

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по химии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2 - 1

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
620	14,08	645	13,30	741	14,83

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

Таблица 2 - 2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	429	69,19	442	68,53	514	69,37
Мужской	191	30,81	203	31,47	227	30,63

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

Таблица 2 - 3

Категория участия	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего	чел.	% от общего	чел.	% от общего числа

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

		числа участников		числа участников		участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	617	99,52	634	98,29	736	99,33
ВТГ, обучающихся по программам СПО	3	0,48	11	1,71	5	0,67
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	13	2,1	13	2,02	17	2,29
ВПЛ						
Всего участников ЕГЭ по предмету	620	100	645	100	741	100

1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2 - 4

№п/ п	Категория участия	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Всего ВТГ	617	99,52	634	98,29	736	99,33
2.	Гимназия	70	11,29	81	12,56	67	9,04
3.	Кадетская школа	8	1,29	6	0,93	6	0,81
4.	Лицей	90	14,52	75	11,63	105	14,17
5.	Средняя общеобразовательная школа	424	68,39	452	70,08	538	72,6
6.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	19	3,06	19	2,95	18	2,43
7.	Центр образования	6	0,97	1	0,16	2	0,27
8.	ВТГ, обучающихся по программам СПО	3	0,48	11	1,71	5	0,67

1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона 2026

Таблица 2 - 5

№п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по	% от общего числа участников в регионе
------	------------------	------------------------------	--

² Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

		учебному предмету	
1.	город Пенза	363	48,99
2.	город Кузнецк	73	9,85
3.	Городищенский район	47	6,34
4.	Каменский район	27	3,64
5.	город Заречный	20	2,70
6.	Пензенский район	20	2,70
7.	Бессоновский район	19	2,56
8.	Сердобский район	18	2,43
9.	Колышлейский район	17	2,29
10.	Кузнецкий район	17	2,29
11.	Нижнеломовский район	14	1,89
12.	Сосновоборский район	12	1,62
13.	Земетчинский район	10	1,35
14.	Никольский район	10	1,35
15.	Башмаковский район	8	1,08
16.	Лунинский район	8	1,08
17.	Мокшанский район	8	1,08
18.	Белинский район	7	0,94
19.	Шемышейский район	7	0,94
20.	Иссинский район	5	0,67
21.	Неверкинский район	5	0,67
22.	Пачелмский район	5	0,67
23.	Спасский район	5	0,67
24.	Тамалинский район	5	0,67
25.	Вадинский район	3	0,40
26.	Камешкирский район	3	0,40
27.	Бековский район	2	0,27
28.	Лопатинский район	1	0,13
29.	Малосердобинский район	1	0,13
30.	Наровчатский район	1	0,13
	Итого	741	100,00

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Иной категории участников, принявших участие в ЕГЭ, помимо выше рассмотренных, в основной день основного периода не отмечается.

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

Данные таблицы 2 - 1 свидетельствуют, что за период 2024 - 2026 гг. наблюдается устойчивый рост числа участников ЕГЭ по предмету: с 620 человек в 2024 году до 741 человека в 2026 году (прирост - 121 человек, или порядка 19,5%). Доля участников в общем числе экзаменуемых также увеличилась с 14,08% до 14,83%, что свидетельствует о растущей востребованности предмета среди выпускников. Такая динамика может быть обусловлена изменением профориентационных предпочтений обучающихся, корректировкой профилей обучения в школах либо повышением значимости предмета для поступления на востребованные направления подготовки в вузах.

В структуре участников ЕГЭ стабильно преобладает женская категория: доля девушек варьируется в диапазоне 68,53 - 69,37%, доля юношей - 30,63 - 31,47%. Незначительные колебания показателей не меняют общей картины гендерного распределения. В 2026 году доля девушек достигла максимального значения за трёхлетний период (69,37%), при этом абсолютное число как девушек, так и юношей последовательно растёт. Такая гендерная специфика может отражать устойчивые тенденции в выборе образовательных траекторий и профессиональных предпочтений выпускников.

Согласно данным таблицы 2.3, подавляющее большинство участников ЕГЭ - это выпускники текущего года, осваивающие программы среднего общего образования: их доля на протяжении трёх лет остаётся на высоком уровне - не ниже 98,29% (в 2025 году) и достигает 99,52% в 2024 году, а в 2026 году составляет 99,33%. При этом в 2025 году фиксируется заметный рост доли выпускников, обучающихся по программам среднего профессионального образования: показатель увеличился до 1,71% - это существенно выше значений 2024 года (0,48%) и 2026 года (0,67%). Подобная динамика может быть обусловлена усилением мотивации данной категории обучающихся к сдаче ЕГЭ либо реализацией специальных мер поддержки, стимулирующих участие в государственной итоговой аттестации.

Число участников с ОВЗ демонстрирует постепенный рост: с 13 человек (2,1%) в 2024 году до 17 человек (2,29%) в 2026 году, что отражает тенденцию к расширению инклюзивных практик и повышению доступности итоговой аттестации для данной категории обучающихся.

Абсолютное большинство участников ЕГЭ - выпускники средних общеобразовательных школ (от 68,39% в 2024 г. до 72,6% в 2026 г.). Наблюдается устойчивый рост их доли, что коррелирует с общим увеличением численности участников. По отдельным типам образовательных организаций прослеживаются разнонаправленные тенденции:

- лицеи: доля снизилась в 2025 году (до 11,63%), но к 2026 году восстановилась до 14,17% при росте абсолютного числа участников (с 90 до 105 человек);
- гимназии: доля выросла с 11,29% (70 чел.) в 2024 году до 12,56% (81 чел.) в 2025 году, но в 2026 году снизилась до 9,04% (67 чел.), что может указывать на изменение численности контингента или перераспределение выпускников между типами школ;
- кадетские школы: доля и абсолютное число участников стабильно снижаются (с 8 человек в 2024 г. до 6 человек в 2025 и 2026 гг.);
- школы с углублённым изучением предметов и центры образования: доля участников незначительна и имеет тенденцию к снижению, что соответствует их меньшей представленности в регионе. Общая картина отражает доминирующую роль массовых общеобразовательных школ в подготовке выпускников к ЕГЭ, а также вариативность динамики по отдельным типам организаций.

Распределение участников ЕГЭ по административно - территориальным единицам (АТЕ) региона носит выраженный централизующий характер: почти половина всех участников (48,99%, или 363 человека) приходится на город Пензу. Остальные АТЕ демонстрируют существенно меньшую численность участников, причём значительная часть районов представлена единичными или малочисленными группами (от 1 до 10 человек). Среди других крупных центров выделяется город Кузнецк, наблюдается существенный рост (+28 человек), доля увеличилась с 6,98% до 9,85%. Это один из самых высоких темпов роста среди всех АТЕ - вероятно, в городе усилилась профориентационная работа, выросло число профильных классов или повысилась мотивация выпускников к сдаче данного предмета. Далее следуют районы с долей участников в диапазоне 2–6%. По - прежнему, среди муниципальных районов, на долю которых приходится 41,16 процентов от общего количества участников ЕГЭ (показатель продолжает расти, по сравнению с 2025 годом выше на 0,39%), на первом месте - Городищенский район (число участников выросло с 30 до 47 человек (+17), доля - с 4,65% до 6,34%). Динамика

сопоставима с Кузнецком и указывает на активное вовлечение выпускников этой территории. Сохраняют лидирующее положение (входят в десятку) – Каменский район (+7 человек, увеличение доли с 3,10% до 3,64%), город Заречный (- 1 человек, сокращение доли с 3,26% до 2,74%), Пензенский район (- 2 человека, сокращение доли с 3,41% до 2,74%), Бессоновский район (- 4 человека, сокращение доли с 3,57% до 2,56%), Сердобский район (+4 человека, увеличение доли с 2,17% до 2,43%), Колышлейский район (+6 человека, увеличение доли с 1,71% до 2,29%), Кузнецкий район (- 2 человека, сокращение доли с 2,95% до 2,29%). Значительное снижение доли участников отмечается в Неверкинском районе - с 2,02% в 2025 году до 0,67% в 2026 году, Наровчатском районе – с 0,93% (6 человек) до 0,13% (1 человек), Лопатинском районе – с 0,62% (4 человека) до 0,13% (1 человек). Итак, для большинства муниципальных образований характерны низкие показатели участия, что обусловлено малой численностью выпускников в этих территориях. Такая дифференциация требует адресного подхода при планировании методической поддержки и профориентационной работы, с особым вниманием к малокомплектным и сельским школам.

Таким образом, все выше изложенное позволяет отметить ключевые выводы.

Во - первых, подтверждена устойчивая централизация - город Пенза остаётся ключевым центром участия в ЕГЭ по предмету, обеспечивая почти половину всех участников без наращивания доли - это признак стабильной, зрелой образовательной системы в центре.

Во вторых, выявлены территории с опережающим ростом - город Кузнецк и Городищенский район демонстрируют наиболее высокие темпы прироста - целесообразно изучить и тиражировать их практики (профориентация, работа с учителями, поддержка мотивированных школьников).

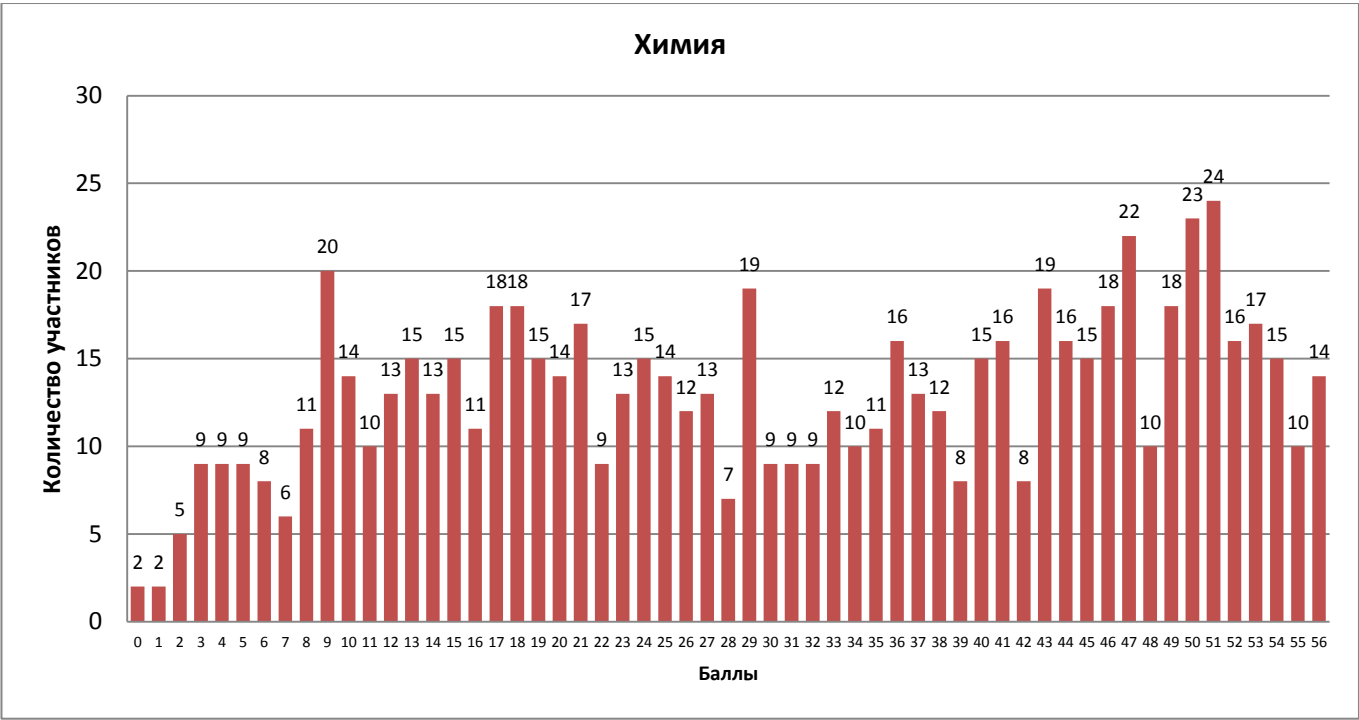
В - третьих, требуется адресная поддержка территорий со стагнацией или снижением доли - для районов, где доля участников сокращается, стоит предусмотреть дополнительные меры: выездные консультации, дистанционные курсы, усиление взаимодействия с ресурсными центрами.

В - четвертых, учитывать малый размер выборки при анализе результатов - в районах с 1–5 участниками любые статистические показатели (средний балл, доля высокобалльников) имеют высокую вариативность.

В - пятых, оптимизировать распределение ресурсов - методическую и организационную поддержку целесообразно выстраивать с учётом выявленной структуры: укреплять сильные точки роста и подтягивать территории с низкой вовлечённостью.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г.
(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2 - 6

№п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.

№п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	11,29	13,8	12,82
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	39,52	36,43	35,22
3.	от 61 до 80 баллов, %	26,77	26,98	26,72
4.	от 81 до 100 баллов, %	22,42	22,79	25,24
5.	Средний тестовый балл	60,41	60,01	61,79

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2 - 7

№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	12,50	35,19	26,90	25,41
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	60,00	40,00		

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2 - 8

№п	Тип ОО	Количество	Доля участников, получивших тестовый балл
----	--------	------------	---

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

/п		участников, чел.	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Всего ВТГ	741	12,82	35,22	26,72	25,24
2.	Гимназия	67	2,99	37,31	29,85	29,85
3.	Кадетская школа	6	0	66,67	0	33,33
4.	Лицей	105	8,57	24,76	29,52	37,14
5.	Средняя общеобразовательная школа	538	14,87	37,17	26,02	21,93
6.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	18	0	22,22	33,33	44,44
7.	Центр образования	2	50	0	50	0
8.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	5	60	40	0	0

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2 - 9

№п/п	Уровень изучения предмета	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.	базовый	725	12,97	35,31	26,9	24,83
2.	углубленный	16	6,25	31,25	18,75	43,75

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2 - 10

№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.	Всего ВТГ	741	12,82	35,22	26,72	25,24
2.	Башмаковский район	8	37,5	0	50	12,5
3.	Бековский район	2	0	0	0	100
4.	Белинский район	7	14,29	57,14	0	28,57
5.	Бессоновский район	19	5,26	42,11	31,58	21,05
6.	Вадинский район	3	33,33	0	33,33	33,33
7.	город Заречный	20	15	50	15	20
8.	город Кузнецк	73	10,96	47,95	15,07	26,03
9.	город Пенза	363	10,47	32,23	29,2	28,1
10.	Городищенский район	47	23,4	34,04	19,15	23,4
11.	Земетчинский район	10	10	30	40	20
12.	Иссинский район	5	0	60	0	40
13.	Каменский район	27	11,11	37,04	33,33	18,52
14.	Камешкирский район	3	0	66,67	33,33	0
15.	Колышлейский район	17	11,76	23,53	29,41	35,29
16.	Кузнецкий район	17	35,29	29,41	23,53	11,76
17.	Лопатинский район	1	0	100	0	0
18.	Лунинский район	8	12,5	12,5	37,5	37,5
19.	Малосердобинский район	1	0	100	0	0

№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
20.	Мокшанский район	8	12,5	25	37,5	25
21.	Наровчатский район	1	0	100	0	0
22.	Неверкинский район	5	0	40	60	0
23.	Нижнеломовский район	14	7,14	57,14	7,14	28,57
24.	Никольский район	10	10	20	30	40
25.	Пачелмский район	5	40	60	0	0
26.	Пензенский район	20	15	40	45	0
27.	Сердобский район	18	22,22	27,78	27,78	22,22
28.	Сосновоборский район	12	8,33	33,33	25	33,33
29.	Спасский район	5	0	40	20	40
30.	Тамалинский район	5	20	20	60	0
31.	Шемышейский район	7	28,57	42,86	14,29	14,29

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

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

Для анализа выбраны ОО (3,45% от общего количества ОО), в которых доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов имеет максимальные значения, а доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет минимальное значение, равное 0%, при условии количества участников от ОО не менее 10 человек.

№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.	Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение Пензенской области "Губернский лицей"	19	68,42	26,32	5,26	0
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №80 г.Пензы имени Василия Кузьмича Бочкарева	14	64,29	14,29	21,43	0
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы	14	50	35,71	14,29	0
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №8 г. Каменки	11	36,36	45,45	18,18	0

№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
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №8 имени Павла Александровича Щипанова города Кузнецка Пензенской области	14	35,71	21,43	42,86	0
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова	11	18,18	27,27	54,55	0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Для анализа выбраны ОО (4,60% от общего количества ОО), в которых доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения, а доля участников ЕГЭ, получивших от 61 до 100 баллов имеет минимальные значения при условии количества участников от ОО не менее 10 человек.

Таблица 2 - 12

№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.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 с. Средняя Елюзань Городищенского района Пензенской области	22	18,18	45,45	18,18	18,18
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №65/23" г. Пензы	11	18,18	36,36	18,18	27,27
3.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №55" г. Пензы	36	11,11	8,33	41,67	38,89
4.	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Пензенской области "Академический лицей №14 имени генералиссимуса Александра Васильевича Суворова"	10	10	30	50	10

№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
5.	Государственное автономное общеобразовательное учреждение Пензенской области "Многопрофильная гимназия №13"	11	9,09	18,18	45,45	27,27
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №74 г. Пензы	13	7,69	38,46	38,46	15,38
7.	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 им. А.С. Пушкина р.п. Колышлей Пензенской области	14	7,14	28,57	28,57	35,71
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей современных технологий управления №2" г. Пензы	18	5,56	61,11	16,67	16,67

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Данные диаграммы свидетельствуют, что распределение участников по набранным баллам носит бимодальный характер с двумя заметными «пиками»: первый выраженный максимум приходится на 9 первичных баллов (20 участников), второй - на диапазон 50 - 51 баллов (23–24 участника). Такая картина нетипична для стандартного нормального распределения и может указывать на наличие в выборке двух разнородных групп экзаменуемых, обучающихся с базовым уровнем подготовки и мотивированных абитуриентов, целенаправленно готовящихся к поступлению на профильные направления.

В средней части шкалы (17 - 40 баллов) наблюдается относительно равномерное и умеренное количество участников (в основном 8 - 19 человек на балл), без резких всплесков - это отражает стабильный поток экзаменуемых со средним уровнем знаний.

На минимальных баллах (0 - 7) число участников невелико (от 2 до 9 человек), что может свидетельствовать либо о недостаточной базовой подготовке школьников, либо о низкой доле тех, кто сдаёт предмет без серьёзной подготовки.

На высоких баллах (43 - 56) фиксируется рост числа участников - в отличие от типичного «спада» в правом хвосте распределения, здесь наблюдается увеличение количества экзаменуемых, достигающих максимальных результатов. Это может быть связано с высокой мотивацией части выпускников, ориентированных на поступление в ведущие вузы, где химия является профильным предметом.

С учётом того, что среднему тестовому баллу 61,79 соответствует диапазон 30–32 первичных баллов, 48,04% участников (356 человек) набрали баллы ниже среднего, а 48,31% (358 человек) — выше среднего.

Таким образом, диаграмма демонстрирует нестандартную структуру результатов ЕГЭ по химии: вместо плавного «колокола» с одним центральным пиком вырисовывается картина с двумя доминирующими группами — средними и высокобалльными участниками, что может отражать дифференциацию в подходах к подготовке и целеполаганию среди выпускников.

Отметим следующие изменения результатов ЕГЭ 2026 года по химии относительно результатов 2025 - 2024 годов:

1. В 2026 году максимальный балл на ЕГЭ получили 14 участников (1,89%), что ниже показателей 2025 года (2,33%) и 2024 года (1,94%). Отличительной особенностью текущего года является то, что все участники, набравшие максимальный балл, - выпускники образовательных организаций города Пензы.

2. Наблюдается позитивная динамика в группе высокобалльников: доля участников с результатом 81–100 баллов выросла с 22,42% в 2024 году до 25,24% в 2026 году. Это свидетельствует о росте доли хорошо подготовленных выпускников, способных решать задания высокого уровня сложности.

3. Снижена доля участников со средними и низкими результатами: доля набравших от минимального балла до 60 баллов уменьшилась с 39,52% (2024) до 35,22% (2026), а доля не преодолевших минимальный порог в 2025 году выросла до 13,8%, но в 2026 году несколько снизилась (до 12,82%), что может говорить о стабилизации ситуации после временного ухудшения.

4. Средний тестовый балл демонстрирует волнообразную динамику: снизился с 60,41 (2024) до 60,01 (2025), но в 2026 году вырос до 61,79, что согласуется с ростом доли высокобалльников и сокращением доли участников с низкими результатами.

5. Стабильность в группе 61–80 баллов: доля этой категории практически не меняется (26,77 - 26,98 - 26,72%), что указывает на устойчивый уровень подготовки «среднего» выпускника.

6. По результатам анализа распределения баллов в разрезе категорий участников ЕГЭ (таблица 2.7) прослеживаются выраженные различия в уровне подготовки между группами - обучающиеся по программам СОО (выпускники текущего года) демонстрируют сбалансированную структуру результатов: доля не преодолевших минимальный порог составляет 12,50%, значительная часть участников (35,19%) набирает от минимального балла до 60, а почти каждый четвёртый (25,41%) попадает в группу высокобалльников (81–100 баллов). Это отражает эффективность школьной подготовки и наличие у части выпускников навыков решения заданий высокого уровня сложности. В тоже время обучающиеся по программам СПО показывают существенно более низкие результаты: 60,00% не преодолевают минимальный порог, ещё 40,00% набирают от минимального балла до 60 - при этом в группах 61 - 80 и 81 - 100 баллов доля участников равна нулю. Такая картина может быть обусловлена рядом факторов - от недостаточной предметной подготовки и рассогласования школьных и профессиональных образовательных программ до низкой мотивации к достижению высоких баллов.

7. Лучшие результаты демонстрируют лицеи и школы с углублённым изучением предметов: в лицеях доля высокобалльников достигает 37,14%, а в школах с углублённым изучением - 44,44%, при этом доля не преодолевших порог минимальна (8,57% и 0% соответственно). Средние общеобразовательные школы показывают более низкие результаты: доля не преодолевших минимальный порог - 14,87%, а доля высокобалльников - 21,93%, что подчёркивает влияние профилизации и дополнительных ресурсов на итоговые

результаты. Отдельные типы ОО демонстрируют аномальные распределения (например, кадетская школа с 66,67% в диапазоне 0 - 60 баллов и 33,33% в группе 81 - 100 баллов), что может быть связано с малой выборкой и спецификой контингента. Сравнивая с результатами 2025 году отметим, что лицеи и школы с углублённым изучением предметов стабильно лидируют по доле высокобалльников, при этом последние демонстрируют наиболее выраженный рост в 2026 году. Гимназии показывают противоречивую динамику: снижение доли высокобалльников при одновременном улучшении показателей по преодолению минимального порога. Средние общеобразовательные школы сохраняют наибольшую долю слабо подготовленных обучающихся, хотя и демонстрируют положительную динамику в группе высокобалльников. В целом, тип образовательной организации остаётся значимым фактором, определяющим уровень подготовки выпускников: профилизация и углублённое изучение предмета коррелируют с более высокими результатами на ЕГЭ.

8. По административно-территориальным единицам (таблица 2.10) отмечается значительная территориальная дифференциация результатов: в отдельных районах доля не преодолевших минимальный порог достигает 37,5 - 60% (Башмаковский, Вадинский, Пачелмский районы), тогда как в других (Бековский, Иссинский, Неверкинский районы) такие участники отсутствуют либо их доля минимальна. В крупных городах (Пенза, Кузнецк) результаты ближе к средним по совокупности, при этом в Пензе доля высокобалльников составляет 28,1%, что выше среднего по ВТГ (25,24%).

9. Ядром результатов являются города. Город Пенза (крупнейшая выборка): доля не преодолевших порог сопоставима (10,13% в 2025 году и 10,47% в 2026 году), а доля высокобалльников снизилась на 2,91% (с 31,01% в 2025 году до 28,1% в 2026 году) - динамика стабильная, с небольшим перераспределением в сторону средних баллов. Высокая численность участников (363 человека в 2026 году) делает эти данные наиболее репрезентативными для оценки общей тенденции. Город Кузнецк: доля не преодолевших порог снизилась (с 20% в 2025 году до 10,96% в 2026 году), при этом доля высокобалльников практически не изменилась (26,67% → 26,03%). Это свидетельствует о заметном улучшении базовой подготовки выпускников. Город Заречный: отмечено ухудшение результатов в группе 0–60 баллов (с 23,81% в 2025 году до 50% в 2026 году) и снижение доли высокобалльников (с 38,1% в 2025 году до 20% в 2026 году), что может указывать на изменение состава участников либо на локальные проблемы в подготовке.

10. Стабильно высокие результаты на протяжении трех лет у следующих ОО: Губернский лицей г. Пензы, МБОУ гимназия №44 г. Пензы, хотя и прослеживается снижение доли высокобалльников по сравнению с 2025 годом (с 84,21% до 68,4% и с 80,00% до 62,50% соответственно).

В течение двух лет (2026, 2024) высокие результаты демонстрируют выпускники МОУ СОШ №8 г. Каменки (возросла доля высокобалльников с 27,3% в 2024 году до 36,36% в 2026 году и группы от 61 до 80 баллов на 34,35%).

В 2026 году более высокие результаты по сравнению с предыдущим годом отмечаются у следующих ОО: МБОУ СОШ №80 г. Пензы имени Василия Кузьмича Бочкарева (64,29% выпускников – высокобалльники, среди которых три получили максимальный балл показателя), МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы (доля высокобалльников увеличилось на 19,23% с 30,77% до 50%, сократилась доля не преодолевших минимальный балл до 0% с 15,38%), МБОУ СОШ №8 имени Павла Александровича Щипанова города Кузнецка Пензенской области (увеличилась доля высокобалльников с 0% до 35,71%, сократилась доля не преодолевших минимальный балл с 40,00% до 0,00%), МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова (увеличилась доля группы от 61 до 100 баллов), ГБОУ ПО «Академический лицей №14» (увеличилась доля группы от 61 до 100 баллов).

Снижение результатов наблюдается у участников ЕГЭ МБОУ СОШ №65/23 г. Пензы (сократилась доля высокобалльников с 57,1% до 27,27%, увеличилась доля не преодолевших минимальный балл с 0% до 18,18%), МБОУ СОШ №74 г. Пензы (сократилась доля высокобалльников с 42,9% до 7,69%, увеличилась доля не преодолевших минимальный балл с 0% до 15,38%), ГАОУ Пензенской области «Многопрофильная гимназия №13» (сократилась доля высокобалльников с 46,7% до 27,27%, увеличилась доля не преодолевших минимальный балл с 6,7% до 9,09%), МБОУ «Лицей современных технологий управления №2» г. Пензы (сократилась доля высокобалльников с 25,00% до 5,56%, увеличилась доля не преодолевших минимальный балл с 6,2% до 16,67%), МБОУ «Лицей №55» г. Пенза (сократилась доля высокобалльников с 47,4% до 38,89%, увеличилась доля не преодолевших минимальный балл с 0% до 11,11%), МБОУ СОШ №225, г. Заречный (сократилась доля высокобалльников с 54,5% до 25,00%, увеличилась доля не преодолевших минимальный балл с 0% до 25,00%).

Таким образом, динамика результатов ЕГЭ по химии отражает усиление поляризации: растёт доля сильных выпускников, но при этом сохраняется значительный сегмент слабо подготовленных обучающихся. Ключевыми факторами успеха остаются профилизация

обучения и углублённая подготовка, тогда как для устранения пробелов необходима целенаправленная работа с уязвимыми группами (обучающиеся СПО, школы в проблемных территориях, отдельные ОО со снижающимися показателями).

2.6. Связь динамики результатов ЕГЭ по предмету с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП

Анализ динамики результатов ЕГЭ по химии в 2026 году позволяет проследить взаимосвязь между итоговыми показателями экзамена и мерами, реализованными на разных уровнях управления образованием — региональном, муниципальном и уровне образовательных организаций. Решения и комплекс мероприятий, принятые на региональном и муниципальном уровнях, формируют организационно - методические и ресурсные условия для повышения качества подготовки обучающихся. При этом эффективность этих условий напрямую определяется тем, насколько целенаправленно и системно школы выстраивают работу по освоению федеральной образовательной программы и подготовке к ЕГЭ.

В 2025–2026 учебном году на региональном, муниципальном уровнях и непосредственно в образовательных организациях был реализован комплекс мер, направленных на повышение качества освоения федеральной образовательной программы по химии - и, как следствие, на улучшение результатов ЕГЭ.

1. Приведение рабочих программ и тематического планирования в соответствие с ФОП и требованиями ФГОС. В программы включили акцент на формирование экспериментальных умений и решение расчётных задач, перераспределили часы для углубления тем, традиционно вызывающих трудности («Классификация химических реакций в неорганической и органической химии», «Азотсодержащие органические вещества», «Основы органической химии»: «Общие формулы углеводородов и их производных» и другие).

2. Внедрение практико - ориентированного подхода и усиление экспериментальной составляющей. Школы активнее использовали демонстрационные и лабораторные опыты, в том числе цифровые лаборатории и виртуальные симуляторы там, где не хватало оборудования. Это помогало формировать предметные умения, проверяемые в ЕГЭ (интерпретация наблюдений, прогнозирование продуктов реакций).

3. Систематический мониторинг и диагностика. Проводились стартовые, промежуточные и тематические диагностики по ключевым блокам курса (неорганическая, органическая химия, расчётные задачи). Результаты использовали для адресного планирования коррекционной работы: выделяли группы «риска» и «продвинутые» группы, корректировали рабочие программы.

4. Повышение квалификации педагогов. Учителя проходили курсы по методике преподавания химии в условиях ФОП, в том числе по работе с заданиями высокого уровня сложности, формированию функциональной грамотности и подготовке к ЕГЭ. Особое внимание уделяли разбору типичных ошибок и критериям оценивания.

5. Организация внеурочной и предпрофильной подготовки. Вводились элективные курсы и практикумы по решению задач, проводились регулярные тренировочные тестирования в формате ЕГЭ, разбор заданий второй части, отработка оформления решений.

6. Использование цифровых образовательных ресурсов. В учебный процесс интегрировали верифицированные ресурсы из федерального перечня (электронные учебники, тренажёры, интерактивные задания), что позволило увеличить долю самостоятельной работы и индивидуализировать обучение.

7. Методическое сопровождение и сетевое взаимодействие. На уровне муниципалитетов и регионов действовали методические объединения, проводились разборы результатов ЕГЭ, обмен лучшими практиками между школами. Для школ с низкими результатами организовывали адресную поддержку.

8. Для слабоуспевающих обучающихся, выбравших ЕГЭ по химии, были разработаны индивидуальные образовательные траектории, организованы дополнительные консультации и систематическая работа над ошибками - с акцентом на ликвидацию предметных дефицитов и отработку базовых тем. Для мотивированных обучающихся предусматривались спецкурсы, углублённые практикумы по решению задач повышенной сложности, а также подготовка к участию в олимпиадах - что способствовало развитию навыков, необходимых для выполнения заданий высокого уровня сложности на ЕГЭ.

Принятые меры коррелируют с позитивной динамикой результатов ЕГЭ по химии. Так, зафиксирована тенденция к росту доли высокобалльников - с 22,42% в 2024 году до 25,24% в 2026 году, наблюдается перераспределение результатов: доля участников, набравших 61 - 100 баллов, в 2026 году составила 51,96%, тогда как в 2025 и 2024 годах этот показатель равнялся 49,77% и 49,19% соответственно. Это свидетельствует о переходе части выпускников из диапазона 0–60 баллов в группы с более высокими результатами.

Кроме того, отмечается усиление дифференциации образовательных результатов: мотивированные и хорошо подготовленные выпускники демонстрируют ещё более высокие достижения, в то время как слабоуспевающие обучающиеся стабильно преодолевают минимальный порог, что говорит об эффективности адресных мер поддержки.

Таким образом, комплекс принятых мер мог способствовать улучшению результатов ЕГЭ по химии за счёт повышения качества преподавания, усиления практической направленности обучения и адресной поддержки разных групп обучающихся. При этом неоднородность эффекта по типам школ, территориям и категориям участников подчёркивает необходимость дальнейшей дифференциации мер и усиления поддержки наиболее уязвимых групп.

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁵ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проводится на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по учебному предмету в Пензенской области вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.2 - 13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2 - 14.

⁵ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

Таблица 2 - 13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
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/Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ; Характеризовать s - , p - и d - элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	Б	86	58	82	93	96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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/ <i>Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений; Характеризовать s - , p - и d - элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева</i>	Б	82	57	74	91	97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
3.	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления/ <i>Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, электроотрицательность, валентность, степень окисления; Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов</i>	Б	82	43	74	94	98

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
4.	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки/ <i>Определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения</i>	Б	49	8	26	58	92

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
5.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ/ <i>Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений</i>	Б	73	26	63	85	97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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/ <i>Характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.</i>	П	63	13	43	81	96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
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)/ <i>Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам; Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений. Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов</i>	П	45	4	27	53	83

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
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)/ <i>Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам; Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений. Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов</i>	П	51	6	21	68	96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
9.	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам/ <i>Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; Объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения</i>	П	63	17	42	80	98
10.	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ/ <i>Определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений, называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре</i>	Б	80	30	71	95	99

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
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/Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, строения органических соединений) для анализа строения и свойств веществ; Определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; Определять пространственное строение молекул; Определять гомологи и изомеры	Б	57	15	35	72	93

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
12.	Химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; Планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту. Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; Планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом</i>	П	61	15	36	80	99

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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. Мыла 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, качество/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений</i>	Б	60	18	36	75	98

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
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/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять сущность изученных видов химических реакций, механизмы реакций</i>	П	62	4	39	85	97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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.,%
15.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений</i>	П	59	4	34	81	98
16.	Генетическая связь между классами органических соединений/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;</i> <i>Объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения</i>	П	63	11	41	84	98

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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/ <i>Классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)</i>	Б	50	3	29	63	91
18.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов/ <i>Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции</i>	Б	59	11	41	71	96
19.	Окислительно - восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса/ <i>Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; Определять окислитель и восстановитель</i>	Б	88	45	90	96	97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
20.	Электролиз расплавов и растворов солей/ <i>Использовать важнейшие химические понятия для объяснения процесса электролиза; Определять продукты электролиза</i>	Б	81	25	77	94	99
21.	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора/ <i>Понимать смысл процесса гидролиза; Определять характер среды водных растворов веществ</i>	Б	78	15	74	95	96
22.	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье/ <i>Объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия</i>	П	69	16	57	82	97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
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/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	Б	86	36	85	96	99

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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.,%
24.	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ/ <i>Планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту</i>	П	43	2	16	57	89

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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.	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. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов). 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). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и	Б	68	18	51	86	97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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.,%
26.	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам с использованием физических величин</i>	Б	68	18	55	84	93
27.	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)./ <i>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	Б	76	24	64	93	98
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/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	Б	42	4	16	53	87

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
29.	Окислительно - восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса/ <i>Определять окислитель, восстановитель; Объяснять сущность окислительно - восстановительных реакций и составлять их уравнения</i>	В	55	4	30	76	96
30.	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена/ <i>Объяснять сущность химических реакций ионного обмена, составлять полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца</i>	В	57	5	32	78	94

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
31.	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам/ <i>Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; Объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность</i>	В	43	2	15	54	91
32.	Генетическая связь между классами органических соединений/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения; Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность</i>	В	44	2	12	62	92

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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., %
33.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. 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/ <i>Проводить расчёты по нахождению химической формулы вещества</i>	В	35	0	9	36	89

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области 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»/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	В	14	0	2	10	41

Таблица 2 - 14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Пензенской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Пензенской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
1	0	42%	18%	7%	4%
1	1	58%	82%	93%	96%
2	0	43%	26%	9%	3%
2	1	57%	74%	91%	97%
3	0	57%	26%	6%	2%
3	1	43%	74%	94%	98%
4	0	92%	74%	42%	8%
4	1	8%	26%	58%	92%
5	0	74%	37%	15%	3%
5	1	26%	63%	85%	97%
6	0	75%	47%	16%	3%
6	1	23%	20%	6%	1%
6	2	2%	33%	78%	96%
7	0	92%	59%	35%	6%
7	1	6%	28%	24%	22%
7	2	1%	13%	40%	72%
8	0	89%	72%	19%	1%
8	1	9%	13%	27%	6%
8	2	2%	15%	54%	93%
9	0	83%	58%	20%	2%
9	1	17%	42%	80%	98%
10	0	70%	29%	5%	1%
10	1	30%	71%	95%	99%
11	0	85%	65%	28%	7%

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Пензенской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
11	1	15%	35%	72%	93%
12	0	85%	64%	20%	1%
12	1	15%	36%	80%	99%
13	0	82%	64%	25%	2%
13	1	18%	36%	75%	98%
14	0	94%	47%	6%	1%
14	1	5%	28%	18%	5%
14	2	1%	25%	76%	94%
15	0	95%	61%	14%	1%
15	1	3%	10%	12%	4%
15	2	2%	28%	75%	96%
16	0	89%	59%	16%	2%
16	1	11%	41%	84%	98%
17	0	97%	71%	37%	9%
17	1	3%	29%	63%	91%
18	0	89%	59%	29%	4%
18	1	11%	41%	71%	96%
19	0	55%	10%	4%	3%
19	1	45%	90%	96%	97%
20	0	75%	23%	6%	1%
20	1	25%	77%	94%	99%
21	0	85%	26%	5%	4%
21	1	15%	74%	95%	96%
22	0	74%	28%	5%	0%

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Пензенской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
22	1	19%	30%	28%	5%
22	2	6%	43%	68%	95%
23	0	54%	10%	3%	0%
23	1	20%	9%	4%	1%
23	2	26%	81%	94%	99%
24	0	97%	75%	30%	4%
24	1	3%	18%	26%	14%
24	2	0%	7%	43%	82%
25	0	82%	49%	14%	3%
25	1	18%	51%	86%	97%
26	0	82%	45%	16%	7%
26	1	18%	55%	84%	93%
27	0	76%	36%	7%	2%
27	1	24%	64%	93%	98%
28	0	96%	84%	47%	13%
28	1	4%	16%	53%	87%
29	0	96%	64%	17%	2%
29	1	1%	14%	15%	4%
29	2	3%	23%	68%	94%
30	0	92%	66%	18%	5%
30	1	5%	5%	8%	2%
30	2	2%	29%	74%	93%
31	0	97%	65%	15%	1%
31	1	1%	17%	14%	1%

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Пензенской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
31	2	1%	13%	22%	6%
31	3	1%	5%	36%	19%
31	4	0%	0%	13%	73%
32	0	96%	67%	8%	0%
32	1	1%	15%	9%	0%
32	2	3%	10%	16%	0%
32	3	0%	4%	23%	10%
32	4	0%	2%	24%	20%
32	5	0%	1%	20%	70%
33	0	100%	90%	60%	9%
33	1	0%	2%	2%	1%
33	2	0%	1%	7%	4%
33	3	0%	8%	31%	86%
34	0	99%	92%	62%	16%
34	1	1%	8%	36%	45%
34	2	0%	0%	2%	12%
34	3	0%	0%	0%	12%
34	4	0%	0%	1%	16%

Ключевые закономерности по уровню сложности и содержанию заданий

Средний процент выполнения заданий базового уровня находится в диапазоне 42 - 88% (средний показатель 70%), тогда как для заданий повышенного уровня – в диапазоне 43 - 69% (средний показатель 58%) и высокого уровня он существенно ниже – в диапазоне 14

- 56% (средний показатель 41%). Это закономерно: базовый уровень проверяет типовые алгоритмы и базовые понятия, а высокий - комплексные умения, требующие глубокого понимания предмета и многошаговых рассуждений.

Наиболее успешно освоены темы, связанные с теоретическими основами химии: задания 1, 2, 3, 10, 19, 20, 21, 23, 27 имеют процент выполнения выше 75% в среднем по региону. Особенно высокие результаты - по темам «ОВР и метод электронного баланса» (задание 19 - 88%), «Строение атома» (задание 1 - 86%), «Расчёты по формулам и уравнениям» (задание 23 - 86%), «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (задание 2 - 82%), «Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления» (задание 3 - 82%), «Электролиз расплавов и растворов солей» (задание 20 - 81%). Это говорит о том, что в школах системно отработаны базовые алгоритмы и типовые задачи, а также хорошо сформированы представления о фундаментальных теориях химии.

Проблемные зоны - задания на применение знаний в сложных контекстах и экспериментальные умения. Самые низкие результаты - по заданиям: №34 («Сложные расчётные задачи», В) - 14% в среднем, при этом в группе 81 - 100 баллов выполнение достигает 41%, а в группе не преодолевших порог - нулевое (0%); №33 («Нахождение молекулярной формулы органического вещества, установление структурной формулы на основе его химических свойств или способов получения», В) - 35% в среднем, при этом в группе 81 - 100 баллов выполнение достигает 89%, а в группе не преодолевших порог - нулевое; №28 («Расчёты с учётом примесей, избытка, выхода продукта», Б) - 42% в среднем, при этом даже в группе 81 - 100 баллов выполнение составляет 87%, а в группе не преодолевших порог - всего лишь 4%; №24 («Идентификация неорганических и органических соединений», П) - 43% в среднем, в группе высокобалльников - 89%, но в группах с низкими результатами - всего 2%; №7 («Химические свойства важнейших металлов и неметаллов, способы их получения», П) - 45% в среднем, но в группе высокобалльников - показатель один из низких 83%, а в группах с низкими результатами - всего лишь 4%; №4 («Виды химической связи и типы кристаллических решёток», Б) - 49% в среднем: даже среди высокобалльников выполнение не превышает 92%, а среди слабо подготовленных - всего 8%. Это свидетельствует о дефиците умений применять теоретические знания в нестандартных ситуациях, а также о слабой отработке комплексных расчётных задач и экспериментальных заданий.

Дифференциация результатов по группам участников

Данные таблиц показывают чёткую стратификацию выпускников по уровню подготовки:

Группа не преодолевших минимальный балл. В этой группе процент выполнения большинства заданий крайне низок (часто менее 10%, а по ряду заданий - менее 5% или даже 0%). Исключение - отдельные базовые задания на узнавание понятий, где результаты могут быть чуть выше, но всё равно остаются на уровне 15–25%. Средний процент выполнения всех заданий – 16% (базовый уровень – 25%, повышенный уровень – 9%, высокий уровень - 2%). Это говорит о системных пробелах в освоении ключевых тем курса.

Группа от минимального до 60 баллов. Здесь наблюдается заметный рост выполнения по сравнению с первой группой, но по сложным заданиям (особенно расчётным и экспериментальным) результаты остаются низкими (часто 15–35%). Средний процент выполнения всех заданий – 44% (базовый уровень – 58%, повышенный уровень – 36%, высокий уровень – 16%). Это группа участников, где обучающиеся освоили базовые понятия, но испытывают трудности с применением знаний и решением многошаговых задач.

Группа 61–80 баллов. В этой категории заметно улучшение по всем типам заданий. Средний процент выполнения всех заданий – 75% (базовый уровень – 83%, повышенный уровень – 75%, высокий уровень – 53%), что отражает способность выпускников решать типовые и частично нестандартные задачи.

Группа 81–100 баллов. Демонстрирует стабильно высокие результаты даже по сложным заданиям. Средний процент выполнения всех заданий – 94% (базовый уровень – 96%, повышенный уровень – 95%, высокий уровень – 84%). Это подтверждает наличие у выпускников этой группы не только глубоких предметных знаний, но и развитых метапредметных умений (анализ, планирование, многошаговые рассуждения).

Анализ по содержательным блокам/содержательным линиям

Целесообразно остановиться более подробно на результатах выполнения заданий всех содержательных блоков/содержательных линий.

Блок 1 Теоретические основы химии, средний%	Блок 2 Основы неорганической химии, средний%	Блок 3 Основы органической химии, средний%	Блок 4 Химия и жизнь, средний%	Блок 5 Типы расчётных задач, средний%
№№1, 2, 3, 4, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 29, 30	№№5, 6, 7, 8, 9, 31	№№10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 32	№№24, 25	№№23, 26, 27, 28, 33, 34

70%	56%	61%	56%	54%
-----	-----	-----	-----	-----

Анализ средних процентов выполнения заданий по содержательным блокам показывает дифференцированную картину освоения курса химии выпускниками:

Блок 1 «Теоретические основы химии» (70%) - наиболее успешно освоенный блок (в группе высокобалльников – 96%, в группе от 61 до 80 баллов – 83%, в группе от минимального до 60 баллов – 57%, в группе не преодолевших порог – 24%). Высокий результат обусловлен тем, что темы этого блока (строение атома, Периодический закон, виды химической связи, ОВР, химическое равновесие и др.) системно отрабатываются на протяжении всего курса и представлены в ЕГЭ преимущественно заданиями базового и повышенного уровней. Стабильные результаты подтверждают эффективность методической работы по формированию фундаментальных понятий.

На рисунке 1 указаны результаты выполнения всех заданий содержательного блока «Теоретические основы химии»:

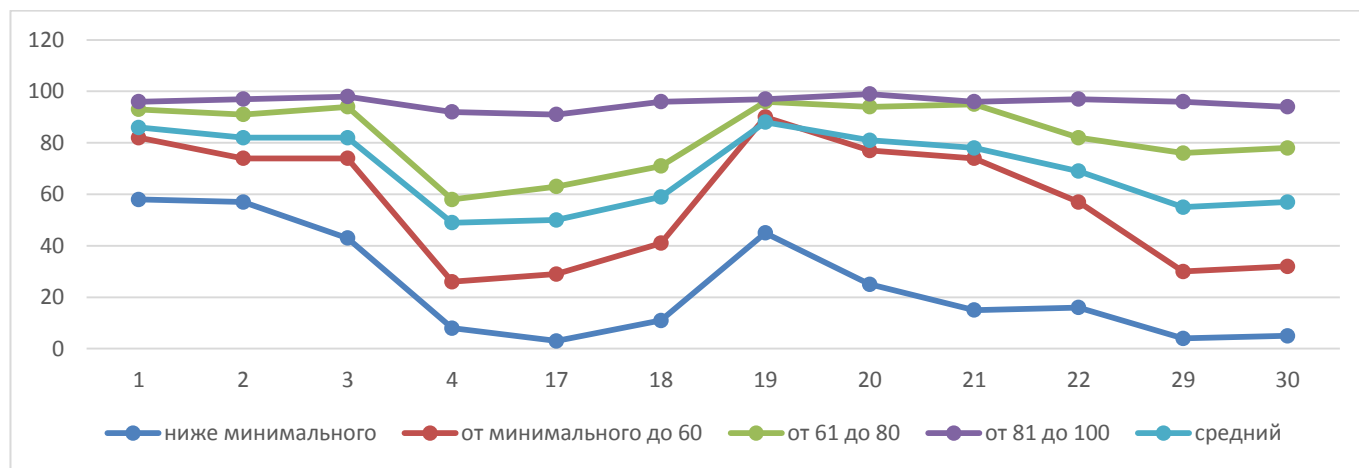


Рис 1. Результаты выполнения заданий первого содержательного блока

Блок 3 «Основы органической химии» (61%) и Блок 2 «Основы неорганической химии» (56%) демонстрируют сопоставимый уровень освоения (в группе высокобалльников – 97% и 94%, в группе от 61 до 80 баллов – 79% и 70% в группе от минимального до 60 баллов – 38% и 35%, в группе не преодолевших порог – 12% и 11%). При этом органическая химия выполняется чуть лучше, что может быть связано с более алгоритмизированным характером многих заданий (номенклатура, классификация, типовые свойства классов

веществ). В неорганической химии сложнее даются задания на химические свойства веществ и генетическую связь (в том числе задания высокого уровня), где требуется не только знание фактов, но и умение прогнозировать продукты реакций.

На рисунках 2 и 3 указаны результаты выполнения всех заданий содержательных блоков «Основы неорганической химии» и «Основы органической химии»:

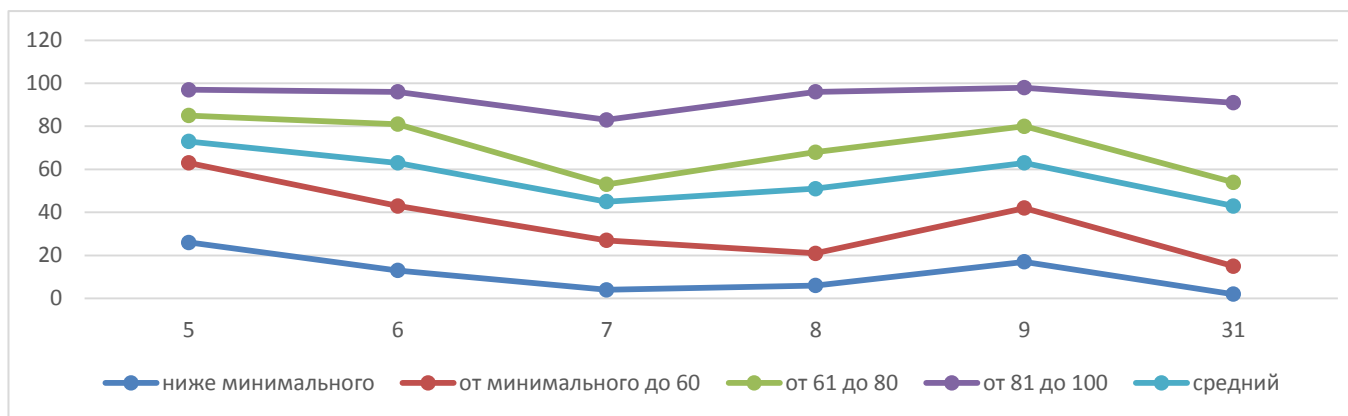


Рис 2. Результаты выполнения заданий второго содержательного блока

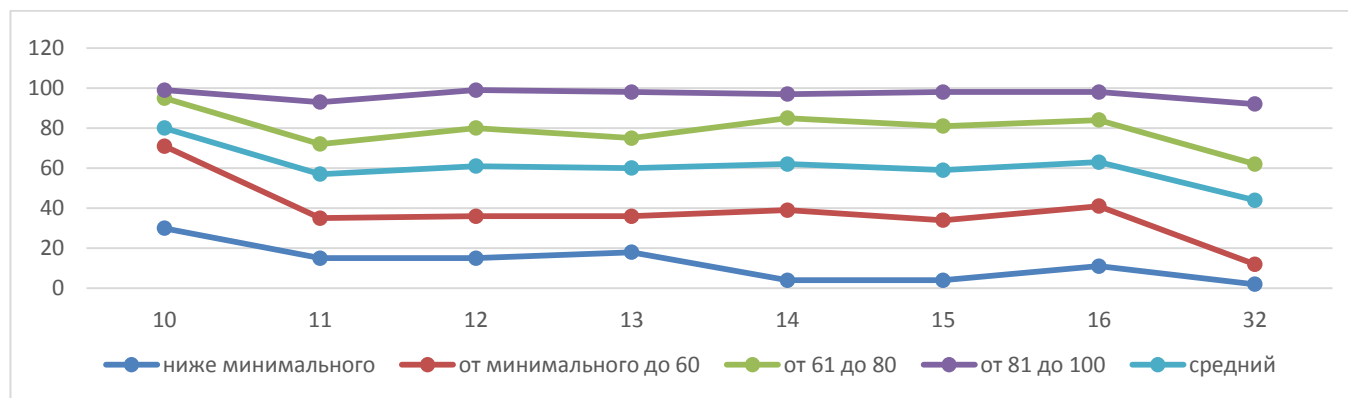


Рис 3. Результаты выполнения заданий третьего содержательного блока

Блок 4 «Химия и жизнь» (56%) показывает средний уровень выполнения (в группе высокобалльников – 93%, в группе от 61 до 80 баллов – 72%, в группе от минимального до 60 баллов – 34%, в группе не преодолевших порог – 10%). Задания этого блока требуют

понимания прикладного значения химических знаний и умения соотносить теоретические закономерности с практическими ситуациями - этот тип деятельности у части выпускников сформирован недостаточно.

На рисунке 4 указаны результаты выполнения всех заданий содержательного блока «Химия и жизнь»

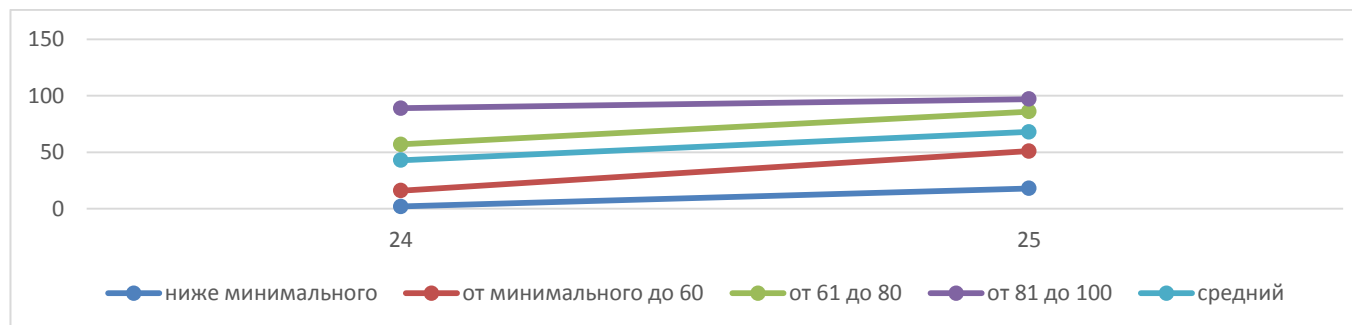


Рис 4. Результаты выполнения заданий четвертого содержательного блока

Блок 5 «Типы расчётных задач» (54%) - самый слабый по результатам (в группе высокобалльников – 85%, в группе от 61 до 80 баллов – 62%, в группе от минимального до 60 баллов – 39%, в группе не преодолевших порог – 14%). Низкий процент отражает дефицит расчётных умений, особенно в задачах с усложнениями (учёт примесей, избытка реагентов, выхода продукта, нахождение формулы вещества). Это свидетельствует о необходимости усиления расчётной практики в учебном процессе, включая отработку многошаговых алгоритмов и развитие навыков интерпретации условия задачи.

На рисунке 5 указаны результаты выполнения всех заданий содержательного блока «Типы расчётных задач»

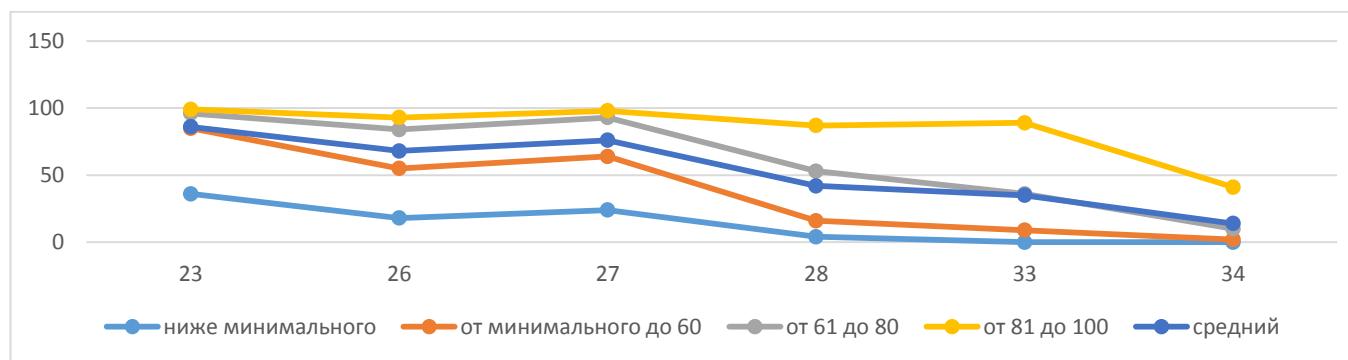


Рис 5. Результаты выполнения заданий пятого содержательного блока

На рисунке 6 указаны результаты выполнения по содержательным блокам:

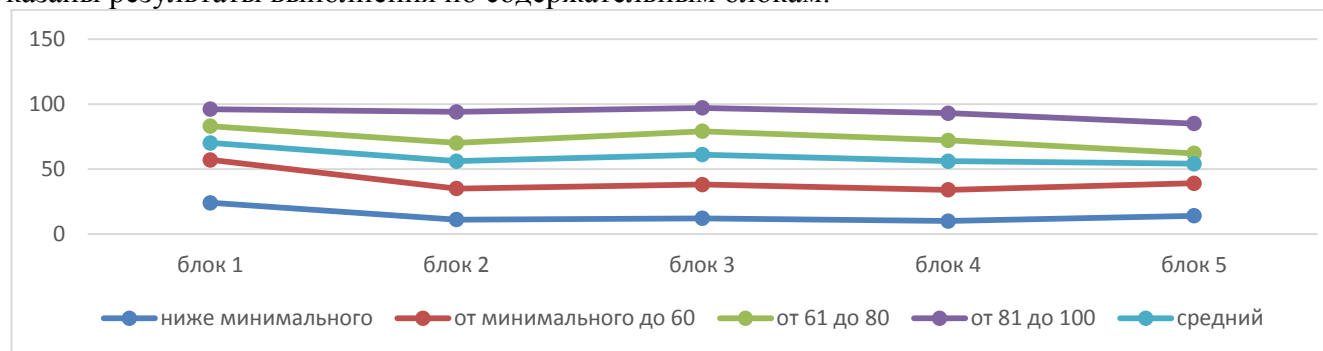


Рис 6. Результаты выполнения заданий по содержательным блокам

Таким образом, структура результатов подтверждает выявленную ранее тенденцию к поляризации подготовки выпускников. Базовые теоретические знания сформированы достаточно хорошо, тогда как применение этих знаний в сложных контекстах (расчёты, прогнозирование, интерпретация) вызывает существенные затруднения. Для повышения качества подготовки целесообразно усилить практико - ориентированную составляющую обучения - в первую очередь отработку расчётных задач и заданий, требующих интеграции знаний из разных разделов курса.

Анализ успешности выполнения заданий ЕГЭ (по критериям оценивания и группам участников)

Во всех заданиях прослеживается чёткая закономерность: доля участников, получивших нулевой балл, резко снижается по мере роста уровня подготовки, а доля получивших максимальный балл - наоборот, растёт. Это подтверждает сильную дифференциацию выпускников: слабые участники чаще не справляются даже с базовыми шагами, сильные - успешно реализуют полный алгоритм решения.

Ни одно задание не выполнено 100% - м числом участников, даже группой высокобалльников.

Задания с высокой уровнем успешности (средний процент полного выполнения 80 и более процентов): задания 1 (82%), 19 (82%) и 2 (80%). Высокий уровень успешности просматривается во всех группах участников: в группе 81–100 баллов процент выполнения 96%, 97% и 97%, в группе от 61 до 80 баллов – 93%, 91% и 96%, в группе от минимального балла до 60 баллов – 82%, 74% и 90% и даже в группе не преодолевших минимальный порог – 58%, 57% и 45%. Данная категория заданий относится к заданиям базового уровня

сложности блока «Теоретические основы химии» Стабильно высокие результаты по этим заданиям свидетельствуют о системной проработке фундаментальных понятий в образовательном процессе: обучающиеся уверенно оперируют знаниями о строении атома, закономерностях Периодического закона, сущности окислительно - восстановительных реакций.

Несколько ниже успешность (средний процент полного выполнения - 70–77%) отмечается при выполнении заданий 3 (77%), 23 (75%), №10 (74%), 20 (74%), 21 (70%), и 27 (70%). Снижение уровня успешности объясняется результатами группы не преодолевших минимальный порог (43%, 25%, 15%, 26% и 24% соответственно). В этой группе заметно резкое падение результативности по заданиям, требующим не просто воспроизведения знаний, а применения типовых алгоритмов: например, по заданию 21 (определение характера среды растворов) и заданию 27 (расчётные задачи базового уровня) доля нулевых баллов существенно выше, чем в более сильных группах. Это говорит о том, что у слабо подготовленных обучающихся недостаточно сформированы навыки переноса теоретических знаний на решение практических задач. При этом в группе высокобалльников успешность по этим же заданиям остаётся высокой (в среднем 96 - 99%), что подтверждает избирательный характер трудностей - они связаны не с объективной сложностью заданий, а с несформированностью базовых расчётных и интерпретационных умений у части выпускников.

Уровень умеренной успешности - в среднем она фиксируется в диапазоне 62–68% - отмечается выполнение заданий 5 (68%), 25 (63%) и 26 (62%). При этом выражена чёткая зависимость результата от уровня подготовки участника: среди высокобалльников (81–100 баллов) доля успешного выполнения достигает 93–97%, в группе 61–80 баллов показатель составляет 84–86%, у экзаменуемых с результатами от минимального порога до 60 баллов — 51–63%, а среди не преодолевших минимальный порог — лишь 18–26%.

Такая градация результатов позволяет сделать ряд содержательных выводов о характере сформированности предметных умений обучающихся.

Задания, отнесённые к базовому уровню сложности, ориентированы не на механическое воспроизведение знаний, а на их применение в типовой учебной ситуации и работу с большим объемом информации. Это предъявляет к выпускникам дополнительные требования: помимо владения теоретическим материалом, необходимо уметь выстраивать логическую цепочку рассуждений, корректно реализовывать алгоритмические действия и отбирать нужную информацию.

Так, задание 26 предполагает выполнение расчётов по стандартным алгоритмам с опорой на понятие «массовая доля». Успешное решение здесь напрямую зависит не только от понимания химической сути, но и от уровня математической подготовки, а также от способности грамотно выстроить ход вычислений. Аналогично задание 5 (классификация веществ по заданным критериям) требует не просто знания формул и определений, а умения проанализировать условие, выбрать релевантный классификационный признак и последовательно применить алгоритм. Именно этот этап - выбор и реализация алгоритма - становится существенным барьером для слабо подготовленных выпускников.

Низкие показатели успешности (18–26%) в группе участников, не преодолевших минимальный порог, свидетельствуют о дефиците даже элементарных расчётных навыков. Значительная часть обучающихся либо не владеет базовыми вычислительными операциями, либо допускает ошибки уже на этапе выбора необходимой формулы. Причины такого положения дел могут быть комплексными: с одной стороны, это пробелы в математической подготовке, с другой - отсутствие устойчивой привычки применять математический аппарат в химическом контексте. Нередко обучающиеся не видят связи между математическим действием и химической сущностью процесса, из - за чего не могут корректно интерпретировать условие задачи.

В группе участников с результатами от минимального балла до 60 баллов успешность выполнения данных заданий колеблется в диапазоне 51–63%. Это указывает на фрагментарный характер усвоения алгоритмов: обучающиеся способны решать подобные задачи лишь эпизодически, зачастую опираясь на узнавание типового шаблона либо используя метод подбора. Системное владение алгоритмом при этом не сформировано - при незначительном изменении формулировки или последовательности шагов результативность заметно снижается.

Напротив, высокие показатели (93–97%) в группе высокобалльников отражают не столько простоту заданий, сколько устойчивую сформированность прикладных умений. Выпускники этой группы уверенно распознают тип задачи, корректно выбирают алгоритм решения и реализуют его без грубых ошибок. У них выработана привычка к поэтапному обоснованию каждого шага, что минимизирует риск потери баллов из - за логических или вычислительных погрешностей.

Важно отметить, что, несмотря на базовый уровень сложности, эти задания обладают выраженной дифференцирующей способностью: они эффективно разделяют участников по уровню подготовки. Разрыв между результатами группы высокобалльников и

группы не преодолевших порог превышает 70 процентных пунктов. Это подтверждает ценность таких заданий как инструмента диагностики: они позволяют выявить не просто знание теории, а именно готовность обучающегося применять базовые алгоритмы на практике.

Таким образом, анализ успешности выполнения заданий 5, 25 и 26 демонстрирует, что ключевой проблемой для значительной части выпускников является не отсутствие теоретических знаний, а несформированность навыков их практического применения. Это определяет приоритетные направления методической работы: целенаправленная отработка типовых расчётных и классификационных алгоритмов, развитие умения обосновывать выбор метода решения, а также формирование привычки проверять корректность промежуточных и итоговых результатов.

Среди заданий базового уровня сложности уровень успешности менее 60% отмечается при выполнении заданий 28 (40%), 4 (46%), 17 (46%), 11 (54%), 18 (54%) и 13 (57%). Анализ распределения баллов по группам показывает, что именно эти задания наиболее ярко проявляют разрыв в уровне подготовки: в группе не преодолевших минимальный порог процент выполнения по этим заданиям зачастую не превышает 3% (№17) - 18% (№13), а доля нулевых баллов достигает 82–97%. В группе от минимального до 60 баллов успешность повышается, но остаётся на невысоком уровне (в среднем 16% (№28) - 41% (№18)), при этом обучающиеся чаще получают 1 балл из возможных 2, то есть реализуют лишь первый шаг алгоритма. В группе 61–80 баллов доля полного выполнения колеблется в диапазоне 53% (№28) - 75% (№13), что говорит о частичном владении алгоритмами, но сохранении риска ошибок на второстепенных шагах. В группе высокобалльников (81–100 баллов) успешность заметно выше (87% (№28) – 98% (№13)), однако даже здесь не наблюдается 100% - ного выполнения, что подчёркивает объективную сложность отдельных элементов заданий.

По всем заданиям повышенного уровня сложности прослеживается чёткая зависимость успешности от уровня подготовки участника: доля получивших максимальный балл последовательно возрастает от слабых к сильным группам, а доля нулевых результатов - снижается. Например, по заданию 6 доля участников с 2 первичными баллами составляет всего 2% в группе не преодолевших минимальный порог, но достигает 96% в группе 81 - 100 баллов. Аналогичная картина наблюдается и по остальным заданиям: рост доли максимальных баллов в сильных группах - от 72 - 96%, при почти нулевой результативности в слабой группе. Это свидетельствует о

высокой дифференцирующей способности данных заданий: они эффективно разделяют выпускников по уровню сформированности предметных умений.

Для всех заданий, оцениваемых в 2 балла, характерна «ступенчатая» динамика: значительная часть участников (особенно в средних и слабых группах) получает 1 балл, но не добирает до максимума. Так, в группе от минимального до 60 т. б. по заданию 22 30% участников получают 1 балл и лишь 43% - 2 балла; по заданию 15 - 10% и 28% соответственно. Это указывает на то, что обучающиеся способны реализовать отдельные элементы алгоритма решения (например, составить уравнение реакции или определить класс вещества), но испытывают трудности с полным обоснованием ответа либо допускают ошибки на финальных шагах (расчёты, интерпретация условий, формулировка выводов).

Группа участников, не преодолевших минимальный порог, демонстрирует крайне низкие результаты по всем заданиям: доля нулевых баллов достигает 74 - 97%. Особенно показательны данные по заданию 24 (97% с 0 баллами) и заданиям 14 и 15 (по 94 - 95% с 0 баллами). Это говорит о несформированности базовых умений: обучающиеся не владеют типовыми алгоритмами, не умеют применять теоретические знания для решения даже простейших задач, а также испытывают серьёзные трудности с интерпретацией условий и построением логической цепочки рассуждений.

Устойчивые дефициты наблюдаются в средней группе (от минимального до 60 т. б.). В этой группе наблюдается частичное освоение алгоритмов: участники способны получать 1 балл по большинству заданий, но редко достигают максимального результата. Например, по заданию 8 9% получают 1 балл и 15% - 2 балла; по заданию 7 - 6% и 13% соответственно. Это отражает фрагментарный характер подготовки: обучающиеся действуют по шаблону, но теряются при необходимости интегрировать несколько понятий или выполнить многошаговую процедуру.

Высокий уровень сформированности умений отмечается у высокобалльников. В группе 81–100 т. б. доля участников, получивших максимальные баллы, стабильно высока (72 - 96%), что подтверждает эффективность углублённой подготовки. При этом даже в этой группе отсутствует 100% - ная успешность (например, по заданию 7 - 72% с 2 баллами), что говорит о наличии объективных сложностей: многокомпонентность заданий, необходимость точного обоснования каждого шага, внимательность при оформлении ответа.

Анализ распределения баллов по заданиям 29 - 34 позволяет выявить устойчивые тенденции в уровне подготовки выпускников и специфику освоения наиболее сложных элементов экзаменационной работы.

Для группы участников, не преодолевших минимальный порог, характерен практически нулевой уровень выполнения заданий высокого уровня сложности: доля получивших 0 баллов достигает 92 - 100%. Особенно показательны данные по заданиям 33 (100% с 0 баллами) и 34 (99% с 0 баллами), а также по заданиям 29, 30, 31, 32 (92 - 97% с 0 баллами). Это свидетельствует о том, что у данной категории выпускников не сформированы даже базовые алгоритмы решения многокомпонентных задач, отсутствует способность к многошаговому рассуждению и интерпретации сложных условий. В группе от минимального до 60 баллов наблюдается частичное освоение отдельных элементов заданий, но крайне низкая доля полного выполнения. Например, по заданию 29 - 23% получают 2 балла; по заданию 30: 29% - 2 балла; по заданиям 31 и 32: лишь 5–13% набирают 3–5 баллов, а максимальные баллы (4–5) получают единицы процентов; по заданию 33: только 8% получают 3 балла; по заданию 34: 8% - 1 балл, 36% - 2 балла, более высокие баллы - единичны.

Такая картина отражает «точечное» владение материалом: обучающиеся могут реализовать один - два шага алгоритма (отсюда заметная доля 1–2 баллов), но не способны выстроить полную логическую цепочку, учесть все требования критериев и корректно оформить ответ.

Значительный прогресс в группе 61 - 80 баллов. Здесь прослеживается устойчивая тенденция к освоению многокомпонентных заданий: по заданиям 29 и 30 доля 2 - балльных результатов достигает 68–74%; по заданию 31: 36% получают 3 балла и 13% — 4 балла; по заданию 32: 23–24% набирают 3–4 балла и ещё 20% — максимальные 5 баллов; по заданию 33: 31% получают 3 балла; по заданию 34: значительная часть (36%) получает 2 балла, отдельные участники – 3 - 4 балла.

Это говорит о том, что при достижении среднего уровня подготовки обучающиеся способны решать сложные задачи, но всё ещё допускают ошибки на отдельных этапах (в расчётах, обосновании, логике рассуждения), из - за чего не добиваются максимальные баллы.

Статистические данные свидетельствуют о высоком уровне сформированности комплексных умений в группе 81–100 баллов: выпускники этой группы демонстрируют стабильно высокие результаты по всем заданиям: задания 29 и 30: 93 - 94% получают максимальные 2 балла; задание 31: 19% - 3 балла, 73% - 4 балла (т.е. суммарно 92% имеют не менее 3 баллов); задание 32: 10% - 3 балла, 20% - 4 балла, 70% - 5 баллов (в совокупности 100% имеют 3–5 баллов); задание 33: 86% получают 3 балла - это фактически

максимальный результат для данного задания; задание 34: распределение баллов более равномерное, но значительная доля участников набирает 3–4 балла (12–16% каждый уровень), что подтверждает способность решать наиболее трудоёмкие расчётные задачи.

При этом даже в этой группе нет 100% - ной успешности по всем критериям, что обусловлено объективной сложностью заданий: необходимостью интегрировать несколько предметных блоков, выполнять многоэтапные расчёты, строго следовать критериям оценивания и грамотно оформлять обоснование.

Итак, анализ успешности выполнения заданий подтверждает во - первых, выраженную дифференциацию подготовки. Результаты сильно зависят от исходного уровня: разрыв в успешности между слабыми и сильными группами по сложным заданиям достигает нескольких раз. Во - вторых, базовые теоретические знания сформированы лучше, чем прикладные умения. Задания на типовые алгоритмы (номенклатура, простые расчёты, базовые понятия) выполняются стабильно, а задания на прогнозирование, интерпретацию и планирование эксперимента - значительно хуже. В - третьих, расчётные и многокомпонентные задания - наиболее проблемные. Особенно низка успешность по задачам с усложнениями и заданиям, требующим многошагового обоснования. В - четвертых, экспериментальная составляющая освоена слабо. Задание 24 демонстрирует крайне низкие результаты во всех группах, кроме сильной, - это маркер недостаточной практической работы в школах. В - пятых, в группе высокобалльников потенциал высокий. Даже самые сложные задания (31–34) выполняются значительной частью выпускников этой группы, что говорит об эффективности углублённой подготовки. В - шестых, для слабоуспевающих и среднеуспевающих обучающихся требуется адресная работа. Нужно усиливать отработку базовых алгоритмов, развивать умение доводить решение до конца и формировать навыки пошагового обоснования.

Таким образом, данные таблицы 2 - 14 позволяют выделить приоритетные направления методической работы: усиление расчётной практики, отработка экспериментальных умений и развитие навыков многошагового решения задач, а также внедрение дифференцированных подходов для разных групп обучающихся.

Выявление для каждой группы участников ЕГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью

Таблица 2 - 15

	в группе не преодолевших минимальный	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
--	--	---	------------------------------	----------------------------------

	балл			
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	1, 2	19, 23	19, 23	10, 20, 23
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	17, 28, 4	28	28	28
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	9, 22, 12	22	14	12, 23
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	24, 7, 14, 15, 8	24	7	7
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности	нет	30	30	29
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности	29 - 34	32 - 34	34	34

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

В целом результаты по всем пяти блокам соответствуют достаточному уровню освоения проверяемых элементов содержания, превышают 50%. На рисунках 7 и 8 отражены результаты выполнения заданий части 1 (с кратким ответом) и части 2 (с развёрнутым ответом) каждой группой участников ЕГЭ 2026 года.

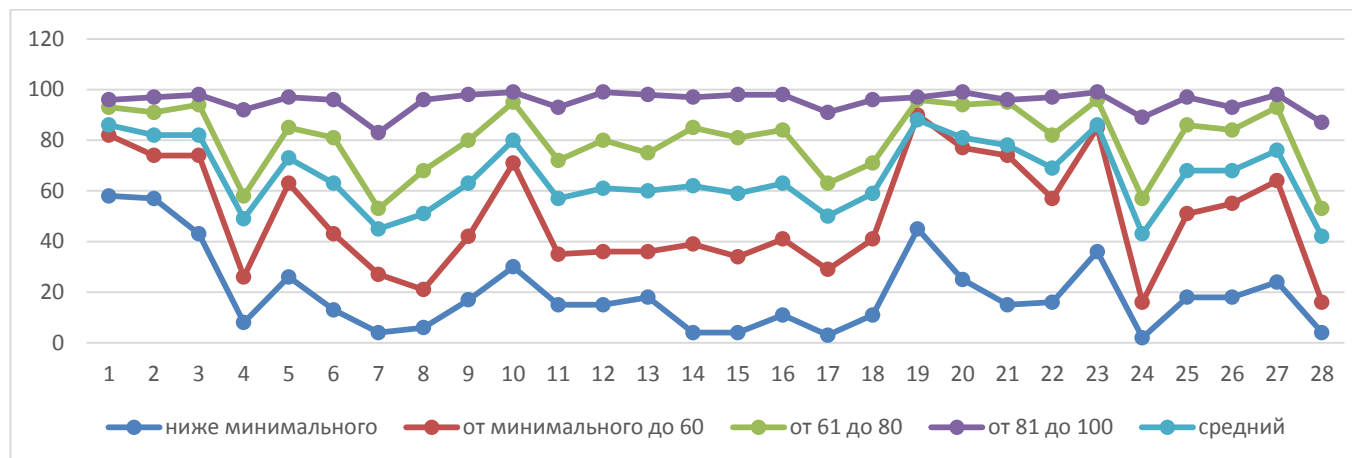


Рис. 7. Результаты выполнения заданий с кратким ответом (% выполнения) участниками ЕГЭ 2026 года с различным уровнем подготовки

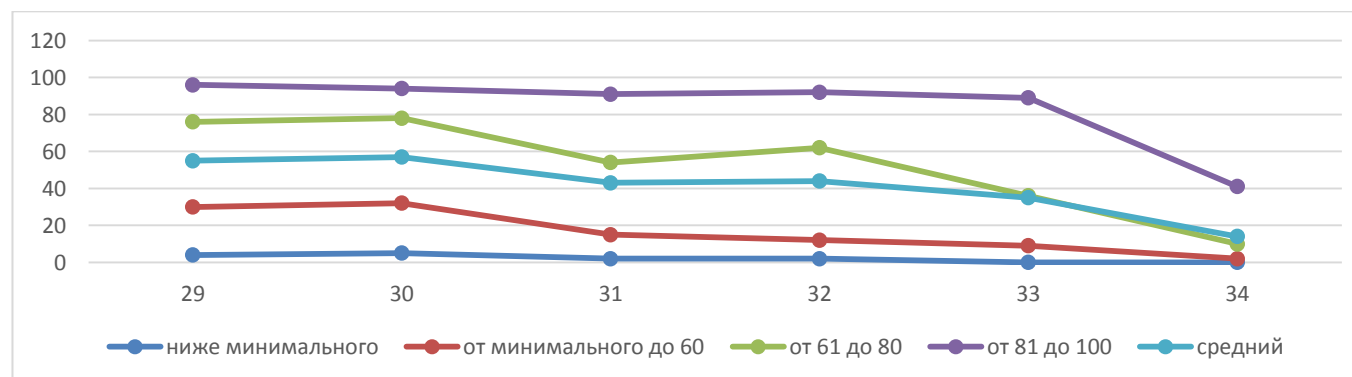
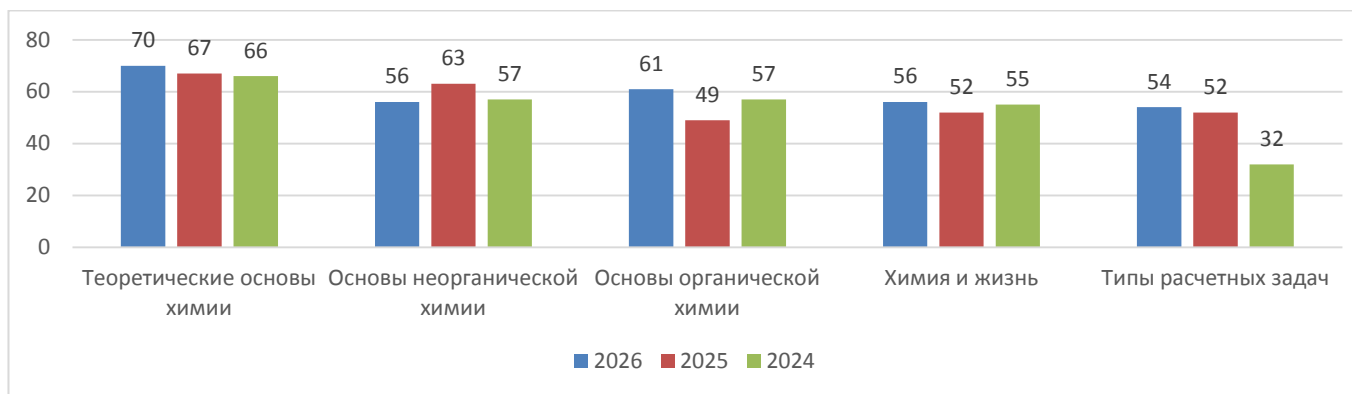


Рис.8. Результаты выполнения заданий с развернутым ответом (% выполнения) участниками ЕГЭ 2026 года с различным уровнем подготовки

На диаграмме отражена динамика результатов выполнения заданий по содержательным блокам в течение трех лет.



Общие тенденции:

1. Блок «Теоретические основы химии» - наиболее стабильный и сильный блок: показатели выросли с 66% в 2024 году до 70% в 2026 году. Это подтверждает прочную базу знаний у выпускников и эффективность методической работы по фундаментальным темам.
2. Блок «Основы неорганической химии» - неоднородная динамика: рост до 63% в 2025 году с последующим снижением до 56% в 2026 году. Такая волатильность может указывать на колебания в качестве отработки отдельных тем либо на изменение сложности заданий.
3. Блок «Основы органической химии» - выраженная нестабильность: после спада до 49% в 2025 году в 2026 году зафиксирован рост до 61%. Это говорит о высокой чувствительности раздела к методическим корректировкам и необходимости системной проработки сложных тем (механизмы реакций, номенклатура, прогнозирование продуктов).
4. Блок «Химия и жизнь» - умеренная стабильность: результаты варьируются в диапазоне 52–56%, что отражает средний уровень освоения прикладных аспектов предмета.
5. Блок «Типы расчётных задач» - ключевая проблемная зона: резкий рост с 32% в 2024 году до 52 - 54% в 2025 - 2026 годах свидетельствует о заметном прогрессе, но при этом уровень остаётся ниже остальных блоков. Это подчёркивает сохраняющуюся потребность в усиленной отработке алгоритмов решения задач, включая многоэтапные и комбинированные задания.

Таким образом, общая тенденция - укрепление теоретической базы и постепенное улучшение результатов в расчётном блоке, при сохранении нестабильности в тематических разделах (особенно в органической и неорганической химии). Приоритетом методической работы должно оставаться формирование устойчивых расчётных навыков и ликвидация пробелов в сложных содержательных линиях.

3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

Анализ результатов ЕГЭ позволяет выделить приоритетные направления методической работы: усиление расчётной практики, развитие экспериментальных умений, формирование навыков многошагового решения задач и внедрение дифференцированных подходов для разных групп обучающихся. Реализация этих рекомендаций поможет повысить не только средний балл, устойчивость результатов по всем содержательным блокам, но и в целом качество преподавания предмета.

Общие методические приёмы:

- Использование дифференцированных заданий: подготавливать для каждого урока несколько вариантов задач разной сложности, чтобы обеспечить продуктивную работу всех групп обучающихся.
- Внедрение регулярной диагностики пробелов: проводить короткие диагностические работы по отдельным темам и алгоритмам, чтобы своевременно выявлять и устранять дефициты.
- Применение технологии формирующего оценивания: давать обучающимся обратную связь не только в виде отметки, но и в виде конкретных рекомендаций по улучшению работы.

3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл), включая методические рекомендации для учителей

3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

У обучающихся, не преодолевших минимальный порог на ЕГЭ, предметные результаты освоения программы в целом соответствуют лишь фрагментарному уровню: они демонстрируют отдельные элементы знаний и умений, достаточные для выполнения самых простых заданий на узнавание базовых понятий, но не для применения знаний в типовых и тем более нестандартных ситуациях.

К наиболее успешно выполненным заданиям относятся: задания базового уровня №1 (58%) и №2 (57%), задания повышенного уровня №9 (17%) и №22 (16%).

На достаточном уровне можно считать усвоение таких элементов содержания курса химия, как:

- Строение вещества. 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.

- 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.

- Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

- Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

К основным умениям, позволившим участникам ЕГЭ успешно выполнить задания, можно отнести:

- умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия s - , p - , d - электронные орбитали, энергетические уровни;

- умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам.

- умения характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений.

- умения объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения.

- умения объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия.

Таким образом, у данной группы обучающихся в той или иной степени сформированы следующие умения: работа с опорной информацией - использование Периодической системы, таблицы растворимости, ряда напряжений металлов для нахождения справочных данных; узнавание и классификация объектов; воспроизведение типовых алгоритмов. При этом даже эти умения проявляются нестабильно: успешность зависит от узнаваемости формулировки, наличия образца и отсутствия усложняющих факторов.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий.

Дефициты в предметной подготовке по освоению содержательных блоков:

- «Типы расчётных задач» (средний процент выполнения в группе - 14%). У обучающихся практически не сформированы навыки работы с многоступенчатыми алгоритмами: они не умеют анализировать условие, выделять данные, выбирать нужную формулу, учитывать усложняющие факторы (примеси, избыток реагента, выход продукта). Часто отсутствует понимание связи между математическим действием и химической сущностью процесса.

- «Основы неорганической химии» (средний процент - 11%). Слабо развиты умения прогнозировать продукты реакций, определять возможность протекания реакций на основе свойств классов веществ. Особенно низкие результаты — по заданиям на химические свойства металлов, неметаллов и их соединений.

- «Химия и жизнь» (средний процент - 10%). Обучающиеся испытывают трудности с переносом теоретических знаний на практические ситуации: не могут соотнести химическое явление с его применением, объяснить бытовой или технологический процесс с точки зрения химии.

- «Экспериментальные умения» (задание №24 - 97% нулевых баллов). Полностью не сформированы навыки идентификации веществ, прогнозирования результатов опытов, интерпретации наблюдаемых явлений. Это отражает недостаток практической составляющей в обучении.

Таким образом, предметная подготовка обучающихся, не преодолевших минимальный балл на ЕГЭ по химии, характеризуется фрагментарностью знаний, неустойчивостью умений и выраженным дефицитом навыков применения теории на практике.

К наименее успешно выполненным заданиям относятся: задания базового уровня №17 (3%), №28 (4%) и №4 (8%), задания повышенного уровня №24 (2%), 7 (4%), №14 (4%), №15 (4%) и №8 (6%).

В таблице 2 - 16 отражены основные темы и умения, определяющие дефицит в предметной подготовке участников ЕГЭ:

Таблица 2 - 16

№п/п	Темы программы и умения	Класс(- ы) изучения в соответствии с ФОП ⁶
1.	Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо - и эндотермические реакции, термохимические уравнения/ <i>Умения классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по всем известным классификационным признакам</i>	9 класс, п. 155.4.1 11 класс, п. 117.7.1.1, базовый уровень 11 класс, п. 118.7.1.1, углубленный уровень
2.	Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного/ <i>Умения проводить вычисления массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему</i>	9 класс, п. 155.5.7.2 11 класс, п. 117.7.1.2, базовый уровень 11 класс, п. 118.6.1.2, углубленный уровень

⁶ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	<i>одного из участвующих в реакции веществ с использованием понятий «примеси» и «выход продукта»</i>	
3.	Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно - акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия/ <i>Умения определять, классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки;</i> <i>Умения объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);</i> <i>Умения объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения</i>	8 класс, п. 155.3.3, 11 класс, п. 117.7.1.1, базовый уровень 11 класс, п. 11.7.1.1, углубленный уровень
4.	Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решеток неорганических веществ - металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия), исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов, исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов), проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды), опытов, иллюстрирующих примеры окислительно - восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения), распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы, решение экспериментальных задач/ Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей,	9 класс, п. 155.4.1 11 класс, п. 117.7.1.2, базовый уровень 10 класс, п. 118.6.1.3; 11 класс, п. 118.7.1.3, углубленный уровень

	качественные реакции на катионы металлов)./ Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты./ Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и ее соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп»./ <i>Умения планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту</i>	
5.	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих	9 класс, п. 155.4.2, 155.4.3 11 класс, п. 117.7.1.2, базовый уровень 11 класс, п. 118.7.1.2, углубленный уровень

	кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений. Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике./ <i>Умения классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам;</i> <i>Умения определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;</i> <i>Умения характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов</i>	
6.	Углеводороды/ <i>Умения характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;</i> <i>Умения объяснять сущность изученных видов химических реакций, механизмы реакций</i>	10 класс. п. 117.6.1.2, базовый уровень 10 класс. п. 118.6.1.2, углубленный уровень
7.	Кислородсодержащие органические соединения/ <i>Умения характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;</i> <i>Умения объяснять сущность изученных видов химических реакций, механизмы реакций</i>	10 класс. п. 117.6.1.3, базовый уровень 10 класс. п. 118.6.1.3, углубленный уровень

Типичные предметные дефициты и ошибки (корреляция с данными таблицы 2 - 16):

- Несформированность базовых алгоритмов. Обучающиеся не реализуют последовательность действий даже в простых задачах: пропускают шаги, путают порядок, не проверяют промежуточные результаты.

- Подмена понятий и смешение терминов. Например, путаница между массовой долей и молярной массой, между выходом продукта и теоретической массой, типами химической связи и типами кристаллических решёток.

- Неумение интерпретировать условие. Обучающиеся игнорируют важные детали (указание на примеси или избыток), пытаются применить знакомый шаблон к неподходящей задаче, не выделяют релевантные данные.

- Слабая математическая база в химическом контексте. Ошибки в пропорциях, округлении, переводе единиц измерения, работе с процентами и долями.

- Отсутствие навыков обоснования и структурирования ответа. Даже при верной идее обучающиеся не могут грамотно оформить ход рассуждений, привести необходимые пояснения и выводы - это приводит к потере баллов.

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ

С учётом текущего уровня подготовки обучающихся, не преодолевших минимальный порог (средний процент выполнения — 16%, по ряду заданий — 0%), реалистичные зоны роста - это не попытка «закрыть» весь курс, а целенаправленная отработка ограниченного набора тем и умений, которые дают максимальный прирост баллов при минимальных затратах времени.

Выделим несколько «зон роста».

Во - первых, устойчивое владение базовыми алгоритмами для заданий №1–4, 19. Эти задания имеют высокий вес в первичных баллах и при чёткой алгоритмизации решаются стабильно. У группы слабо подготовленных выпускников по этим темам уже есть минимальный фундамент (выполнение 43–58%), поэтому при систематической отработке можно уверенно довести результат до 70–80%. Как отрабатывать: карточки с типовыми парами «элемент – строение - свойства»; алгоритмы «по шагам» с обязательными контрольными вопросами: «Какой признак ты используешь?», «Почему именно эта закономерность?»; регулярные мини - диктанты на степени окисления и виды связи (10–15 минут на уроке).

Во - вторых, типовые расчёты (задания №23, 26, 27) без усложнений. Как отрабатывать: единый шаблон решения: «Дано → Найти → Уравнение → Соотношение → Расчёт → Ответ»; задачи только на 1 химическое действие (одна реакция, одно соотношение);

исключение усложняющих условий на этапе формирования навыка; усложнения (примеси, выход продукта) вводить только после устойчивого выполнения базовых задач.

В - третьих, прогнозирование продуктов реакций для ограниченного набора классов веществ (задания по неорганической химии). Как отрабатывать: использование таблицы «Класс вещества → типичные реакции → признаки»; короткие демонстрационные опыты или мысленные эксперименты: «Что увидим, если добавить X к Y?»; задания на выбор 1–2 верных утверждений о продуктах реакции (формат ЕГЭ).

В - четвертых, работа с условием и пошаговая интерпретация (метапредметный навык). Как отрабатывать: разбор условия как отдельный этап урока (3–5 минут): «Что дано? Что найти? Какой алгоритм?»; использование цветных маркеров для выделения ключевых слов и числовых данных; задачи с «ловушками»: лишние данные, изменённая формулировка - для тренировки внимательности.

В - пятых, математическая грамотность в химическом контексте. Как отрабатывать: короткие «математические разминки» в начале урока (5 минут) с обязательной привязкой к химии; запись решения с пояснением каждого шага: «Это масса, это молярная масса, отсюда находим количество вещества»; самопроверка по чек - листу: «Единицы? Формула? Подстановка? Ответ?».

Таким образом, поэтапный подход позволяет избежать перегрузки и сформировать устойчивые навыки, достаточные для преодоления минимального порога и получения стабильных первичных баллов по ключевым заданиям. При этом приоритет следует отдавать заданиям базового уровня с типовыми алгоритмами, устойчивой структурой и высокой долей первичных баллов, а также формированию навыков работы с условием и математической грамотности в химическом контексте.

3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки

Успешность выполнения заданий любого уровня сложности напрямую зависит от уровня развития как предметных, так и метапредметных компетенций участников экзамена. При этом именно степень сформированности метапредметных навыков определяет эффективность применяемых стратегий решения экзаменационных задач.

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания.

Особое внимание следует уделить анализу заданий, где процент успешного выполнения оказался наименьшим: именно эти задания наиболее ярко отражают недостаточную сформированность определённых метапредметных навыков у участников экзамена.

Задание №17, содержательный блок «Теоретические основы химии. Химическая реакция», базовый уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 3% / по открытому варианту - 0%)

Содержание задания открытого варианта:

«Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

- А) взаимодействие оксида натрия с водой
- Б) гидролиз сульфида алюминия
- В) взаимодействие хлора с порошком железа

ТИПЫ РЕАКЦИИ

- 1) замещения, гетерогенная
- 2) соединения, гомогенная
- 3) обмена, необратимая
- 4) соединения, экзотермическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами».

А	Б	В

Ответ:

Верный ответ «434» отсутствует у 100% обучающихся. Частично верные ответы («134», «431») отметили по 16,67% участников. К ошибкам привёл дефицит следующих метапредметных результатов:

- Познавательные УУД: анализ, сравнение, классификация - неумение классифицировать по нескольким критериям одновременно. Участники выбирали тип реакции только по одному признаку (например, по агрегатному состоянию или по «очевидности» типа),

игнорируя другие. Так, в ответе 134 видно, что позицию А соотнесли с 1 («замещения, гетерогенная»), хотя реакция оксида натрия с водой не замещение. Это говорит о дефиците умения учитывать совокупность признаков. Недостаточное умение устанавливать причинно - следственные связи между составом веществ, условиями и типом реакции. Например, понять, что гидролиз соли слабого основания и слабой кислоты протекает необратимо.

- Работа с информацией и смысловое чтение: несформированность навыка внимательного чтения и выделения ключевых данных. В заданиях на соответствие важно учитывать оба классификационных признака в каждом варианте. Участники часто брали только один признак (например, «гетерогенная» или «необратимая») и игнорировали второй, из - за чего получали ошибочные пары.

- Регулятивные УУД: планирование и контроль. Отсутствие пошагового алгоритма решения. Вместо последовательной проверки каждой реакции по всем критериям выпускники действовали интуитивно, что приводило к несогласованности. Например, могли сначала выбрать «похожее» соответствие, а затем подгонять остальные под оставшиеся цифры, не проверяя логику.

- Регулятивные УУД: слабый самоконтроль и проверка результата. После заполнения соответствия не проверяли, нет ли противоречий: например, не замечали, что один и тот же тип реакции (скажем, «соединения») использован дважды и не учитывалась характеристика по второму признаку.

Логические умения

- Ошибки в логических связках «если - то». Например: «если есть твёрдое вещество, значит, реакция гетерогенная» - верно, но этого недостаточно, чтобы выбрать верный тип реакции. Дефицит умения строить корректные умозаключения по совокупности условий приводил к тому, что участники делали выводы на основе частичного признака.

Задание №24, содержательный блок «Химия и жизнь», повышенный уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 2% / по открытому варианту - 0%)

Содержание задания открытого варианта:

«Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ

РЕАКТИВ

- А) этилен и этин
 Б) пропен и пропан
 В) этанол и глицерин
 Г) фенол (р - р) и этанол

- 1) Br_2 (водн.)
 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 3) Na_2SO_4
 4) $\text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3)$
 5) HBr (р - р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.»

А	Б	В	Г

Ответ:

Из 11 человек, приступивших к выполнению задания, ни один не дал верный ответ «4121». Наиболее близкий ответ к верному «4135» дали 8,3% участников. За ошибки в таких заданиях «отвечают» не только пробелы в предметных знаниях (незнание конкретных качественных реакций на органические соединения), но и несформированность универсальных умений: анализировать, сравнивать, прогнозировать, комбинировать информацию и контролировать ход решения. Поэтому в подготовке важно не только зубрить реакции, но и отрабатывать алгоритмы разбора подобных задач - учиться выделять ключевые признаки веществ и выстраивать логическую цепочку от строения к свойству и далее к признаку реакции. Если в паре «этанол и глицерин» участник выбрал Na_2SO_4 (вариант 3), это говорит о том, что он не увидел ключевого различия: глицерин - многоатомный спирт, который даёт характерную ярко - синюю окраску с $\text{Cu}(\text{OH})_2$, а этанол с этим реактивом такой реакции не даёт. Здесь снова срабатывает умение анализировать строение вещества и прогнозировать на этой основе его свойства. Кроме того, отсутствие сформированности умения анализа текста условия и работы с информацией не позволили участникам ЕГЭ понять, что требуется найти реактив, который даст разный визуальный эффект (признак реакции) с каждым из двух веществ в паре. Кто - то механически подбирал реактив, не задумываясь, приведёт ли он к различимому результату.

Обратимся к содержанию наиболее успешно выполненных заданий (№1, №2).

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Zn 2) P 3) Si 4) Cu 5) Mg

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

Задание №1, содержательный блок «Теоретические основы химии», базовый уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 58% / по открытому варианту – 58,33%)

«Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии на внешнем уровне содержат два электрона. Запишите номера выбранных элементов. Ответ: _____»

58,33% выпускников дали правильный полный ответ «15». Успешность выполнения задания определена совокупностью достаточно сформированных метапредметных результатов:

- Базовые логические действия (познавательные УУД): дифференциация понятий «валентные электроны» и «электроны внешнего уровня». В этом задании критически важно не подменять одно понятие другим: у некоторых d - элементов валентных электронов может быть больше, чем электронов на внешнем уровне. Те, кто дал правильный ответ, сумели разграничить эти понятия и ориентироваться строго на условие («на внешнем уровне»); исключение неподходящих вариантов. Обучающиеся последовательно отсекали элементы, не соответствующие критерию: P (5 электронов на внешнем уровне), Si (4 электрона), Cu (1 электрон на внешнем 4s - подуровне в основном состоянии). Этот навык отбора по критерию - важная составляющая логического анализа.

- Работа с информацией и знаковыми системами: интерпретация условного обозначения и формата ответа. Участники правильно поняли, что в ответе нужно указать именно номера элементов из приведённого списка, а не символы или названия. Это отражает сформированность навыка следовать формату представления результата, заданному в инструкции;

- Работа с информацией и знаковыми системами: оперирование символикой Периодической системы. Успешное выполнение задания предполагает уверенное использование таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» как информационной модели: умение быстро находить элемент, определять его группу, подгруппу и делать выводы о строении электронных оболочек.

- Применение знаний в типовой ситуации. Задание проверяет не новое знание, а способность надёжно воспроизвести и применить уже освоенный материал (строение атома, периодичность свойств) в стандартной формулировке КИМ.

Остальные участники в качестве правильного ответа отметили позиции: «35» (25,00%), «14» и «25» (по 8,33%), допустив во всех случаях по одной ошибке. Эта категория участников не смогла в полной мере продемонстрировать ряд метапредметных результатов, что

и привело к неверным выборам. Во - первых, недостаточная работа с исключениями и особенностями электронного строения. Выбор пары «35» (Si и Mg) показывает, что участник верно определил магний (2 электрона на внешнем уровне), но ошибочно включил кремний, у которого 2 электрона на р - подуровне. Это говорит о дефиците умения различать понятия «уровень», «подуровень», «валентные электроны». Ошибка «25» (P и Mg) отражает ситуацию, когда участник правильно выбрал магний, но вместо цинка взял фосфор. Это может быть следствием недостаточно развитой работы с ПС как информационной моделью: участники либо не смогли быстро определить группу и подгруппу, либо не соотнесли номер группы с числом электронов на внешнем уровне (для главных подгрупп оно равно номеру группы). Ошибка в выборе пары «14» (Zn и Cu) связана с тем, что обучающиеся склонны считать, что у всех d - элементов на внешнем уровне два электрона. Они не смогли дифференцировать близкие понятия («валентные электроны» и «электроны внешнего уровня») - а это базовое логическое умение.

Задание №2, содержательный блок «Теоретические основы химии», базовый уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 57% / по открытому варианту – 58,33%)

«Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности. Ответ: _____»

58,33% участников справились с заданием, дав ответ «532». Остальные 41,67% допустили ошибку («235»).

У справившихся с заданием в достаточной степени сформированы метапредметные результаты:

- Логические УУД: построение логического вывода на основе закономерности. Обучающиеся применили правило: в периоде слева направо атомный радиус уменьшается, поэтому для элементов одного периода порядок номеров должен соответствовать их расположению слева направо (от большего радиуса к меньшему).

- Работа с информацией и смысловое чтение: точное понимание формулировки задания и удержание критериев. Участники чётко зафиксировали два требования: «в одном периоде» и «в порядке уменьшения атомного радиуса» - и не теряли их в ходе решения.

- Работа с информацией и смысловое чтение: интерпретация формата ответа. Выпускники правильно поняли, что в ответе нужно указать именно номера элементов в заданной последовательности, а не символы, названия или иную форму записи.

- Регулятивные УУД: самоконтроль и проверка результата. После выбора и упорядочивания обучающиеся проверяли, действительно ли все три элемента находятся в одном периоде и соблюден ли порядок уменьшения радиуса. Это позволило избежать распространённой ошибки, когда элементы случайно берутся из разных периодов либо порядок выстраивается по возрастанию вместо убывания.

Ошибка «235» (P, Si, Mg) - это фактически обратный порядок: от меньшего радиуса к большему. Она показывает дефицит следующих метапредметных умений:

- Несформированность навыка удержания целевого критерия: обучающиеся верно определили элементы одного периода, но перепутали требуемый порядок («уменьшение» вместо «увеличения» либо наоборот).

- Слабый самоконтроль: не проведена финальная проверка, соответствует ли последовательность условию задания.

- Трудности с интерпретацией направления изменения свойства: не закрепились устойчивая связка «слева направо в периоде → радиус уменьшается», из-за чего порядок выстраивался интуитивно, а не по закономерности.

○ Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Анализ выполнения отдельных заданий у обучающихся, не преодолевших минимальный балл, показывает, что освоение метапредметных результатов ФГОС носит фрагментарный характер: базовые умения в типовых ситуациях частично сформированы, а сложные регулятивные, познавательные и коммуникативные умения - в значительной степени дефицитарны.

3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

С учётом выявленных дефицитов предметных и метапредметных умений у обучающихся, не преодолевших минимальный порог на ЕГЭ, рекомендации сгруппированы по ключевым проблемным блокам и ориентированы на формирование устойчивых базовых навыков.

1. Формирование устойчивых алгоритмов решения расчётных задач (для преодоления дефицита в блоке «Типы расчётных задач»)

Цель: научить обучающихся пошаговому решению задач без усложнений, добиться автоматизма в базовых расчётах.

Практические приёмы:

- Шаблон решения как обязательный элемент урока. На каждом занятии по расчётам использовать единую структуру записи: «Дано → Найти → Уравнение реакции → Соотношение количеств веществ → Расчёт по формуле → Проверка единиц измерения → Ответ». Это формирует привычку к структурированию и снижает тревожность.

- Поэтапное введение усложнений. Сначала отрабатывайте задачи на одно действие (например, только $n = m/M$, $m = n \cdot M$ или $V = n \cdot V_m$). Только после достижения 80–90% успешности добавляйте примеси, выход продукта, растворы с массовой долей.

- «Математические разминки» на химическом контексте. В начале урока (5–7 минут) использовать 2–3 коротких задания на перевод единиц ($г \leftrightarrow кг$, $мл \leftrightarrow л$), работу с процентами и пропорциями, но обязательно в химической формулировке: «Переведите 250 мл в литры, чтобы подставить в формулу $V = n \cdot V_m$ »

- Чек - лист самопроверки. Для каждого типа задач использовать короткий чек - лист (3–4 пункта), который ученик заполняет после решения: «Все ли единицы переведены?», «Верно ли составлено соотношение?», «Есть ли пояснение к каждому действию?».

2. Отработка классификации и прогнозирования реакций (для блока «Основы неорганической химии»)

Цель: сформировать умение предсказывать продукты реакций и определять их возможность на основе свойств классов веществ.

Практические приёмы:

- Опорные таблицы «Класс вещества → типичные реакции → признаки». Создать компактные таблицы, где для каждого класса (оксиды, кислоты, основания, соли) указаны 3–5 самых частых типов реакций и наблюдаемые признаки (осадок, газ, растворение). Эти таблицы должны быть на парте или в начале тетради.

- Задания на выбор 1–2 верных утверждений. Такой формат снижает когнитивную нагрузку и позволяет отработать ключевые идеи без необходимости формулировать полный ответ. Например: «Выберите два утверждения, верно описывающие реакцию между карбонатом натрия и соляной кислотой».

- Разбор «ловушек» в формулировках. Регулярно давайте пары похожих заданий, где меняется одно слово (например, «раствор» и «твёрдый», «избыток» и «недостаток») и показывайте, как это меняет продукты реакции.

3. Развитие навыков смыслового чтения и удержания критерия (метапредметный блок)

Цель: научить внимательно читать условие, выделять ключевые данные и не терять целевой критерий в ходе решения.

Практические приёмы:

- Выделение ключевых слов цветом. На этапе разбора условия использовать цветные маркеры: одним цветом - что дано, другим - что найти, третьим - особые условия (примеси, выход, избыток). Это помогает визуально структурировать информацию.

- «Чтение вслух с остановками». При разборе нового типа задания один ученик читает условие по фразам, после каждой фразы класс отвечает на вопрос: «Что это значит? Что мы узнали? Что это меняет в решении?».

- Мини - диктанты и карточки с терминами. Короткие (10–15 минут) упражнения на различение близких понятий: «валентные электроны» и «электроны внешнего уровня», «массовая доля» и «молярная масса», «выход продукта» и «теоретическая масса».

- Разбор заданий с «лишними данными». Давать условия, где есть избыточная информация, и тренируйте навык отсеивания ненужного. Это учит фокусироваться на релевантных данных.

4. Практико - ориентированные задания и «Химия и жизнь» (для блока «Химия и жизнь»)

Цель: преодолеть разрыв между теорией и практическим применением, сформировать навыки интерпретации бытовых и технологических ситуаций.

Практические приёмы:

- Мини - кейсы из реальной жизни. Использовать короткие описания бытовых ситуаций (очистка накипи, гашение соды уксусом, ржавление металла) и задавать вопросы: «Какая химическая реакция происходит?», «Какие признаки вы наблюдаете?», «Как это можно объяснить с точки зрения состава и строения?».

- Связь с лабораторными работами и демонстрациями. Даже если нет возможности провести полноценный эксперимент, использовать качественные видеофрагменты с чётким озвучиванием признаков реакции и последующим разбором.

- Формат «Установи соответствие: явление - объяснение». Это тренирует навык переноса теории на практику и удобно для быстрой проверки понимания.

5. Работа с Периодической системой и закономерностями (для заданий №1–3)

Цель: закрепить умение использовать ПС как информационную модель и применять закономерности изменения свойств.

Практические приёмы:

- Карточки «Элемент – строение - свойства». На одной стороне - символ и положение в ПС, на другой - краткая характеристика (число электронов на внешнем уровне, возможные степени окисления, тип оксида). Регулярное использование таких карточек формирует автоматизм.

- Мини - тренажёры на закономерности. Короткие задания на 5–7 минут: «Расположите 3 элемента в порядке увеличения/уменьшения радиуса», «Выберите элементы с одинаковым числом электронов на внешнем уровне». Важно сразу давать обратную связь и разбирать ошибки.

- Акцент на исключения и особенности. Выделить отдельным блоком «правила и исключения» (например, d - элементы, медь, хром) и регулярно возвращаться к ним в разных контекстах.

6. Дифференцированный подход и формирующее оценивание

Цель: обеспечить продуктивную работу всех групп обучающихся и своевременно корректировать пробелы.

Практические приёмы:

- Дифференциация заданий на каждом уроке. Готовить 2–3 варианта задач разной сложности: базовый (типовой алгоритм), средний (одно усложнение), продвинутый (комплексная задача). Ученики выбирают уровень или переходят от базового к более сложному по мере освоения навыка.

- Регулярная диагностика пробелов. Проводить короткие (10–15 минут) диагностические работы по отдельным темам и алгоритмам. Результаты использовать для точечной коррекции: индивидуальные карточки, мини - группы по дефицитам, дополнительные объяснения.

- Формирующее оценивание. Вместо только отметки давать конкретные рекомендации: «Ты верно записал уравнение, но забыл перевести миллилитры в литры - проверь единицы измерения», «Здесь нужно учесть примеси - добавь строку с расчётом чистой массы».

- Работа над ошибками по алгоритму. После любой проверочной работы использовать единый шаблон разбора ошибки: «В чём ошибка? Какое правило нарушено? Как правильно? Приведи 1–2 аналогичных примера».

7. Организация работы с экспериментальными умениями (для задания №24 и аналогичных)

Цель: сформировать навыки идентификации веществ, прогнозирования и интерпретации результатов.

Практические приёмы:

- Алгоритм «Строение → свойство → признак реакции». Для каждой пары веществ и реактива проговаривать и записывать цепочку: «У глицерина две OH - группы → он образует комплекс с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ → наблюдаем ярко - синее окрашивание». Это связывает теорию и практику.

- Тренировка на заданиях формата ЕГЭ. Использовать задания на установление соответствия, но сначала разбирать их вместе, затем в парах, потом самостоятельно. Важно отрабатывать именно навык поиска реактива, который даёт разный визуальный эффект для двух веществ.

- Видеолаборатория и виртуальные эксперименты. Если нет возможности провести реальный эксперимент, использовать качественные видеоматериалы с разбором признаков и типичных ошибок.

Организационные рекомендации для методической работы

- Составить «карту дефицитов» по классам. На основе диагностических работ выделить 3–5 ключевых дефицитов для каждой группы и строить план работы именно вокруг них.

- Включить в план методические семинары по разбору типичных ошибок. Регулярно обсуждать на МО типичные ошибки по заданиям и вырабатывать единые алгоритмы работы с ними.

- Использовать ресурсы ФИПИ. Включать в работу задания из Открытого банка ФИПИ, ориентируясь на типовые алгоритмы и критерии оценивания.

- Вести «журнал ошибок». Фиксировать типичные ошибки обучающихся и регулярно возвращаться к ним на уроках, чтобы закрепить правильные способы решения.

Такой системный и дифференцированный подход позволит целенаправленно работать с обучающимися, имеющими минимальный уровень подготовки, и сформировать у них устойчивые навыки, достаточные для преодоления минимального порога на ЕГЭ.

3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Анализ процента выполнения заданий в группе обучающихся с результатами от минимального балла до 60 баллов позволяет выделить содержательные блоки/содержательные линии, освоение которых можно считать относительно успешным, а также зафиксировать устойчиво сформированные предметные умения.

На основании высоких показателей выполнения заданий базового и повышенного уровней сложности к числу наиболее освоенных тем относятся:

- «Теоретические основы химии»: строение атома и закономерности Периодической системы, химические реакции (задания №№1, 2, 3, 19, 20, 21, 22). Высокие проценты выполнения (от 82% за задание №1 до 90% за задание №19) свидетельствуют о том, что обучающиеся уверенно владеют системой химических знаний, которая включает понятия: «энергетические уровни», «основное и возбуждённое состояния атомов», «электронная конфигурация атома», «валентные электроны», «закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «ОВР», «гидролиз солей», «электролиз солей», «химическое равновесие». Особенно высокий результат по заданию №19 (90%) говорит об уверенном владении обучающимися ключевыми операциями в рамках анализа окислительно - восстановительных реакций: определением степеней окисления элементов, выявлением окислителя и восстановителя на основании изменения степеней окисления. Данный показатель отражает сформированность у группы базового умения применять одну из ключевых химических теорий для анализа превращений веществ - при условии, что задание представлено в стандартной формулировке и не содержит дополнительных усложнений.

При этом важно отметить, что высокий процент выполнения задания №19 не свидетельствует о глубоком понимании сущности окислительно - восстановительных процессов, а скорее фиксирует устойчивость навыка работы с типовым шаблоном. Это

подтверждается существенным снижением результативности при переходе к заданию №29 (30%) высокого уровня сложности, где от выпускников требуется не только составить уравнение реакции, но и учесть специфику среды (кислую, нейтральную или щелочную), а также спрогнозировать продукты реакции на основе совокупности свойств реагентов. Таким образом, успех в выполнении задания №19 носит преимущественно алгоритмический характер и базируется на репродуктивном воспроизведении отработанной последовательности действий, а не на полноценном владении понятийным аппаратом темы.

- «Типы расчётных задач» (задания №№23, 26, 27). Показатели 55% за №№26 - 85% за задание №23 отражают наличие у группы базового навыка проведения расчётов: использование понятия «массовая доля», определение количества вещества, массы, объёма. Это указывает на частичное освоение расчётного блока, хотя и без учёта усложняющих факторов (примеси, выход продукта), о чем свидетельствует низкий результат выполнения (16%) задания 28.

- «Основы неорганической химии» (задание №5). Показатель в 63% свидетельствует о частичном освоении обучающимися базовых элементов номенклатуры и классификации неорганических веществ. Обучающиеся в целом способны соотносить формулы соединений с их названиями, определять принадлежность вещества к определённому классу (оксиды, кислоты, основания, соли), различать типичные представители этих классов по характерным признакам состава и тривиальным названиям.

- «Основы органической химии» (задание №10): показатель выполнения на уровне 71% свидетельствует о достаточно устойчивом освоении обучающимися базовых элементов номенклатуры и классификации органических веществ. Участники в целом справляются с задачей соотнесения формулы соединения с его названием, определяют принадлежность вещества к определённому классу и корректно используют тривиальные и систематические названия для наиболее распространённых представителей классов.

- «Химия и жизнь» (задание №25): показатель выполнения на уровне 51% свидетельствует о фрагментарном освоении обучающимися прикладного блока содержания предмета.

У обучающихся данной группы в достаточной степени сформированы следующие умения:

- применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ;
- характеризовать s -, p - и d - элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений;

- объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- понимать смысл важнейших понятий: электроотрицательность, валентность, степень окисления;

- определять степень окисления химических элементов;

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;

- определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

- определять окислитель и восстановитель;

- использовать важнейшие химические понятия для объяснения процесса электролиза, определять продукты электролиза;

- понимать смысл процесса гидролиза;

- определять характер среды водных растворов веществ.

Анализ процента выполнения заданий ЕГЭ в группе обучающихся с результатами от минимального балла до 60 баллов позволяет сделать вывод о фрагментарном, алгоритмически ориентированном характере освоения курса химии. У выпускников сформирован устойчивый базовый уровень по ряду ключевых теоретических тем, но при этом наблюдается выраженная недостаточность умений применять знания в изменённых, усложнённых или практико - ориентированных условиях.

К наименее успешно выполненным заданиям относятся: задания базового уровня №28 (16%), №4 (26%), №17 (29%), №11 (35%), №13 (36%) и №18 (41%), задания высокого уровня №34 (2%), 33 (9%) и №32 (12%).

В таблице 2 - 17 отражены основные темы и умения, определяющие дефицит в предметной подготовке участников ЕГЭ группы от минимального до 60 баллов:

Таблица 2 - 17

№	Темы программы и умения	Класс(- ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая,	8 класс, п. 155.3.3

	водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки/ <i>Умения определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки;</i> <i>Умения объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);</i> <i>Умения объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения</i>	9 класс, п. 155.4.3 11 класс, п. 117.7.1.1, базовый уровень 11 класс, п. 118.7.1.1, углублённый уровень
2.	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ/ <i>Умения классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)</i>	9 класс, п. 155.4.1 11 класс, п. 117.7.1.1, базовый уровень 11 класс, п. 118.7.1.1, углублённый уровень
3.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов/ <i>Умения объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции</i>	9 класс, п. 155.4.1 11 класс, п. 117.7.1.1, базовый уровень 11 класс, п. 118.7.1.1, углублённый уровень
4.	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./ <i>Умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π - связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах,</i>	10 класс, п. 117.6.1.1, базовый уровень 10 класс, п. 118.6.1.2, углублённый уровень
5.	Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров.	10 класс, п. 117.6.1.4,

	Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк). Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки/ <i>Умения характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений</i>	базовый уровень 10 класс, п. 118.6.1.3, углублённый уровень
6.	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/	9 класс, п. 155.5.7.2 11 класс, п. 117.7.1.2, базовый уровень 11 класс, п. 118.6.1.2,

	<i>Умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	углублённый уровень
7.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания/ <i>Умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин по нахождению химической формулы вещества</i>	10 класс, п. 117.6.1.2, базовый уровень 10 класс, п. 118.6.1.5, углублённый уровень
8.	Генетическая связь между классами органических соединений/ <i>Умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими записями уравнений химических реакций</i>	10 класс, п. 117.6.1.2, базовый уровень 10 класс, п. 117.8.8, базовый уровень 10 класс, п. 118.6.1.2, углублённый уровень 10 класс, п. 118.8.6, углублённый уровень

Таким образом, ключевые проблемные зоны группы от минимального до 60 баллов:

1. Недостаточное понимание взаимосвязи «строение - свойства». Наиболее ярко дефицит проявляется в задании №4 (26%): обучающиеся слабо владеют умениями классифицировать виды химической связи и типы кристаллических решёток, а также объяснять зависимость физических и химических свойств веществ от их строения. Это свидетельствует о формальном усвоении темы без опоры на причинно - следственные механизмы - обучающиеся запоминают отдельные факты, но не выстраивают целостную картину.

2. Слабая сформированность умений классифицировать и объяснять механизмы реакций. Низкие результаты по заданиям №17 (29%) и №18 (41%) отражают трудности в классификации химических реакций по совокупности признаков и в объяснении влияния внешних факторов на скорость. Обучающиеся зачастую оперируют отдельными примерами, но не могут системно применить классификационные критерии.

3. Дефицит в области органической химии. Результаты по заданиям №11 (35%) и №13 (36%) указывают на недостаточную проработку ключевых теоретических положений (теория строения органических соединений, гибридизация, взаимное влияние атомов, изомерия) и их связи с реакционной способностью веществ. Обучающиеся испытывают сложности в подтверждении на конкретных примерах зависимости свойств от строения молекулы, что ограничивает их способность прогнозировать продукты реакций.

4. Критически низкий уровень расчётных умений с усложняющими факторами. Результат по заданию №28 (16%) наглядно демонстрирует, что обучающиеся практически не владеют алгоритмами расчётов с учётом примесей, выхода продукта реакции и иных усложнений. При этом базовые расчёты (задание №23 - 85%) выполняются достаточно успешно, что подтверждает репродуктивный характер освоения расчётного блока: обучающиеся действуют по шаблону, но не адаптируют алгоритм к изменённым условиям.

5. Существенные пробелы в выполнении заданий высокого уровня сложности. Крайне низкие результаты по заданиям №32 (12%), №33 (9%) и №34 (2%) свидетельствуют о неготовности выпускников к решению комплексных многошаговых задач, требующих интеграции знаний из разных разделов курса, построения логических цепочек превращений, проведения комбинированных расчётов и аргументированного обоснования выбора пути решения.

Важно отметить, что большинство дефицитных тем осваиваются обучающимися в 8–11 классах как на базовом, так и на углублённом уровне (согласно ФОП). Это означает, что проблемы носят не столько «накопительный» характер из-за позднего введения темы, сколько обусловлены недостаточной глубиной проработки материала, слабой реализацией межтемных связей и дефицитом практико-ориентированных заданий на всех этапах изучения химии.

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60 - 70 т.б.

Для перехода группы обучающихся из диапазона «до 60 баллов» в диапазон «60 - 70 баллов» требуется не наращивание объёма знаний, а целенаправленная проработка конкретных дефицитов, выявленных в ходе анализа результатов ЕГЭ. Прирост в 10 - 20 тестовых баллов реалистичен при условии системной отработки узловых тем и умений, которые дают максимальный «вес» в баллах и при этом доступны для освоения при грамотной методической поддержке.

Зона роста 1. Углубление понимания связи «строение — свойства». Необходима отработка тем:

- Типы химической связи и кристаллических решёток. Ввести короткие опорные карточки с парами «тип решётки - типичные вещества - характерные свойства (t , электропроводность, растворимость)». Отрабатывать задания на сопоставление и исключение лишнего с обязательным обоснованием.

- Классификация реакций и факторы, влияющие на скорость. Использовать типовые алгоритмы: для классификации – чек - лист классификационных признаков; для скорости - схемы «фактор → механизм → результат (увеличение, уменьшение)».

- Практико - ориентированные мини - задачи. Например, «почему алмаз твёрдый и тугоплавкий, а графит мягкий и проводит ток?» или «почему реакция идёт быстрее при нагревании?» - с опорой на строение и энергетику.

Зона роста 2. Расчётные задачи с усложняющими факторами. Необходимо совершенствовать и развивать имеющие умения через:

- Поэтапное введение усложнений. Сначала - расчёты по уравнению реакции; затем - учёт примесей; далее - выход продукта; наконец - комбинации (примеси + выход, многостадийные процессы). На каждом этапе - разбор типичных ошибок: неверная запись «дано», путаница между массовой долей примеси и массовой долей чистого вещества, ошибки в интерпретации «выхода от теоретически возможного».

- Мини - кейсы с реальными данными. Например, расчёт массы технического алюминия с известной долей примесей для получения заданного объёма водорода.

Зона роста 3. Органическая химия: от номенклатуры к прогнозированию свойств. Отрабатывать:

- Генетические цепочки. Регулярно включать короткие цепочки из 2–3 превращений с обязательным обоснованием условий и продуктов. Использовать задания «на ошибку»: найти и исправить неверный продукт или условие.

- Изомерия и гомология. Отрабатывать через сопоставление: пары изомеров с объяснением различий в свойствах; ряды гомологов с прогнозированием изменения температур кипения/растворимости.

Зона роста 4. Окислительно - восстановительные реакции с учётом среды. Перенос имеющихся на базовом уровне навыков на высокий уровень:

- Алгоритм с учётом среды. Ввести расширенный шаблон: «определить степени окисления → найти окислитель/восстановитель → учесть среду (кислая/нейтральная/щелочная) → предсказать продукты → составить полуреакции → уравнивать → записать итоговое уравнение». Составить справочник из 10–15 частых комбинаций (например, перманганат калия в разных средах, дихромат, пероксид водорода) с продуктами и полуреакциями.

Зона роста 5. Прикладные аспекты и «Химия и жизнь».

- Матрицы «свойство – применение - ограничение/безопасность». Для 15–20 ключевых веществ (аммиак, хлор, серная кислота, этанол, перекись водорода и др.) зафиксировать 2–3 области применения и 1–2 ограничения/меры предосторожности.

- Ситуационные задачи. Формулировать условия как мини - кейсы: «выберите вещество для обеззараживания воды в полевых условиях и обоснуйте выбор», «предложите материал для хранения кислоты и объясните, почему не подходит другой».

- Промышленные процессы. Отрабатывать схемы «сырьё → процесс → продукт» для 5–7 базовых производств (аммиак, серная кислота, алюминий, чугун/сталь, переработка нефти).

Чтобы «зоны роста» действительно дали прирост баллов, важно соблюдать следующие условия: дифференцированная практика (для группы «до 60 баллов» делать акцент на пошаговых алгоритмах, типовых шаблонах и разборе ошибок, а не на избыточной теории), регулярность и цикличность (включать задания из каждой «зоны» в каждую тему, например, на уроке по металлам - 1 расчётная задача с выходом продукта, 1 задание на классификацию реакций, 1 мини - кейс по применению), контроль и обратная связь (проводить короткие диагностические срезы (5–7 минут) по каждой зоне каждые 2–3 недели, фиксировать прогресс и корректировать план), интеграция с работой экспертов (использовать примеры типичных ошибок из проверки работ и критерии оценивания, чтобы обучающиеся понимали, за что снижают баллы и как этого избежать).

Такой подход соответствует требованиям ФГОС, логике построения КИМ ЕГЭ и позволяет сформировать у обучающихся устойчивые предметные умения, достаточные для уверенного преодоления порога в 60–70 тестовых баллов.

3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания

Наименьший процент успешного выполнения демонстрируют именно те задания, которые предъявляют повышенные требования к метапредметным компетенциям выпускников. Анализ таких «проблемных» позиций КИМ позволяет наиболее чётко выявить дефициты в развитии универсальных учебных действий: там, где недостаточно простого воспроизведения предметных знаний, а требуется осмысление условия, построение логической цепочки, адаптация алгоритма или аргументация выбора, результаты оказываются существенно ниже.

Так, крайне низкие показатели по ряду заданий служат прямым индикатором несформированности конкретных метапредметных навыков:

Задание №28, содержательный блок «Типы расчётных задач», базовый уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 16% / по открытому варианту – 19,23%).

Содержание условия задачи открытого варианта:

«Вычислите массу серы, полученной при сжигании 22,4 л (н.у.) сероводорода в условиях недостатка кислорода, если выход продукта составляет 62,5%. (Запишите число с точностью до целых.) Ответ: _____ г.»

При решении задачи только 19,23% выпускников дали верный ответ «20 г.», остальные (80,77%) допустили ошибки. Наличие 12 совершенно разных ответов выявляет дефицит умений в смысловом чтении и интерпретации специальных понятий: обучающиеся не различают, к какой величине относится указанный процент, механически подставляют данные в формулу, не анализируя контекст. Здесь слабо развиты навыки выделения существенных данных и соотнесения терминов с расчётными операциями.

Задание №4, содержательный блок «Теоретические основы химии», базовый уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 26% / по открытому варианту – 30,77%) показывает недостаток логических умений - анализа и классификации на основе

совокупности признаков. Обучающиеся склонны опираться на отдельные, наиболее заметные характеристики (например, наличие металла в формуле), игнорируя более тонкие критерии, определяющие тип химической связи и кристаллической решётки. В результате классификация получается формальной, а не научно обоснованной.

Содержание условия задачи открытого варианта:

«Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной химической связью, которые имеют ионную кристаллическую решётку.

- 1) хлорид магния
- 2) оксид фосфора(V)
- 3) этилат натрия
- 4) аммиак
- 5) гидроксид калия

Запишите номера выбранных ответов.»

--	--

Ответ:

Верный ответ дали 30,77% участников, еще 50,00% - дали комбинации с одним правильным ответом («13» (15,38%), «15» (11,54%), «25» и «45» (по 7,69%) и «34» и «23» (по 3,85%). Типичная ошибка - классифицировать вещество только по типу кристаллической решетки (ответы «13», «15»), не согласуя с видом химической связи и(или) по виду химической связи и не замечая, что внутри многоатомного иона есть ковалентные связи. Выбор аммиака (4): ученик видит ковалентную полярную связь, но игнорирует тип кристаллической решётки (молекулярная). Проявляется дефицит удержания нескольких критериев и самоконтроля. Выбор оксида фосфора V (2): вещество имеет ковалентные полярные связи, но в твёрдом состоянии образует молекулярную решётку. Ошибка связана с неразличением понятий «тип связи» и «тип решётки». Выбор хлорида магния (1): здесь решётка ионная, но связи - ионные, ковалентных полярных нет. Обучающийся ориентируется только на решётку или на «металл + неметалл», не анализируя состав частиц. Пропуск этилата натрия (3) и гидроксида калия (5): участник не выделяет сложные ионы и не видит внутри них ковалентных связей. Это следствие

несформированной структурной модели вещества. Кроме того, в недостаточной степени сформированы и такие метапредметные результаты, как: смысловое чтение и точное следование формулировке, не видят логическую связь между частями условия (познавательные и регулятивные УУД), самоконтроль и проверка ответа на соответствие всем условиям (регулятивные УУД).

Задание №18, содержательный блок «Теоретические основы химии», базовый уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 41% / по открытому варианту – 57,69%).

Содержание условия задачи открытого варианта:

«Из предложенного перечня выберите все реакции, которые при одинаковых температуре и концентрации кислот протекают с бóльшей скоростью, чем взаимодействие магния с раствором уксусной кислоты.

- 1) взаимодействие железа с раствором уксусной кислоты
- 2) взаимодействие магния с соляной кислотой
- 3) взаимодействие магния с серной кислотой
- 4) взаимодействие растворов гидроксида калия и уксусной кислоты
- 5) взаимодействие свинца с раствором уксусной кислоты

Запишите номера выбранных ответов.»

Ответ: _____.

Верный и полный ответ (234) дали 57,69% выпускников, 38,47% - верный неполный ответ («23» - 30,77%, «24» - 3,85%, «34» - 3,85%) и 3,84% - ответ в комбинации с одной неверной позицией «5». Ответ «23»: обучающиеся верно учли силу кислоты (соляная и серная сильнее уксусной) и активность магния, но пропустили вариант 4. Это проявление дефицита комплексного анализа: не учли тип процесса (ионный обмен в растворе) как фактор скорости. Ответы «24» или «34»: участники частично видят быстрые процессы (сильная кислота + реакция нейтрализации), но не учитывают, что оба варианта с сильными кислотами (2 и 3) подходят. Это указывает на непоследовательность в применении критериев и отсутствие системного алгоритма. Включение варианта 5: ошибка связана с игнорированием фактора активности металла и особенностей пассивации свинца. Проявляется дефицит логического сопоставления и самопроверки.

Задания высокого уровня (№32 - 34) особенно показательны с точки зрения регулятивных умений. Низкие результаты здесь обусловлены отсутствием навыка планирования многошагового решения, фиксации промежуточных результатов и проверки соответствия продуктов условиям задачи. Обучающиеся не выстраивают стратегию решения, а пытаются действовать фрагментарно, что приводит к потере логики и накоплению ошибок.

Таким образом, задания с минимальным процентом выполнения выступают в роли «диагностических маркеров»: они точно фиксируют зоны наибольших затруднений в освоении метапредметных умений - от смыслового чтения и логического анализа до планирования и самоконтроля. Именно на отработку этих компетенций целесообразно направить методическую работу, встраивая в предметное обучение специальные приёмы, развивающие универсальные учебные действия: пошаговые чек - листы для анализа условия, задания на поиск и исправление ошибок, практику формулирования кратких обоснований выбора способа решения и регулярные мини - диагностики понимания терминов и их применения в расчётах.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

У обучающихся группы «от минимального балла до 60 баллов» метапредметные умения сформированы фрагментарно и преимущественно в репродуктивном режиме: обучающиеся способны действовать по шаблону в типовой ситуации, но испытывают серьёзные трудности при необходимости адаптировать способ действия, интерпретировать контекст, обосновать выбор или выстроить многошаговую логику решения. Это напрямую отражается на результатах выполнения заданий ЕГЭ и объясняет устойчивые дефициты даже в темах, формально освоенных на базовом уровне.

3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

Учитывая фрагментарный, преимущественно алгоритмический характер освоения курса химии у обучающихся с результатами до 60 баллов, методическая работа должна быть направлена не на расширение объёма материала, а на углубление понимания ключевых связей, развитие метапредметных умений и формирование устойчивых стратегий решения задач.

1. Работа с пониманием связи «строение — свойства» (дефицит по заданию №4)

Цель: сформировать умение объяснять свойства веществ через тип химической связи и кристаллической решётки, а не классифицировать формально.

Рекомендации:

- Использовать опорные структурные карточки. Для каждого типа решётки (ионная, атомная, молекулярная, металлическая) подготовить карточку с 3–4 типичными веществами, их ключевыми свойствами (температура плавления, электропроводность, растворимость) и кратким объяснением через строение. Такие карточки использовать как справочный материал на уроках и при разборе заданий.

- Ввести практику «разбор формулы на частицы». На каждом уроке, где встречается сложное вещество, выделять катион и анион, определять тип связи внутри и между частицами. Например, для КОН: связь между K^+ и OH^- – ионная (решётка ионная), связь $O-H$ – ковалентная полярная (внутри иона). Это формирует структурную модель вещества.

- Давать задания на исключение лишнего с обоснованием. Например, из списка веществ выбрать одно, не подходящее по типу решётки или связи, и объяснить, почему. Обязательно требовать 1–2 предложения обоснования, чтобы развивать аргументацию.

- Включать мини - кейсы с бытовыми и техническими примерами. «Почему алмаз используют в резцах, а графит — в карандашах?», «Почему поваренная соль проводит ток только в растворе?». Такие задачи переводят абстрактные понятия в понятный контекст и тренируют причинно - следственное мышление.

2. Совершенствование расчётных умений с усложняющими факторами (дефицит по заданию №28)

Цель: научить обучающихся адаптировать базовый алгоритм расчёта к усложнённым условиям (примеси, выход продукта, многостадийные процессы).

Рекомендации:

- Поэтапное наращивание сложности. Строить серию задач по принципу «от простого к сложному».

- Использовать чек - лист для анализа условия. Перед решением задачи обучающиеся должны письменно ответить на 3 вопроса: «Что дано?», «Что нужно найти?», «Есть ли усложняющие факторы (примеси/выход/избыток)?». Это развивает смысловое чтение и снижает количество ошибок из - за невнимательности.

- Практиковать «мини - кейсы» с реальными данными. Например, расчёт массы технического сырья для получения заданного объёма газа или массы продукта с учётом выхода. Такие задачи повышают мотивацию и показывают прикладную ценность расчётов.

3. Развитие умений классифицировать и объяснять химические реакции (дефицит по заданиям №17, 18)

Цель: сформировать системный подход к классификации реакций и пониманию факторов, влияющих на скорость и равновесие.

Рекомендации:

- Ввести чек - листы классификации. Для неорганических и органических реакций подготовить список критериев (изменение степеней окисления, число и состав веществ, тепловой эффект, обратимость, тип среды и т. д.) и требовать, чтобы обучающиеся при классификации отмечали, какие критерии применимы.

- Отрабатывать схемы «фактор → механизм → результат». Для скорости реакции использовать визуальные схемы, где каждый фактор связан с механизмом и итоговым эффектом (увеличением или уменьшением скорости).

- Регулярно включать задания на сравнение. Например, «Сравните скорость двух реакций и объясните, почему одна идёт быстрее». Это тренирует умение сопоставлять объекты по разным основаниям и делать выводы.

4. Усиление блока органической химии через прогнозирование свойств и реакций (дефицит по заданиям №11, 13)

Цель: перейти от запоминания номенклатуры к пониманию зависимости свойств от строения и прогнозированию продуктов реакций.

Рекомендации:

- Делать акцент на теории строения и взаимном влиянии атомов. Для каждого класса соединений фиксировать 2–3 ключевые реакции и объяснять их через строение: тип связи (σ/π), гибридизацию, полярность, взаимное влияние атомов.

- Регулярно использовать генетические цепочки из 2–3 превращений. Требовать от обучающихся не только записывать уравнения, но и обосновывать выбор условий и продуктов. Включать задания «на ошибку»: найти и исправить неверный продукт или условие.

- Отрабатывать изомерию и гомологию через сопоставление.

5. Подготовка к заданиям высокого уровня (№32–34) через развитие регулятивных умений

Цель: сформировать навыки планирования, контроля и аргументации при решении многошаговых задач.

Рекомендации:

- Разбирать задачи по этапам. Выделять промежуточные цели, фиксировать промежуточные результаты, проверять соответствие продуктов условиям задачи. Использовать шаблоны: «Шаг 1: определить тип задачи», «Шаг 2: записать уравнения», «Шаг 3: провести расчёты», «Шаг 4: проверить логику».

- Включать задания на поиск и исправление ошибок. Это развивает самоконтроль и умение проверять ход решения.

- Требовать краткие обоснования. После решения задачи просить учащегося в 1–2 предложениях сформулировать, почему выбран именно этот способ и что означает полученный результат.

6. Развитие метапредметных умений в предметном обучении

Цель: преодолеть репродуктивный характер освоения знаний и сформировать универсальные учебные действия.

Рекомендации:

- Интегрировать приёмы смыслового чтения. Учить выделять ключевые слова, определять тип задачи, составлять краткую запись условия.

- Использовать межпредметные связи. При расчётах акцентировать внимание на точности вычислений и проверке единиц измерения (математика), при описании процессов - на построении последовательности этапов (информатика, технология).

- Применять дифференцированный подход. Для группы с низким уровнем подготовки делать акцент на пошаговых алгоритмах, типовых шаблонах и разборе ошибок, а не на избыточной теории.

- Организовать регулярный контроль и обратную связь. Проводить короткие диагностические срезы (5–7 минут) по каждой «зоне роста» каждые 2–3 недели, фиксировать прогресс и корректировать план.

7. Организационные рекомендации для методической работы школы

- Создать банк типичных ошибок и критериев оценивания. Собрать примеры ошибок из работ экспертов, классифицировать их по типам и использовать на уроках для разбора.

- Внедрить единые шаблоны оформления решений. Это снижает потери баллов из-за небрежности и помогает обучающимся структурировать ход решения.

- Обеспечить преемственность между классами. Согласовать подходы к обучению между учителями 8–11 классов, чтобы не допускать «разрывов» в понимании ключевых тем.

- Включить в план работы методические семинары по анализу результатов ЕГЭ. Регулярно обсуждать типичные дефициты и эффективные приёмы их устранения.

Такой комплекс мер позволит не только повысить предметные результаты ЕГЭ, но и сформировать у обучающихся устойчивые метапредметные компетенции, необходимые для дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе от 61 до 80 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Анализ процента выполнения заданий в группе обучающихся с результатами 61–80 баллов показывает, что у этой категории выпускников сформирован достаточно прочный базовый уровень теоретических знаний и ряд устойчивых предметных умений. При этом успешность выполнения заданий заметно дифференцирована по содержательным блокам и уровню сложности.

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

В достаточной степени освоены все элементы содержания. Средний процент на базовом уровне составляет 83%, на повышенном – 75,1% и высоком – 52,67%. Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности - №19 (96%) и №23 (96%), повышенного уровня сложности - №14 (85%), высокого уровня сложности - №30 (78%).

Средний процент выполнения заданий по содержательным блокам отражен в таблице:

Блок 1 «Теоретические основы химии»	Блок 2 «Основы неорганической химии	Блок 3 «Основы органической химии»	Блок 4 «Химия и жизнь»	Блок 5 «Типы расчётных задач»
83%	70%	79%	72%	62%

По данным таблицы, уровень освоения содержательных блоков курса химии участниками ЕГЭ группы от 61 до 80 баллов неоднороден: показатели варьируются от 62% до 83%, что отражает разную степень сформированности предметных компетенций. Наиболее успешно освоен Блок 1 «Теоретические основы химии», достаточно высокий уровень продемонстрирован по Блоку 3 «Основы органической химии» и Блоку 4 «Химия и жизнь». Наименее успешно выполнен Блок 5 «Типы расчётных задач».

В достаточной степени сформированы следующие предметные умения:

- применять положения теории строения атома и Периодического закона для анализа свойств элементов и соединений;
- определять степени окисления, выявлять окислители и восстановители, составлять уравнения ОВР в стандартных условиях;
- объяснять механизмы гидролиза и электролиза, определять продукты этих процессов;
- проводить базовые расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- классифицировать и называть неорганические и органические вещества;
- объяснять влияние факторов на скорость реакции и химическое равновесие;
- соотносить свойства веществ с их практическим применением.

Таким образом, предметная подготовка участников группы от 61 до 80 баллов характеризуется прочной теоретической базой при одновременном дефиците прикладных расчётных навыков и некоторых умений комплексного применения знаний в рамках неорганической химии.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Несмотря на высокий уровень освоения базовых тем, в группе 61–80 баллов сохраняются устойчивые дефициты, которые ограничивают потенциал роста баллов и препятствуют уверенному переходу в группу высокобалльников.

Дефицит 1. Понимание взаимосвязи «строение - свойства» (задание №4 - 58%).

Обучающиеся испытывают трудности в классификации видов химической связи и типов кристаллических решёток, а также в объяснении зависимости физических и химических свойств веществ от их строения. Часто наблюдается формальное запоминание отдельных признаков без выстраивания целостной причинно - следственной модели.

Дефицит 2. Классификация и объяснение механизмов химических реакций (задания №17 - 63%, №18 - 71%). Выпускники могут приводить отдельные примеры реакций, но испытывают сложности в их системной классификации по совокупности признаков.

Дефицит 3. Расчётные задачи с усложняющими факторами (задание №28 - 53%). Хотя базовые расчёты выполняются успешно, при введении усложнений (примеси, выход продукта, многостадийные процессы) процент выполнения резко снижается. Это свидетельствует о том, что обучающиеся действуют преимущественно по шаблону и испытывают затруднения при адаптации алгоритма к изменённым условиям. Типичные ошибки: неверная интерпретация «выхода продукта от теоретически возможного», ошибки в последовательности расчётов при многостадийных процессах.

Дефицит 4. Химические свойства важнейших металлов, неметаллов и их соединений. (задание №7 – 53%). Отмечается недостаточная сформированность умений применять знания системно: прогнозировать, обосновывать, сопоставлять и интегрировать сведения из разных разделов курса неорганической химии.

Дефицит 5. Идентификация веществ и качественные реакции (задание №24 - 57%). Наблюдается недостаточный уровень сформированности умений планировать эксперимент по распознаванию веществ, выбирать подходящие качественные реакции и интерпретировать наблюдаемые признаки. Часто обучающиеся знают отдельные реакции, но не могут системно применить их для решения экспериментальной задачи.

Дефицит 6. Генетические связи и многошаговые превращения (задания высокого уровня: №31 - 54%, №32 - 62%). Обучающиеся способны записывать отдельные уравнения реакций, но испытывают трудности при построении логических цепочек превращений, обосновании выбора условий и прогнозировании продуктов. Недостаточное внимание уделяется раскрытию сущности процессов и взаимосвязи свойств веществ разных классов.

Дефицит 7. Сложные расчётные задачи (задания №33 - 36%, №34 - 10%). Крайне низкий процент выполнения этих заданий указывает на неготовность выпускников к решению комплексных задач, требующих интеграции знаний из разных разделов курса, проведения комбинированных расчётов и аргументированного обоснования стратегии решения.

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы (менее 60% на базовом уровне) отражены в таблице 2 - 18:

Таблица 2 - 18

№п/п	Темы программы и умения	Класс(- ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки/ <i>Умения определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки;</i> <i>Умения объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);</i> <i>Умения объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения</i>	8 класс, п. 155.3.3 9 класс, п. 155.4.3 11 класс, п. 117.7.1.1, базовый уровень 11 класс, п. 118.7.1.1, углублённый уровень
2.	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ/ <i>Умения классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)</i>	9 класс, п. 155.4.1 11 класс, п. 117.7.1.1, базовый уровень 11 класс, п. 118.7.1.1, углублённый уровень
3.	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий,	9 класс, п. 155.4.

	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)/Умения классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам; Умения определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений; Умения характеризовать общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	11 класс, п. 117.7.1.2, базовый уровень 11 класс, п. 118.8.8, углублённый уровень
--	---	---

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более баллов

Группа обучающихся с результатами 61–80 баллов обладает прочной теоретической базой (средний процент выполнения заданий базового уровня — 83%), уверенно справляется с типовыми заданиями и демонстрирует сформированность ключевых понятийных компетенций. Однако переход в категорию высокобалльных участников (80+ баллов) ограничен устойчивыми дефицитами в прикладных и интегративных умениях - прежде всего в решении сложных расчётных задач, построении многошаговых логических цепочек и системном применении знаний для объяснения причинно - следственных связей.

1. Формирование устойчивых навыков решения расчётных задач с усложняющими факторами (Блок 5, задания №№28, 33, 34).
2. Развитие умений системно объяснять взаимосвязь «строение — свойства» (задание №4).
3. Отработка умений планировать и решать экспериментальные задачи на идентификацию веществ (задание №24).
4. Формирование навыков построения и обоснования многошаговых цепочек превращений (задания №31, 32).
5. Развитие умений системной классификации и объяснения механизмов химических реакций (задания №17, 18).
6. Углубление знаний о химических свойствах металлов, неметаллов и их соединений (задание №7).

Для достижения устойчивого эффекта от работы по выделенным «зонам роста» целесообразно:

- Встроить отработку дефицитных умений в текущую систему уроков. Не выделять отдельные «уроки подготовки к ЕГЭ», а интегрировать задания по дефицитным темам в изучение текущих разделов.

- Использовать формат «разбор типичных ошибок». Регулярно разбирать ошибки, характерные для группы 61–80 баллов, с акцентом на то, за что снижают баллы по критериям оценивания.

- Обеспечить регулярную практику заданий высокого уровня сложности. Включать в контрольные и самостоятельные работы задания №31–34, но сопровождать их пошаговыми инструкциями и образцами оформления.

- Развивать метапредметные умения. Особое внимание уделить смысловому чтению условий задач, планированию решения, самоконтролю и аргументации - именно эти умения лежат в основе успешного выполнения заданий высокого уровня.

Реализация предложенных мер позволит не только повысить предметные результаты выпускников группы 61–80 баллов, но и сформировать у них устойчивые компетенции, необходимые для уверенного получения 80+ баллов на ЕГЭ и дальнейшего обучения по химико - технологическим и естественно - научным направлениям.

3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки

Анализ выполнен по ключевым группам универсальных учебных действий (УУД), наиболее значимым для успешного решения заданий КИМ участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки.

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания

Познавательные УУД: смысловое чтение, анализ и интерпретация информации, моделирование, логические операции

Познавательные умения критически важны при работе с формулировками заданий, табличными данными, цепочками превращений, расчётными задачами, где требуется извлечь релевантную информацию, соотнести её с предметным знанием и построить модель решения.

Задание №7, содержательный блок «Основы неорганической химии», повышенный уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 53% / по открытому варианту – 40,00%).

«Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

А) FeO

Б) Na₂O

В) K₂S

Г) HF

РЕАГЕНТЫ

1) H₂SO₄, P₂O₅, H₂O

2) CO, O₂, Al

3) Ca(OH)₂, HCl, P

4) SiO₂, LiOH, Mg

5) Br₂, Zn(NO₃)₂, HNO₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.»

А	Б	В	Г

Ответ:

Верный полный ответ «2154» (40,00%). Справившиеся с заданием обучающиеся в целом понимают, что требуется установить соответствие «вещество → набор реагентов, с которыми оно реагирует», и корректно переносят цифры в таблицу ответа; умеют классифицировать вещества по классам и выделять их ключевые признаки; имеют навык работы с табличной формой и сопоставлением позиций (А–Б–В–Г и 1–5), что указывает на достаточный уровень сформированности познавательных УУД, базовых логических действий). Комбинации, содержащие один не верный ответ, «1154» и «2354», дали 35,00% участников. В первом случае ошибочный ответ в позиции «1» - выпускники действовали по шаблону и не учли, что не все основные оксиды взаимодействуют с водой; во втором случае – ошибка в позиции «2» - для оксида натрия выбран ответ, где ни гидроксид кальция, ни фосфор не вступают в реакцию с основным оксидом. Остальные ответы, представленные участниками ЕГЭ, содержат по две ошибки. Следовательно, у обучающихся отсутствует системный подход к классификации (опора на 1–2 признака вместо комплекса критериев)

Задания №33 и №34, содержательный блок «Типы расчётных задач», высокий уровень сложности (процент выполнения по общему массиву 36% и 10% соответственно). Это сложные комбинированные задачи, требующие интеграции знаний из разных разделов курса.

Пример задачи №33 из открытого варианта: «Вещество А состава $C_xH_yO_zNa_u$, содержит 31,08% натрия и 43,24% кислорода по массе. Порция вещества А массой 2,96 г взаимодействует с 2,58 г хлорэтана, причём вещества вступают в реакцию в мольном соотношении 1:2. На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества А с хлорэтаном (используйте структурные формулы органических веществ)»

Возможными причинами появления ошибок могут быть:

- Недостаточная проработка алгоритма «массовые доли → количества → соотношение атомов». Обучающиеся часто действуют фрагментарно: считают отдельные величины, но не фиксируют промежуточные значения и не проверяют логику.
- Слабая привычка к пошаговому контролю размерностей и единиц измерения. Из - за этого легко подставить в формулу не ту величину.
- Игнорирование второго источника данных (реакция) для нахождения истинной формулы. Многие пытаются вывести формулу только по массовым долям, забывая, что по ним получается лишь простейшая формула, а истинная определяется через молярную массу.
- Дефицит навыков смыслового чтения условия: не выделяют ключевые слова «мольное соотношение 1: 2» и не соотносят их с расчётом количества вещества.

Таким образом, низкий процент выполнения задачи отражает не изолированный дефицит знаний, а комплекс несформированных метапредметных умений:

- Познавательные УУД: обучающиеся не умеют интегрировать несколько источников данных (массовые доли + реакция) для решения одной задачи, не выстраивают логическую цепочку «дано → промежуточные величины → искомое».

- Регулятивные УУД: отсутствует выбор способа решения, планирование и пошаговый контроль; обучающиеся не фиксируют промежуточные результаты, не проверяют единицы измерения и не соотносят каждый шаг с конечной целью.

- Коммуникативные УУД: не отработана культура оформления решения: не указывают единицы измерения, не поясняют обозначения, не демонстрируют структуру вещества на основании описанных свойств.

Таким образом, у группы обучающихся, набравших 61–80 баллов, отмечается сформированность базовых познавательных умений, элементарных регулятивных навыков и минимальных коммуникативных компетенций. В то же время есть необходимость в их дальнейшем развитии с целью повышения уровня самостоятельности, углубления предметных знаний и совершенствования навыков взаимодействия в учебной деятельности.

○ Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнутые результаты: в рамках ФГОС у группы 61–80 баллов в достаточной степени освоены базовые метапредметные умения, обеспечивающие решение стандартных задач и демонстрацию предметных знаний в привычных форматах. Это проявляется в уверенном выполнении заданий базового и повышенного уровней, где требуется применение типовых алгоритмов без существенных усложнений.

Недостигнутые результаты: не в полной мере сформированы метапредметные компетенции, необходимые для решения заданий высокого уровня сложности, предполагающих интеграцию знаний, многокомпонентный анализ условия и аргументированную презентацию решения. В частности, остаются дефицитными умения системного анализа, гибкого применения алгоритмов в изменённых условиях, критического самоконтроля и развёрнутой аргументации - именно эти компетенции определяют переход в категорию высокобалльных участников (80+ баллов) и готовность к дальнейшей учебно - исследовательской и профессиональной деятельности.

3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

Для преодоления выявленных дефицитов и закрепления сильных сторон группы обучающихся от 61 до 80 баллов целесообразно использовать следующие подходы.

- Для работы с дефицитом «строение — свойства»: приём построения граф - схем или логических цепочек: от типа связи или решётки к физическим/химическим свойствам. Проводить дискуссии, где обучающиеся аргументируют, почему вещество ведёт себя так, а не иначе.

- При классификации реакций. Целесообразно использовать приём «сортировка по признакам»: предложить карточки с реакциями и попросите распределить их по нескольким критериям (по изменению степеней окисления, по тепловому эффекту, по обратимости и другим).

- Для расчётных задач с усложняющими факторами. Внедрить алгоритм пошагового оформления: выделение «дано», пошаговые вычисления с обязательной фиксацией единиц измерения, промежуточный контроль логики. Вводить задания постепенно: сначала задачи с одним усложнением (примеси), затем с комбинацией (выход + избыток). Использовать табличный способ записи данных - это снижает риск потери промежуточных величин.

- При изучении свойств веществ и экспериментальных задач. Организовать работу с реальными или модельными наборами реактивов. Учить планировать эксперимент: сначала определить цель (что распознать), затем подобрать реактивы, прогнозировать признаки реакций (осадок, газ, изменение цвета) и только потом проводить опыт. Обсуждать, почему одна реакция идёт, а другая нет.

- Для многошаговых превращений. Тренировать навык анализа условий: в заданиях часто есть подсказки (температура, катализатор, среда). Учить выделять ключевые стадии и обосновывать выбор реагента для каждого шага. Составлять вместе с обучающимися универсальные схемы для типовых цепочек (например, «металл → оксид → гидроксид → соль»).

- Для развития метапредметных умений. Активно использовать приёмы смыслового чтения: просить подчёркивать в условии ключевые слова («массовая доля», «выход от теоретически возможного», «мольное соотношение»), переформулировать задачу своими словами. Вводить задания на поиск ошибок в чужом решении - это развивает критическое мышление и помогает увидеть типичные «ловушки».

3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 т.б. и выше), включая методические рекомендации для учителей

3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Анализ результатов ЕГЭ обучающихся группы от 81 балла и выше свидетельствует о высоком уровне освоения содержания курса (средний процент выполнения заданий базового уровня сложности 96%, повышенного уровня - 95%, высокого уровня – 84%).

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Для группы высокобалльных выпускников (81–100 баллов) характерен не просто высокий процент выполнения заданий, а качественно иной уровень освоения предметного содержания и сформированности умений: обучающиеся демонстрируют способность к системному применению знаний, интеграции разных разделов курса и аргументированному обоснованию решений - в полном соответствии с требованиями ФГОС к предметным и метапредметным результатам.

Средний процент выполнения заданий по содержательным блокам отражен в таблице:

Блок 1 «Теоретические основы химии»	Блок 2 «Основы неорганической химии	Блок 3 «Основы органической химии»	Блок 4 «Химия и жизнь»	Блок 5 «Типы расчётных задач»
96%	94%	97%	93%	85%

Анализ процентных показателей выполнения заданий по содержательным блокам свидетельствует о высоком уровне предметной подготовки обучающихся: во всех блоках процент выполнения превышает 90%, за исключением блока «Типы расчётных задач» (85%).

Наиболее успешно освоены:

Блок 1 «Теоретические основы химии» (96%) - демонстрирует прочное владение фундаментальными понятиями (строение атома, Периодический закон, виды химической связи и др.), а также умение применять теоретические положения для анализа свойств веществ.

Блок 3 «Основы органической химии» (97%) - отражает уверенное владение номенклатурой, понимание закономерностей строения и свойств органических соединений, механизмов реакций и генетических связей между классами веществ.

Блок 2 «Основы неорганической химии» (94%) - подтверждает сформированность знаний о свойствах важнейших металлов, неметаллов и их соединений, а также навыков классификации веществ и прогнозирования продуктов при написании уравнений реакций.

Блок 4 «Химия и жизнь» (93%) - указывает на понимание прикладного значения химических знаний, умение соотносить свойства веществ с их практическим применением и ориентироваться в вопросах безопасности и экологии.

Результат по Блоку 5 «Типы расчётных задач» (85%) несколько уступает показателям по остальным содержательным блокам - это указывает на сложности, возникающие у обучающихся при работе с комбинированными заданиями. При этом стабильно высокий уровень выполнения базовых расчётных операций подтверждает, что фундамент расчётных умений у обучающихся сформирован.

Таким образом, обучающиеся демонстрируют системное понимание ключевых разделов курса химии и готовность к решению широкого спектра предметных задач; при этом перспективной зоной роста остаётся совершенствование навыков решения многокомпонентных расчётных задач.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

У обучающихся с высокими баллами пробелы в подготовке имеют не базовый, а прикладной характер: они обусловлены не дефицитом теоретических знаний, а тем, что сложные алгоритмы решения ещё не доведены до автоматизма. Им бывает непросто адаптировать имеющиеся знания к нестандартным формулировкам и многокомпонентным условиям заданий. Кроме того, на итоговый результат могут влиять такие факторы, как ограниченное время на проверку работы и экзаменационный стресс.

Чтобы преодолеть эти трудности, необходима систематическая практика на заданиях высокого уровня сложности. При этом важно делать упор на поэтапный контроль хода решения, разбор распространённых ошибок и отработку умения чётко и последовательно обосновывать каждый шаг - это позволит повысить надёжность и устойчивость результатов в стрессовых условиях экзамена.

Несмотря на высокий общий уровень подготовки, у высокобалльных участников ЕГЭ прослеживаются отдельные дефициты - они проявляются в относительно более низком проценте выполнения ряда заданий. Так, показатели по заданию №7 составляют 83%, по заданию №24 - 89%, по заданию №28 - 87%. При этом подобные «точки роста» характерны не только для данной группы выпускников, но и для других категорий участников экзамена.

Таблица 2 - 18

№п/п	Темы программы и умения	Класс(- ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	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)/Умения классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам; Умения определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений; Умения характеризовать общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	9 класс, п. 155.4. 11 класс, п. 117.7.1.2, базовый уровень 11 класс, п. 118.8.8, углублённый уровень
2.	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ/ Умения планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту	9 класс, п. 155.4.1 11 класс, п. 117.7.1.2, базовый уровень 10 класс, п. 118.6.1.3; 11 класс, п. 118.7.1.3, углублённый уровень

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения 100 т.б.

Для выхода на максимальный результат выпускникам, уже демонстрирующим высокий уровень подготовки, целесообразно сфокусироваться на точечной доработке отдельных компетенций - именно они становятся решающим фактором при переходе от 90+ к 100 баллам.

Зона роста 1. Расчётные задачи повышенной сложности (в первую очередь задание №34). Это ключевая зона роста: при текущих 41% выполнения здесь теряется наибольшее количество баллов. Для проработки стоит:

- отрабатывать многокомпонентные условия, регулярно решать комбинированные задачи, включающие многостадийные процессы и комплекс взаимно сочетающихся физических величин,
- знакомиться с разными приемами и способами решения задач,
- тренировать смысловое чтение условия: выделять ключевые данные, отмечать усложняющие факторы маркерами, переформулировать условие своими словами - это снижает риск неверной интерпретации),
- систематически разбирать ошибки. Вести «банк ошибок» с пометками: где именно произошёл сбой (в логике, в формуле, в арифметике) и как его избежать в будущем.

Зона роста 2. Экспериментальные и идентификационные задачи (задание №24). При показателе 89% здесь есть резерв для роста за счёт более системного подхода:

- планировать эксперимент «на бумаге» (до записи уравнений продумывать последовательность действий: какие реагенты взять, какие признаки ожидать, как исключить ложные срабатывания (например, мешающие ионы)),
- опираться на свойства классов веществ (при выборе реакций отталкиваться не от «помню/не помню», а от закономерностей: растворимость, кислотно - основные свойства, окислительно - восстановительная активность),
- прорабатывать типичные наборы веществ (отрабатывать алгоритмы распознавания смесей, где нужно последовательно исключать варианты и подтверждать гипотезы),

Зона роста 3. Многошаговые цепочки превращений (задания №31, 32). Показатели 91–92% говорят о хорошем базовом уровне, но для 100 баллов важно усилить обоснование:

- проверять продукты на реалистичность (убеждаться, что продукты соответствуют условиям и не вступают в побочные реакции),

Зона роста 4. Глубокая проработка отдельных тем неорганической химии. Здесь зона роста - в комплексном прогнозировании продуктов реакций: учитывать совокупность факторов; одновременно анализировать среду, концентрацию, температуру и природу веществ: например, как меняется продукт восстановления азотной кислоты в зависимости от концентрации и активности металла. Строить «карты реакций» для важнейших металлов и неметаллов, фиксировать типичные продукты в разных условиях и исключения; практиковаться в обосновании (к каждому уравнению добавлять 1–2 строки объяснения: почему реакция идёт именно так, какие конкурирующие процессы возможны и почему они не реализуются).

Зона роста 5. Метапредметные навыки и экзаменационная стратегия. Помимо предметных знаний, критически важны:

- поэтапный самоконтроль (после каждого шага сверяться с условием: не противоречит ли полученный результат данным, не пропущены ли важные оговорки),
- распределение времени (отрабатывать пробники с жёстким таймингом, выделяя на сложные задания фиксированный интервал и оставляя время на проверку),
- работа со стрессом (тренировать полноформатные варианты в условиях, максимально приближённых к реальным (тишина, таймер, без подсказок), чтобы снизить влияние экзаменационного напряжения).

3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

Для закрепления сильных сторон группы обучающихся от 90+ и для получения 100 баллов целесообразно использовать следующие подходы.

- Практиковать «мини - задачи» на каждом уроке. 10–15 минут на 1–2 небольшие расчётные задачи, связанные с текущей темой.
- Использовать задачи с «искажёнными» условиями.
- Проводить «мысленные эксперименты» как регулярный элемент урока.
- Отрабатывать типичные «ловушки». Например, ситуации, когда несколько ионов дают похожий осадок: тренировать подбор дополнительных тестов (растворимость в избытке реагента, действие кислоты, нагревание).

- Использовать карточки с признаками реакций. Систематизировать визуальные маркеры (цвет осадка, выделение газа, изменение окраски раствора) и связывать их с конкретными ионами и классами соединений. Это ускоряет принятие решений в условиях ограниченного времени.

- Регулярно включать задания на сравнение.

- Выстраивать «параллельные траектории» заданий. Для группы высокоподготовленных учеников включать в каждый урок 1–2 задания повышенного/высокого уровня сложности, которые требуют интеграции знаний и нестандартного подхода. При этом остальные обучающиеся работают с типовыми заданиями.

- Формировать навыки самопроверки. Ввести на уроке «правило двух минут»: после завершения блока заданий 2 минуты на перечитывание условия и сверку ключевых данных. Это снижает количество ошибок из-за невнимательности.

Реализация этих рекомендаций позволит не просто «повторить материал», а целенаправленно развивать у высокомотивированных обучающихся навыки системного анализа, аргументированного обоснования и уверенной работы в условиях экзаменационного стресса – именно эти компетенции становятся решающими для достижения максимального результата.

3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей - предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

Опираясь на итоги ЕГЭ 2026 года, определим ключевые векторы работы, реализация которых позволит улучшить качество предметного обучения и, соответственно, повысить результаты экзамена.

Направление 1. Анализ результатов ЕГЭ и типичных ошибок как основа планирования.

Темы для обсуждения:

- «Методика предметного анализа результатов ЕГЭ: как выделять устойчивые дефициты и выстраивать адресную работу» - практикум по разбору статистики по заданиям, уровням сложности и группам обучающихся.

- «Типичные ошибки в заданиях с развёрнутым ответом: критерии оценивания и способы формирования навыков их выполнения» - разбор реальных работ выпускников с акцентом на соответствие критериям ФИПИ.

- «От диагностики к коррекции: как на основе результатов ЕГЭ корректировать рабочие программы и КТП» - алгоритм внесения изменений в планирование с учётом выявленных дефицитов.

Практика для трансляции: опыт МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, где внедрён «профиль ошибок» по классу; использование банка типичных ошибок для составления тренировочных заданий.

Направление 2. Дифференцированный подход и работа с разными группами обучающихся.

Темы для обсуждения:

- «Дифференциация на уроке: как одновременно вести подготовку к ЕГЭ и закрывать базовые дефициты» - моделирование урока с параллельными траекториями заданий.

- «Работа с высокобалльниками: зоны роста от 90+ до 100 баллов» - фокус на заданиях высокого уровня сложности, многокомпонентных задачах, аргументации.

- «Поддержка обучающихся группы риска: адресные стратегии и инструменты» - использование чек - листов, алгоритмов, карточек типовых ошибок.

Практика для трансляции: опыт МБОУ СОШ №80 им. В. К. Бочкарёва г. Пензы (модели индивидуальных образовательных маршрутов для разных групп).

Направление 3. Формирование устойчивых предметных и метапредметных навыков.

Темы для обсуждения:

- «Смысловое чтение и работа с условием задания: как научить выделять ключевые данные и усложняющие факторы» - приёмы работы с формулировками КИМ.

- «Поэтапный самоконтроль и проверка: как снизить потери баллов из - за невнимательности» - введение на уроке «правила двух минут» и чек - листов проверки.

- «Интеграция метапредметных умений в предметное обучение: логика, аргументация, планирование» - примеры заданий, формирующих эти навыки в рамках темы урока.

Практика для трансляции: МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы (алгоритмы решения задач и заданий).

Направление 4. Эффективные методики преподавания по «проблемным» содержательным линиям.

Темы для обсуждения:

- «Расчётные и экспериментальные задачи: алгоритмы и типичные ошибки» - отработка многокомпонентных условий;
- «Цепочки превращений и генетические связи: обоснование выбора условий и реагентов».

Практика для трансляции: МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы (банк тренировочных заданий с «ловушками», карточки типичных ошибок, образцы эталонных ответов).

Направление 5. Использование цифровых инструментов и ресурсов.

Темы для обсуждения:

- «Цифровые платформы для диагностики и отработки навыков: критерии выбора и интеграции» - обзор инструментов для формирования банка индивидуальных заданий.
- «Видеоразборы и интерактивные тренажёры: как применять без перегрузки» - практические примеры встраивания в урок.

Практика для трансляции: готовые подборки заданий по темам и уровням сложности, шаблоны рабочих листов.

Направление 6. Организация экзаменационной подготовки и стрессоустойчивости.

Темы для обсуждения:

- «Экзаменационная стратегия: распределение времени, выбор заданий, проверка» - моделирование пробников с таймингом и рефлексией.
- «Снижение экзаменационного стресса: приёмы саморегуляции и планирования» - включение в подготовку элементов психологической устойчивости.

Практика для трансляции: вебинар с участием педагога - психолога (сценарии пробных тестирований, чек - листы самопроверки, планы консультаций на полугодие).

Для переноса успешных решений в повседневную практику рекомендуются следующие форматы:

Открытые уроки и мастер - классы на базе ОО с высокими результатами с фокусом на конкретные приёмы и алгоритмы.

Стажировки и взаимные посещения с заранее сформулированными целями (например, «посмотреть, как организована работа с ошибками»).

Банк педагогических решений в электронном виде (алгоритмы, карточки, шаблоны) - с обязательным указанием класса, цели приёма и ожидаемого результата.

Мини - кейсы от учителей - практиков: «Как я решаю проблему X» - короткие описания с примерами заданий и работ обучающихся.

Рекомендации по организации работы ШМО:

1. Сформировать «карту дефицитов» по предмету на основе результатов ЕГЭ и внутришкольной диагностики - она станет основой для выбора тем.
2. Ввести регулярный цикл «разбор – отработка - контроль»: после обсуждения темы проводить серию уроков с использованием новых приёмов, затем анализировать результаты мини - диагностик.
3. Фиксировать результаты в едином протоколе ШМО: какие приёмы внедрены, какие изменения в результатах обучающихся зафиксированы, какие корректировки внесены.

Таким образом, предлагаемый перечень тем и механизмов трансляции практик позволит выстроить системную, адресную и измеримую работу методических объединений, направленную на повышение качества подготовки к ЕГЭ и тиражирование лучших решений в педагогическом сообществе.

3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

Направления повышения квалификации учителей химии с учётом выявленных дефицитов предметной подготовки:

1. Курсы повышения квалификации по предметным дефицитам (модульный формат)

Модуль «Решение расчётных задач различного уровня сложности» (акцент на задания 28, 33, 34).

Цель: сформировать у педагогов алгоритмы работы с многокомпонентными условиями.

Содержание:

- типология расчётных задач и типичные ошибки обучающихся;
- пошаговые алгоритмы решения и приёмы смыслового чтения условия;
- оформление решения с учётом требований критериев оценивания;
- практика: разбор реальных экзаменационных работ, составление дифференцированных задач.

Модуль «Неорганическая химия: прогнозирование продуктов реакций и исключения».

Цель: устранить дефицит в комплексном применении знаний (на примере задания 7).

Содержание:

- влияние среды, концентрации, температуры на продукты реакций;
- «карты реакций» для ключевых элементов (азот, сера, хлор, железо, медь и др.);
- работа с исключениями и противоречивыми случаями;
- практикум по обоснованию выбора продуктов и составлению уравнений.

Модуль «Органическая химия: механизмы, цепочки превращений, номенклатура».

Цель: повысить качество отработки заданий на генетические связи и механизмы (задания 31, 32).

Содержание:

- механизмы реакций и влияние заместителей;
- алгоритмы построения многошаговых цепочек с обоснованием условий и реагентов;
- типичные ловушки и ошибки в интерпретации свойств веществ.

2. Краткосрочные мероприятия (семинары, практикумы, вебинары)

- Семинар - практикум «Экспериментальная химия и идентификация веществ (задание 24)».

Формат: разбор типовых наборов веществ, планирование мысленного эксперимента, работа с признаками реакций.

Задачи: отработать алгоритмы распознавания, подбор подтверждающих тестов, исключение ложных срабатываний.

- Серия вебинаров «Критериальное оценивание заданий с развёрнутым ответом».

Темы: типичные потери баллов из - за неполного обоснования или ошибок в оформлении; кейс - разбор реальных работ выпускников, где и почему снижен балл.

- Практикум «Дифференциация на уроке химии: параллельные траектории заданий».

Фокус: как одновременно вести подготовку к ЕГЭ и закрывать базовые дефициты. Включает моделирование фрагментов урока, подбор задач разного уровня, использование чек-листов и алгоритмов для разных групп обучающихся.

3. Индивидуальные и групповые консультации (очно/дистанционно)

- Индивидуальные консультации по анализу персональных дефицитов. Проводятся на основе результатов диагностических работ. По итогам формируется индивидуальный маршрут: какие темы и типы задач требуют проработки, какие методические приёмы целесообразно внедрить.

- Групповые супервизии «Разбор трудных заданий ЕГЭ». Регулярные встречи (не реже 1 раза в месяц) для обсуждения сложных задач, обмена приёмами объяснения и проверки решений. Формат: учитель приносит 1–2 задачи, группа совместно ищет оптимальные способы объяснения и типичные места ошибок обучающихся.

- Консультации регионального (муниципального) методиста по адаптации материалов ФИПИ. Помощь в том, как включать задания из открытого банка в текущую работу: как дозировать сложность, как использовать их для диагностики и отработки, как избегать механического «натаскивания».

4. Сетевые и стажировочные формы работы.

- Стажировки на базе школ с высокими результатами ЕГЭ. Учителя посещают уроки, участвуют в разборе диагностических работ, знакомятся с локальными алгоритмами решения задач и системой работы с ошибками. Фокус: конкретные приёмы и инструменты, которые можно перенести в свою практику.

- Сетевые методические группы по содержательным блокам/содержательным линиям. Объединение учителей по направлениям (неорганика, органика, расчёты, экспериментальные задачи) для обмена задачами, карточками типичных ошибок, шаблонами оформления решений. Результат - единый банк методических решений для муниципалитета/региона.

5. Самообразование и сопровождение.

- Индивидуальные образовательные маршруты (ИОМ) для учителей. Составляются на основе диагностики профессиональных дефицитов и включают: перечень тем, список ресурсов (ФИПИ, методические пособия, видеоразборы), план внедрения приёмов в уроки и критерии оценки эффективности.

6. Подготовка к роли эксперта и наставника. Программа подготовки экспертов предметной комиссии (базовый уровень). Позволяет учителям глубже понять критерии оценивания, научиться видеть типичные ошибки и точнее выстраивать подготовку в классе.

7. Школа наставничества для молодых учителей. Опытные учителя, прошедшие курсы по дефицитным темам, проводят мастер - классы и совместные уроки, передают отработанные алгоритмы и приёмы работы с трудными заданиями.

Ожидаемые результаты реализации направлений:

- повышение предметной компетентности учителей в «слабых» содержательных линиях;
- формирование единых методических подходов к работе с заданиями КИМ и критериями оценивания;
- снижение доли ошибок, связанных с невнимательностью, неправильной интерпретацией условия и нарушением алгоритма решения;
- рост устойчивости результатов обучающихся за счёт развития метапредметных умений и экзаменационной стратегии.

Такой комплексный подход позволяет не просто «закрыть пробелы», а системно повысить качество преподавания химии за счёт сочетания предметной, методической и оценочной компетенций, а также сетевого взаимодействия и индивидуального сопровождения учителей.

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

Целесообразно сохранить и развивать формат дистанционных и электронных занятий на уровне муниципалитета, ориентированных на углублённое изучение ключевых разделов химии (общей, неорганической и органической) для обучающихся школ, в которых предмет преподаётся на базовом уровне (1 час в неделю). Особое внимание в рамках таких занятий следует уделять разбору задач комбинированного типа.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по химии:

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>Махонина Вера Ивановна</i>	<i>МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, заместитель директора по управлению качеством образования, председатель региональной предметной комиссии по химии</i>
<i>Симонова Ольга Юрьевна</i>	<i>Старший эксперт региональной предметной комиссии Пензенской области по химии</i>

Специалисты, привлекаемые к проведению методического анализа результатов ЕГЭ по учебному предмету и рекомендаций для региональной системы образования

<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>Махонина Вера Ивановна</i>	<i>МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, заместитель директора по управлению качеством образования, председатель региональной предметной комиссии по химии</i>
<i>Симонова Ольга Юрьевна</i>	<i>Старший эксперт региональной предметной комиссии Пензенской области по химии</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>Богданова Ольга Владимировна</i>	<i>Министерство образования Пензенской области, консультант Управления кадровой политики и нормативно - правового обеспечения</i>