диапазоне 47,96 – 90,33 %. Успешность решения заданий повышенного уровня сложности в 2024 году выше, чем в 2023 году (30 – 84 %).

- Задания высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)

Среди заданий высокого уровня сложности (задания 29 – 34) с процентом выполнения ниже 15 выполнено одно задание – задание 34 – расчетная задача, средний процент выполнения составил 9,26 %, что ниже по сравнению с результатами 2023 года (13 %). Традиционно данное задание является самым сложным во всём варианте КИМ.

Прочие результаты статистического анализа

Качественный содержательный анализ выполнения заданий КИМ по всем вариантам, использованным в регионе, по группам экзаменуемых, получивших определенный диапазон баллов, приводится ниже.

В группе не преодолевших минимальный балл сложным оказалось абсолютное большинство заданий КИМ. Только одно задание базового уровня сложности выполнено с успехом больше 50 %: задание под номером 1 (68,57 %). Можно считать, что данная группа экзаменуемых усвоила и продемонстрировала удовлетворительные знания и умения по теме «Строение атома».

Совершенно не решено этой группой участников экзамена задание 28 (0 % выполнения). Это расчетная задача «на массовую долю выхода продукта реакции». Очевидно, трудности могли возникнуть с написанием уравнения химической реакции и определением правильных количественных отношений заданных веществ и математическим уравнением для расчета искомой величины.

Диапазон среднего процента выполнения заданий базового уровня сложности за исключением рассмотренных выше заданий 1 и 28 составил 5,71 – 42,86 %. Такой низкий процент выполнения заданий свидетельствует о необходимости ведения систематической и

разноплановой работы с учащимися на базовом уровне изучения предмета несмотря на то, что этот результат выше по сравнению с 2023 годом (3 – 26 %).

Среди 11 заданий повышенного уровня сложности в группе не преодолевших минимальный балл только три задания (в 2023 году пять) выполнены в диапазоне 17,14 – 55,71 %, что больше 15 %. В данный интервал входят задания, относящиеся к разделам «Органическая химия» теме «Генетическая связь между классами органических соединений» (номер 16 – 17,14 %), «Неорганическая химия» теме «Химические свойства важнейших металлов. Химические свойства важнейших неметаллов. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы» (номер 6 – 35,71 %), теме «Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ» (номер 23 – 55,71 %).

Восемь заданий решены с низким процентом выполнения в диапазоне от 2,86 % до 14,29 %. Таким образом у участников этой группы экзаменующихся отсутствуют задания, с процентом выполнения 0 %. Задания, решенные с очень низким процентом выполнения относятся к разделам: «Органическая химия» темам «Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Способы их получения» (номер 15 – 2,86 %), «Химические свойства углеводов. Использование галогенпроизводных углеводов при синтезе органических веществ» (номер 14 – 7,14%), «Химические свойства углеводов. Химические свойства кислородсодержащих соединений» (номер 12 – 8,57 %), «Неорганическая химия» темам «Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам» (номер 9 – 5,71 %), «Химические свойства металлов и неметаллов» (номера 7 и 8 выполнены с одинаковым результатом 11,43 %). Традиционно одним из самых сложных заданий является номер 24 (4,29 %), связанное с качественными реакциями неорганических и органических соединений «Идентификация неорганических и органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ». Задание под номером 22, соответствующее теме «Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье» было решено со средним процентом выполнения 14,29 %.

Задания высокого уровня сложности (задания 2 части КИМ) экзаменующиеся, не преодолевшие минимальный балл, практически не решили: номера 32 и 34 – 0 % выполнения, номера 29 – 31 и 33 решены в диапазоне 0,95 – 2,86 % выполнения. Низкий уровень знаний и умений экзаменующихся этой группы во многих случаях даже не позволил приступить к решению заданий высокого уровня сложности.

В группе набравших от минимального балла до 60 задания базового уровня сложности решены с диапазоном выполнения заданий 21,95 – 75,61 %. Среди них шесть заданий из одиннадцати (в 2023 году – семь) выполнены с процентом выполнения ниже 50: номера 28 (21,95 %), 17 (33,33 %), 4 (39,84 %), 5 (43,90 %), 25 (45,53 %) и 26 (48,78 %). Трудности при выполнении задания 28 обсуждены выше в данном разделе и в разделе 2.2.2. Затруднения вызвала (как и в 2023 году) тема «Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ» (номер 17). Основная проблема перед экзаменующимся при решении данного задания – грамотно проанализировать все типы химических реакций по отношению к заданному в тексте химическому процессу. При этом в шаблоне ответа нет ограничения по количеству правильных ответов, а их может быть от двух до четырех. В то же время справедливо отметить, что средний процент решения этого задания по региону составляет 53,13 %, что больше 50 % для заданий базового уровня сложности.

Определенные сложности у экзаменующихся данной группы вызвало решение задания 4 по теме «Виды химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток». Несмотря на базовый уровень сложности, это весьма сложная комплексная задача, в которой для успешного решения необходимо совершить целый ряд действий: по названию веществ записать их формулы, оценить природу соединений и их строение, выяснить типы связей между атомами элементов в соединениях и представить правильный ответ.

Затруднения вызывает так же номер 5, связанный с темой «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ». При решении этого задания экзаменующийся должен выполнить большой объем работы, поскольку в предложенной в тексте задания таблице имеется разное представление наименований химических соединений: формулы соединений, название соединений по систематической номенклатуре, тривиальные названия веществ, которые необходимо подвергнуть классификации и представить правильный ответ.

Раздел «Методы познания в химии. Химия и жизнь» (номер 25) всё ещё вызывает существенные затруднения при выполнении экзаменационного задания и в группе заданий базового уровня сложности имеет 45,53 % выполнения, что ниже 50 %. В качестве рекомендации по повышению успешности решения заданий этого раздела можно посоветовать в большей степени акцентировать внимание учащихся на применение «классических» химических знаний в промышленном производстве, в химической лаборатории, в быту, в окружающей среде, то есть расширять химический кругозор.

Решение номера 26 блока «Расчетные задачи» по теме «Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе» несмотря на ее изучение с самого начала обучения химии вызывает затруднения. Трудности в решении данного типа задач могут быть связаны с неумением представить себе, какие количественные изменения происходят в растворе при его разбавлении (то есть добавлении воды), введении дополнительного количества растворенного вещества в твердом виде, смешивании раствора одной концентрации с раствором другой концентрации и т.д. Поэтому сложно бывает перевести данные «физические» действия в математические и рассчитать искомую величину. Кроме того, ответ должен быть представлен с определенной точностью, заданной в тексте задания.

Все задания повышенного уровня сложности экзаменуемые, получившие от минимального до 60 тестовых баллов решили с успешностью больше 15 %, а именно от 21,54 % (номер 7) до 86,59 % (номер 23).

Задания высокого уровня сложности экзаменуемые данной группы выполнили по-разному. Так, совершенно не выполнен номер 34 (0 %), расчетная задача – самое сложное задание во всем варианте КИМ. А успешность выполнения другой расчетной задачи – вывод формулы органического соединения – номер 33, составила 7,05 %. Выше 15 % решены задания под номерами 29 – 32 в диапазоне 19,92 % (номер 30) до 33, 74 % (номер 29).

В группе экзаменуемых, получивших 61 – 80 тестовых баллов, с разным процентом выполнения решены абсолютно все задания. Диапазон выполнения заданий базового уровня сложности составляет 57,94 – 96,83 %. Такой результат свидетельствует об очень хорошем уровне знаний и умений экзаменуемых этой группы на базовом уровне обучения химии по всем ее разделам.

Задания повышенного уровня сложности участниками этой группы решены так же с высокой долей успешности. Все задания имеют средний процент выполнения больше 15. Самый низкий процент выполнения имеет задание 12 – 55,56 %, что больше чем в 3 раза

превышает 15 %. Диапазон процентов выполнения остальных заданий повышенного уровня сложности составляет 59,13 – 98,81 %, что свидетельствует о хорошей подготовке участников данной группы и на профильном уровне.

Процент выполнения заданий высокого уровня сложности группой экзаменуемых, получивших 61 – 80 тестовых баллов составляет диапазон 37,04 – 71,03 % (без учета задания 34 с 5,75 % выполнения). Эти данные свидетельствуют о достаточно хорошем уровне изучения химии и приобретении умений и навыков решения заданий различного уровня сложности. Весьма успешно решено задание 30 (90 %) по теме «Реакции ионного обмена», но очевидные трудности испытали экзаменуемые при решении задания 29 (55 %), которое имеет единый контекст с заданием 30. Участникам экзамена не удалось повторить успех выполнения 29 задания по сравнению с заданием 30. В задании 29 по теме «Окислительно-восстановительные реакции» необходимо было выбрать вещества, которые вступают в окислительно-восстановительную реакцию, причем были указаны своего рода ограничения – должны были образоваться вещества конкретных классов неорганических соединений. Очевидно эти факторы, а также не очень «удобный» набор веществ на взгляд участников экзамена не позволил решить задание с большей долей успешности.

Расчетная задача номер 33 КИМ по теме «Установление молекулярной и структурной формул вещества» выполнено с процентом 37,04, что находится на уровне 2023 года – 38 %. Скорее всего, успешность выполнения заданий этого типа связана с четким алгоритмом решения, а сложности – с применением знаний о химических свойствах различных классов органических соединений для составления структурной формулы соединения и написания уравнения химической реакции.

Самая сложная расчетная задача – задание 34 – по неорганической химии является самым сложным заданием во всем варианте КИМ ЕГЭ по химии. Это комплексное задание при решении которого необходимы не только предметные, но и метапредметные умения. У экзаменуемых вызывает затруднение уже чтение условия задачи. Поэтому многие участники экзамена даже не приступают к выполнению задания 34. Успешность выполнения этого задания группой экзаменуемых, получивших 61 – 80 тестовых баллов составила 5,75 %, что существенно ниже результатов 2023 года (9 %).

Одновременно можно отметить, что и в 2024 году, как и в 2023 – 2022 годах, ни одно задание варианта КИМ этой группой экзаменуемых не решено с процентом выполнения 100, как было, например, в 2020 году в этой группе участников экзамена.

В группе экзаменуемых, получивших от 81 до 100 тестовых баллов, задания базового уровня сложности решены с процентом выполнения от 85,54 до 100 %. Одно задание (номер 27 по теме «Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)») решено абсолютно всеми участниками экзамена этой группы, то есть имеют 100 % выполнения.

Задания повышенного уровня сложности участники данной группы выполнили с успешностью в таком же диапазоне успешности, что и задания базового уровня сложности – от 85,54 до 100 %. При этом два задания (номера 9 и 16) были выполнены с успешностью 100 % всеми участниками данной группы. Условия заданий 9 и 16 относились к темам «Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам» и «Генетическая связь между классами органических соединений» соответственно. Такое абсолютно правильное решение заданий позволило экзаменуемым на высоком уровне решить задания под номерами 31 и 32 второй части КИМ, которые по тематике соответствовали друг другу. Так номер 31, соответствующий по теме номеру 9, выполнен с успешностью 95,18 %, а номер 32, соответствующий номеру 16 – 97,35 %.

В целом же задания высокого уровня сложности решены с высоким процентом выполнения: задания 29 – 32 в диапазоне 92,77 – 97,35 %, задания 33 и 34 – расчетные задачи – 87,95 % и 32,23 % соответственно.

Таким образом, можно говорить о высокой степени подготовки участников экзамена, получивших от 81 до 100 тестовых баллов, поскольку продемонстрирован очень высокий уровень сформированности навыков и умений по всем проверяемым элементам содержания заданий.

2.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Задание № 28

Задание относится к расчетной задаче типа «задача на выход продукта реакции от теоретически возможного». При решении данного типа задач базового уровня сложности необходимо правильно использовать термины «теоретический выход продукта», «практический выход продукта» и математическую формулу для расчета массовой доли выхода продукта реакции. Затруднения могут вызывать необходимость составления уравнения химической реакции и определения правильных количественных соотношений веществ,

принимающих участие в химическом процессе. Ошибки в этих элементах знаний и умений не позволяют правильно проводить расчеты в соответствии с условием задания.

Задание № 34

Это самое сложное задание во всем варианте КИМ ЕГЭ по химии. Именно оно в значительной степени является дифференцирующим средством для соотнесения (деления) экзаменуемых на группы с высокой подготовкой и приобретенными необходимыми для успешной сдачи экзамена умениями и навыками и недостаточной подготовкой.

Проверяемыми элементами содержания / умения являются «Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость».

Очень часто к решению данного задания экзаменуемые даже не приступают.

2.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Для успешного выполнения заданий ЕГЭ по химии большое значение играет уровень сформированности у учащихся метапредметных умений, которые предусматривают умения находить в условии задания и использовать для решения необходимую информацию, анализировать её и преобразовывать в нужную форму в соответствии с требованиями условий. Проведенный статистический анализ позволяет выделить ряд метапредметных умений, повлиявших на невысокие результаты выполнения ряда заданий.

Незаменимую роль для написания работы по химии играют все *логические действия* и, в первую очередь, такие действия, как *анализ* и *синтез*. Именно *анализ* лежит в основе изучения формулировки предложенного задания и вычленения существенной для поиска ответа информации, а *синтез* – в основе поиска идей, отбора и интеграции необходимых знаний и умений (внутрипредметных, межпредметных) и выработки с их помощью порядка последующих действий (алгоритма решения задачи и т.п.). Следовательно, недостаточный уровень владения действиями *анализа* и *синтеза* мог привести к затруднениям в выполнении любого задания, в том числе *заданий 7, 12, 28* – заданий с процентом выполнения ниже 50 % (для заданий повышенного уровня сложности) и задание 34 ниже 15 %

(для задания высокого уровня сложности).

Существенную роль играет также такое логическое действие, как *сравнение*. Оно лежит в основе поиска признаков сходства и различия между химическими объектами и их группами.

Особо востребованы в работе по химии действия, связанные с работой с различного рода знаково-символическими моделями, к которым можно отнести химические формулы, различные виды химических уравнений, схемы превращений веществ и другие знаково-символические построения. Соответственно, низкий уровень владения действиями, связанными с кодированием химической информации в знаково-символических конструктах, а также с её декодированием не может не сказаться негативно на выполнении целого ряда заданий ЕГЭ по химии. Например, *задания* в котором необходимо было определить *вещества X и Y* в соответствии с предложенной схемой превращения неорганических веществ.

Как уже было отмечено, при выполнении того или иного задания, как правило, задействуется не какое-то одно, а целый комплекс универсальных учебных действий. Особенно это характерно для выполнения заданий повышенного и, тем более, высокого уровня сложности. Ярким примером этого является *задание 34*, в котором предлагается традиционно самая сложная во всей работе расчётная задача. При её решении задействованы будут такие действия как: *анализ* (анализ условия задачи, вычленение существенной информации и т.д.); *синтез* (поиск идей и подходов к решению, отбор знаний и способов действий, построение алгоритма решения и т.д.); *знаково-символическое моделирование* (составление уравнений химических реакций, соответствующих условию задачи и т.д.); *работа с текстом* (чёткое следование условию задачи, в т.ч. использование веществ и процессов, отражённых в нём и т.д.) *и другие*.

Всё это, в комплексе с «химической» и «расчётной» составляющими, и определяет высокий уровень сложности данного задания, средний процент выполнения которого в 2024 году составил всего лишь 9,26 %. В силу этого задание 34 обладает наибольшей способностью дифференцировать участников экзамена по уровням сформированности у них как предметных, так и метапредметных образовательных результатов.

2.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*
 - Задание 1. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. (82,83 %);
 - Задание № 10. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ (83,38%);
 - Задание № 19. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса (82,29 %);
 - Задание № 23. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ (90,33%);
 - Задание № 27. Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях (95,51 %).
- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*
 - Задание № 7. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений) (47,96 %);

- Задание № 12. Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов (48,23 %).
- Задание № 28. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (47,68 %).
- Задание № 34. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость» (9,26 %).
- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

В 2024 г. наблюдается положительная динамика среднего результата выполнения всей экзаменационной работы ЕГЭ по химии, а также всех групп заданий (базового, повышенного и высокого уровней сложности) по отношению к соответствующим показателям 2023 г.

Задание № 34 обладает наибольшей способностью дифференцировать участников экзамена по уровням сформированности у них как предметных, так и метапредметных образовательных результатов и ежегодно является наиболее сложным.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

В 2024 году были реализованы зарекомендовавшие себя ранее циклы региональных и муниципальных мероприятий по подготовке к ГИА. Их основу, как и прежде, составили мероприятия, предложенные для включения в дорожную карту на 2022-2023 учебный год, а также меры, предусмотренные в методических рекомендациях для региональной системы образования. Тем не менее однозначно

судить о степени их влияния на результаты ЕГЭ по химии в текущем году затруднительно в связи с ранее отмеченными обстоятельствами.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ¹⁰ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ *Учителям*

- целенаправленно работать над повышением учебной мотивации учащихся, проводить профориентацию в области естественных дисциплин;
- познакомить учащихся с нормативными правовыми документами, регламентирующими проведение ЕГЭ по химии: спецификацией, кодификатором, демоверсией КИМов и рекомендациями по оцениванию результатов экзамена;
- ознакомиться с анализом результатов проведения экзамена по химии за предыдущие годы и вести подготовку к ЕГЭ, актуализируя внимание на выявленных типичных ошибках и «западающих» заданиях;
- познакомить учащихся, выбравших химию для сдачи ЕГЭ, с регламентом проведения экзамена и бланками ответов;
- при составлении календарно-тематического и поурочного планирования необходимо выделить время для повторения и закрепления наиболее значимых тем учебного курса «Химия» и блоки заданий, которые показали низкий процент выполнения
- регулярно решать тренировочные задания, предлагаемые в пособиях ЕГЭ по химии по пособиям, включенным в перечень, размещенный на сайте ФИПИ (www.fipi.ru);
- уделять внимание на уроке выполнению заданий, требующих умения анализировать, обобщать и систематизировать изученный материал;
- включать в образовательную деятельность при подготовке к ЕГЭ электронные ресурсы образовательных платформ.

¹⁰ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей

- разработка и реализация индивидуальных образовательных маршрутов на базе центра непрерывного повышения профессионального мастерства (ГАУДПО МО «ИРО»);
- обучение на курсах повышения квалификации;
- распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по химии;
- сетевое взаимодействие образовательных организаций района в подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии.

4.1.2. ... по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ *Учителям*

рекомендации по подготовке к ГИА школьников «группы риска»

- работа с родителями и учениками об осознанном решении о выборе экзамена по химии, чтобы ученик чувствовал ответственность за свой выбор и серьезно готовился к экзамену, а родители поддерживали его и осуществляли текущий контроль, обсуждали проблемы с учителем
- начать с освоения химического языка
- использовать такие формы обучения, как элективные курсы, внеурочная деятельность, самостоятельная работа дома
- система подготовки должна включать неоднократное выполнение одних и тех же опытов, решение теоретических, экспериментальных и практических задач по аналогии
- использовать наглядность, возможности визуализировать химические процессы при помощи схем и рисунков
- необходимо серьёзное усиление математической подготовки;

- задания для этой группы учащихся должны быть посильными, включать в себя максимальное количество практических действий «руками», а также использовать все доступные средства наглядности;
- работать с тестами различного уровня сложности как во время текущего, так и во время итогового контроля;
- систематически проводить тематические диагностические работы в формате заданий КИМов ЕГЭ;
- бороться с небрежностью, невнимательностью при выполнении заданий, акцентировать внимание на аккуратность переписывания ответов с черновика, чтобы избежать пропуска коэффициентов, индексов, зарядов.

Рекомендации по подготовке к ГИА учащихся с хорошим уровнем подготовки

- проводить отработку решений задач, выходящих за рамки форматов и моделей, встречающихся в КИМ ЕГЭ, что способствует формированию навыков разработки алгоритмов решения в случае нестандартных заданий
 - акцентировать внимание учащихся на необходимость формирования навыков распределения времени в процессе выполнения экзаменационной работы
 - усилить компетентностную составляющую за счет заданий повышенного уровня сложности, направленных на практическое применение знаний, умение решать различные типы задач, овладение техникой эксперимента, что будет способствовать формированию и развитию их естественно-научной функциональной грамотности
 - привлечение к участию в олимпиадном движении
 - привлечение к проектной и исследовательской деятельности в рамках внеурочной деятельности.
 - уровень сложности заданий, выполняемых такими школьниками, должен превышать уровень ЕГЭ, чтобы обеспечить развитие их способностей и интереса к предмету.
- *Администрациям образовательных организаций*

При планировании и осуществлении внутришкольного контроля обратить внимание на такие аспекты, как:

- реализация в работе учителя химии современных подходов к обучению химии (системного, функционального, личностно-ориентированного, компетентностного и др.);

- организация систематической работы выполнения практических работ по химии.
 - постоянное обновление материально-технического оснащения кабинета химии.
 - использование при контроле формирования предметных и метапредметных компетентностей учащихся моделей заданий, предложенных в КИМ ЕГЭ по химии и учитывающих зоны традиционных дефицитов;
 - использование формирующего оценивания в преподавании.
 - разработать аналитические материалы по самооценке работы ОО на основе результатов, показанных учащимися ОО при выполнении заданий ЕГЭ по химии: соотнести результаты, продемонстрированные учащимися ОО, со средними региональными показателями; проанализировать уровень выполнения учащимися ОО отдельных заданий, уделив особое внимание заданиям с низкими показателями выполнения и заданиям, обнаруживающим отрицательную динамику результатов.
 - активнее привлекать учителей химии ОО к экспертной деятельности в составе ПК ЕГЭ по химии, обеспечивать условия для прохождения курсов подготовки к экспертной деятельности.
 - обеспечивать условия для своевременного прохождения курсов повышения квалификации на базе ГАУДПО МО «ИРО».
- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*
- подготовить аналитические материалы предметной комиссии «Совершенствование качества преподавания химии на основе предметно-содержательного анализа результатов ЕГЭ в 2024 году»;
 - провести вебинар для экспертов ПК «Анализ результатов работы региональной ПК в 2024 году. Направления совершенствования подготовки экспертов ПК в 2025 году»;
 - корректировать программу для обучения кандидатов в эксперты;
 - разработать индивидуальные маршруты подготовки для кандидатов в эксперты, показавших высокий уровень рассогласованности по итогам анализа работы ПК в 2024 году;

- обучить кандидатов в эксперты предметных комиссий по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Методика проверки заданий с развернутым ответом КИМ ЕГЭ» (30 час.) на базе ГАУДПО МО «ИРО»;
- организовать участие кандидатов в эксперты в методических мероприятиях (вебинары, семинары, консультации) для членов предметных комиссий по актуальным вопросам оценивания заданий с развернутым ответом КИМ ЕГЭ;
- отобрать экзаменационные работы участников ЕГЭ, вызвавших затруднения в оценивании, для включения в учебно-методические материалы.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

методических объединениях учителей-предметников

- «Строение атома: вопросы содержания и методики изучения».
- «Формирование знаний о химической связи и строении вещества в школьном курсе химии».
- «Особенности строения и природы химической связи в органических соединениях».
- «Классификация химических реакций».
- «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь неорганических веществ».
- «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь органических соединений».
- «Промышленные способы получения и применение неорганических веществ и органических соединений: содержание и методика обучения».
- «Методика решения задач разного уровня сложности».
- «Методика обучения правилам и приёмам работы в химической лаборатории».

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

- индивидуальные образовательные маршруты на базе центра непрерывного повышения профессионального мастерства (ГАУДПО МО «ИРО»);
- своевременно и постоянно проходить КПК «Совершенствование профессиональной компетентности учителя химии»;

Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-114

№ п/п	Мероприятие <i>(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)</i>	Категория участников
1	Семинар (вебинар) «Актуальные вопросы обучения химии в 2024-2025 учебном году.», для руководителей районных и школьных МО учителей химии. <i>Ответственная организация – ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования).</i>	Учителя и преподаватели химии, в том числе учителя ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.
2	Вебинар «Результаты ЕГЭ по химии в 2024 г. КИМ ГИА по химии в 2025 г.», для учителей и преподавателей химии. <i>Ответственная организация – ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования).</i>	Учителя и преподаватели химии, в том числе учителя ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.
3	КПК «Совершенствование профессиональной компетентности учителя химии», для учителей и преподавателей химии (108 час.). <i>Ответственная организация – ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования).</i>	Учителя и преподаватели химии, в том числе учителя ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.
4	Региональные семинары, вебинары, ВТЗ, круглые столы по следующей проблематике: - «Строение атома, химическая связь и строение вещества»; - «Особенности строения и природы химической связи в органических соединениях»; - «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь неорганических веществ»; - «Химические свойства, способы получения и генетическая	Учителя и преподаватели химии, в том числе учителя ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

	взаимосвязь органических соединений»; - «Производство и применение веществ и материалов в содержании школьного курса химии и в заданиях ЕГЭ»; - «Задачи высокого уровня сложности в КИМ ЕГЭ по химии: типология, алгоритмы решения, методика обучения».	
5	Адресное консультационное и методическое сопровождение учителей школ с низкими образовательными результатами. <i>Ответственная организация</i> – ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования).	Учителя и преподаватели химии, в том числе учителя ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.
6	Адресное консультационное и методическое сопровождение учителей и преподавателей химии. <i>Ответственная организация</i> – ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования).	Учителя и преподаватели химии, в том числе учителя ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-125

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Мастер-классы учителей химии школ с высокими результатами ЕГЭ в 2024 г. на тему «Система работы по подготовке обучающихся к ГИА» в рамках программы курса повышения квалификации «Химия в школе: современные задачи и методические решения»: - МБОУ г. Мурманска «ММЛ»; - МБОУ «Лицей №1» г. Североморска. <i>Ответственная организация</i> – ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования).

5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

Диагностические работы планируются на муниципальном уровне, а также на уровне образовательной организации (для определения динамики индивидуальных учебных достижений обучающихся, планирующих сдавать ЕГЭ по химии).

Даты проведения определяются организаторами с учетом возможности проведения анализа и корректировки подготовительных мероприятий для обучающихся, выбравших ЕГЭ по химии в 2025 году.

5.1.4. Работа по другим направлениям

Сетевое взаимодействие с кафедрой химии ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет».

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Дякина Татьяна Александровна</i>	<i>ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет», заведующий кафедрой химии, к.х.н., доцент</i>

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Телёбина Оксана Александровна</i>	<i>Старший преподаватель факультете ОО ГАУДПО МО «Институт развития образования»</i>

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Краснов Павел Сергеевич</i>	<i>Проректор по развитию региональной системы образования ГАУДПО МО «Институт развития образования», канд.пед.наук.</i>