

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по химии
(наименование учебного предмета)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ХИМИИ

1.1. Количество участников ЕГЭ по химии (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
286	11,83	300	11,99	311	12,57

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	200	69,93	221	73,67	230	73,95
Мужской	86	30,07	79	26,33	81	26,05

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

Таблица 2-3

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего	чел.	% от общего	чел.	% от общего

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

		числа участников		числа участников		числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	285	99,65	297	99,00	305	98,07
ВТГ, обучающихся по программам СПО	1	0,35	3	1,00	6	1,93

1.4. Количество участников экзамена в Псковской области по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	151	52,8	142	47,33	169	54,34
2.	выпускники СОШ	133	46,5	155	51,67	136	43,73
3.	экстерны	1	0,35	0	0,00	-	

1.5. Количество участников ЕГЭ по химии по АТЕ Псковской области

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по химии	% от общего числа участников в Псковской области
1.	г. Псков	187	60,13
2.	г. Великие Луки	47	15,11
3.	Бежаницкий муниципальный округ	-	-
4.	Великолукский муниципальный округ	-	-
5.	Гдовский муниципальный округ	1	0,32
6.	Дедовичский муниципальный округ	5	1,61
7.	Дновский муниципальный округ	5	1,61
8.	Красногородский муниципальный округ	2	0,64
9.	Куньинский муниципальный округ	-	-
10.	Локнянский муниципальный округ	2	0,64
11.	Невельский муниципальный округ	10	3,22

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

12.	Новоржевский муниципальный округ	-	-
13.	Новосокольнический муниципальный округ	4	1,29
14.	Опочецкий муниципальный округ	1	0,32
15.	Островский муниципальный округ	9	2,89
16.	Палкинский муниципальный округ	-	-
17.	Печорский муниципальный округ	4	1,29
18.	Плюсский муниципальный округ	1	0,32
19.	Порховский муниципальный округ	10	3,22
20.	Псковский муниципальный округ	7	2,25
21.	Пустошкинский муниципальный округ	1	0,32
22.	Пушкиногорский муниципальный округ	2	0,64
23.	Пыталовский муниципальный округ	2	0,64
24.	Себежский муниципальный округ	5	1,61
25.	Струго-Красненский муниципальный округ	3	0,96
26.	Усвятский муниципальный округ	3	0,96
	Всего	311	

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

В экзаменационной кампании основного дня основного периода ЕГЭ участвовали выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования, выпускники учреждений среднего профессионального образования. Всего в ЕГЭ по химии приняли участие 311 выпускников. В экзамене не принимали участие выпускники интернатов, выпускники прошлых лет, иностранные граждане. Участников, досрочно завершивших экзамен по уважительной причине и удалённых за нарушение Порядка нет.

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по химии

В 2026 году процентное соотношение участников ЕГЭ по химии к общему количеству сдающих экзамены увеличилось на 0,58 % по отношению к показателю прошлого года. Следует отметить, что в течение трёх лет наблюдается тенденция к увеличению участников ЕГЭ, выбирающих химию: 2024 г. – 286, 2025 г. – 300, 2026 г. – 311

человек. Это может быть связано с изменением образовательно-профессиональных запросов участников ЕГЭ и выбором будущей профессии. Химия как предмет не теряет своей популярности, а специальности, связанные с этой наукой, востребованы.

Процентное соотношение девушек и юношей на протяжении трёх лет сохраняется в пользу девушек. В 2026 году количество девушек по сравнению с прошлым годом не изменилось и составило 73,95 %. За последние три года количество девушек, которые приняли участие в ЕГЭ по химии, – максимальное.

Соотношение участников разных категорий по сравнению с 2025 г. в целом не изменилось. Среди участников ЕГЭ по химии в 2026 году, как и в предыдущие годы, преобладают выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования. Эта категория участников ЕГЭ наиболее ориентирована на поступление в ВУЗ. Количество участников образовательных организаций среднего профессионального образования на протяжении трёх лет остаётся небольшим (2024 г. – 1 чел., 2025 г. – 3 чел., 2026 г. – 6 чел.). Доля выпускников СПО в 2026 г. составила 1,93 % от общего числа участников экзамена.

В текущем году произошли изменения в соотношении участников образовательных организаций различных типов. В течение последних лет наблюдалась тенденция к увеличению количества выпускников средних общеобразовательных организаций, выбирающих ЕГЭ по химии: 2024 г. – 47 %, 2025 г. – 52 %. В 2026 г. количество выпускников СОШ уменьшилось на 8,27 % и составило 43,73 %, изменив соотношение участников образовательных организаций различных типов в пользу лицеев и гимназий.

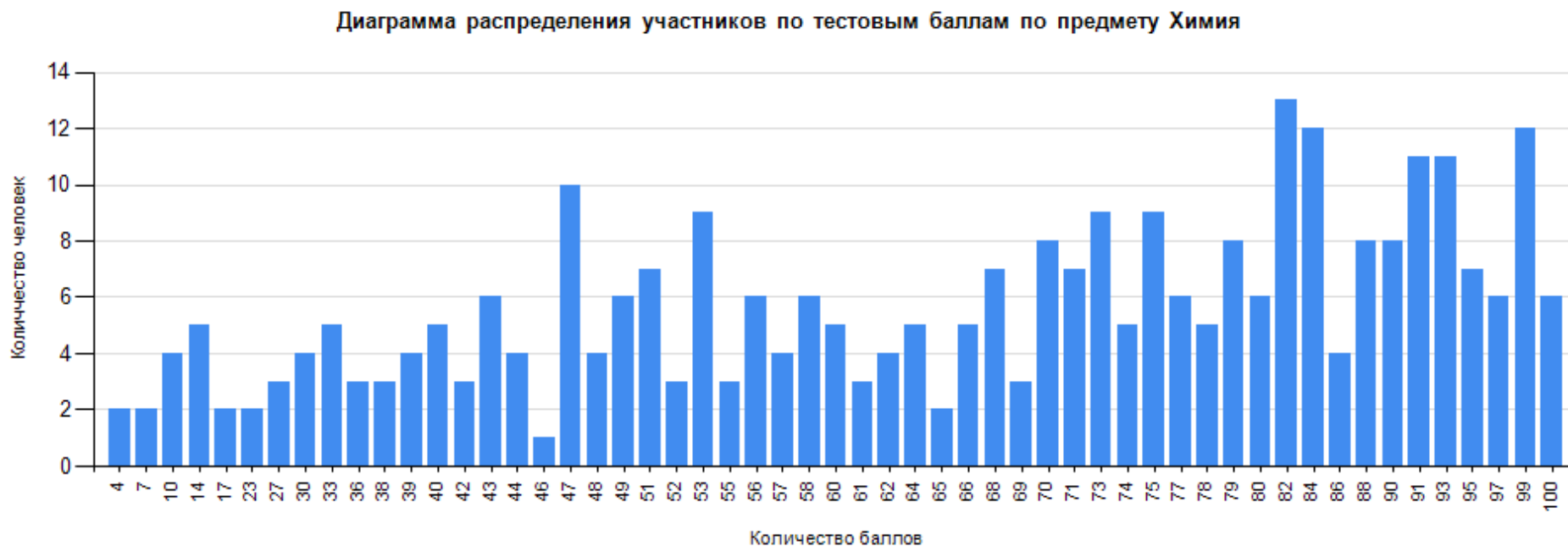
Несмотря на продолжающийся небольшой рост количества участников экзамена, в 2026 году наблюдается уменьшение количества муниципальных образований области, выпускники которых принимали участие в экзамене. В ЕГЭ по химии из 26 муниципальных образований области участвовали 21 (2025 г. – 24). В 7 муниципальных образованиях (33 %) по сравнению с предыдущим годом наблюдается увеличение количества участников экзамена в основной день основного периода ЕГЭ, в 14 – уменьшение. Выпускники Палкинского и Новоржевского муниципальных округов на протяжении двух лет не принимают участие в ЕГЭ по химии.

Традиционно основные участники экзамена – выпускники крупных АТЕ (г. Псков – 187 человека, 60,13 % от общего числа участников экзамена, на 9% больше по сравнению с 2025 г.; г. Великие Луки – 47 человек, 15,11 %, на 4 % меньше по сравнению с 2025 г.), в которых имеются классы медицинского и химико-биологического профиля.

В остальных муниципальных образованиях области (за исключением Невельского (10 чел.) и Порховского (10 чел.) муниципальных округов) участников экзамена было менее 10 человек. Следует отметить, что по АТЕ статистика участия в ЕГЭ по химии определяется, прежде всего, размерами территорий муниципальных образований и соответственно количеством образовательных организаций и выпускников в АТЕ.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ

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



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	15,38	16,00	9,32
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	29,02	35,33	29,58
3.	от 61 до 80 баллов, %	24,83	28,67	29,58
4.	от 81 до 100 баллов, %	30,77	20,00	31,51
5.	Средний тестовый балл	62,01	58,52	66,25

2.3. Результаты ЕГЭ по химии 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	8,52	29,51	29,84	32,13
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	50	33,33	16,67	0

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов

³Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «химия» для анализа берется минимальный балл 36).

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

1.	Лицеи, гимназии	169	4,73	28,40	26,04	40,83
2.	СОШ	136	13,24	30,88	34,56	21,32
3.	Интернаты	0	0,00	0,00	0,00	0,00

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	191	12,57	36,13	30,89	20,42
2.	углубленный	120	4,17	19,17	27,50	49,17

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.	г. Псков	187	11,23	28,88	26,74	33,16
2.	г. Великие Луки	47	0	23,4	29,79	46,81
3.	Бежаницкий муниципальный округ	-	-	-	-	-
4.	Великолукский муниципальный округ	-	-	-	-	-
5.	Гдовский муниципальный округ	1	0	100	0	0
6.	Дедовичский муниципальный округ	5	0	20	80	0
7.	Дновский муниципальный округ	5	20	20	20	40
8.	Красногородский муниципальный округ	2	0	50	50	0
9.	Кунынский муниципальный округ	-	-	-	-	-
10.	Локнянский муниципальный округ	2	0	50	0	50
11.	Невельский муниципальный округ	10	0	20	60	20
12.	Новоржевский муниципальный округ	-	-	-	-	-
13.	Новосокольнический муниципальный округ	4	0	75	25	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
14.	Опочецкий муниципальный округ	1	0	100	0	0
15.	Островский муниципальный округ	9	0	33,33	44,44	22,22
16.	Палкинский муниципальный округ	-	-	-	-	-
17.	Печорский муниципальный округ	4	25	50	25	0
18.	Плюсский муниципальный округ	1	100	0	0	0
19.	Порховский муниципальный округ	10	0	30	40	30
20.	Псковский муниципальный округ	7	14,29	28,57	28,57	28,57
21.	Пустошкинский муниципальный округ	1	0	0	0	100
22.	Пушкиногорский муниципальный округ	2	0	50	50	0
23.	Пыталовский муниципальный округ	2	0	50	0	50
24.	Себежский муниципальный округ	5	40	20	40	0
25.	Струго-Красненский муниципальный округ	3	0	66,67	33,33	0
26.	Усвятский муниципальный округ	3	66,67	33,33	0	0
	Всего	311	9,32	29,58	29,58	31,51

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

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

В выборку вошли образовательные организации, в которых:

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов / от 61 до 100 баллов, имеет максимальные значения;

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими образовательными организациями Псковской области).

Сравнение результатов проводилось при условии, что экзамен по химии от образовательной организации сдавали более 10 человек. В ЕГЭ по химии в 2026 году принимали участие выпускники из 84 образовательных организаций Псковской области. В 5 образовательных организациях участников экзамена было более 10 человек.

Таблица 2-11

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во 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	10	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гуманитарный лицей"	29	82,76	13,79	3,45	0
2	1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Псковская инженерно-лингвистическая гимназия"	28	67,86	28,57	3,57	0
4	2	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Псковский технический лицей"	10	20	30	50	0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

В выборку вошли образовательные организации, в которых:

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения;
- доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими образовательными организациями Псковской области).

Сравнение результатов проводилось при условии, что экзамен по химии от образовательной организации сдавали более 10 человек.

Таблица 2-12

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во 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	21	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Центр образования "Псковский педагогический комплекс"	18	11,11	22,22	38,89	27,78
2	14	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей "Развитие"	25	4	44	32	20

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по химии

В 2026 году наблюдается повышение результатов по химии. Средний тестовый балл по химии в области составил 66,25, что на 7,73 балла выше, чем в предыдущем году. Это самый высокий балл за последние три года.

По сравнению с 2024 и 2025 г.г. наблюдается уменьшение на 6,68 % количества участников экзамена, получивших тестовый балл ниже минимального (2024 г. – 15 %, 2025 г. – 16 %, 2026 г. - 9,32%); на 5,75 % уменьшилось количество участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов (2024 г. – 29 %, 2025 г. – 35 %, 2026 г. - 29,58%). По сравнению с прошлым годом значительно (на 11,5 %) увеличилась доля участников с высокими результатами от 81 до 100 баллов. (2025 г. - 20 %, 2026 г. - 31,51 %). Лишь доля участников с успешными результатами от 61 до 80 баллов существенно не изменилась (увеличение на 0,9 %). Наивысший результат 100 баллов получили 6 выпускников. Это больше, чем в предыдущем году. Последние годы: 2022 г. – 6, 2023 г. – 8, 2024 г. – 10, 2025 г. - 4, 2026 г. - 6 человек. Существенное увеличение высоких результатов по химии (высокобалльников в 2026 г. - 12 человек имеют 99 баллов (в прошлом году - 3 чел.), возможно, связано с изменением соотношения категорий участников экзамена в пользу выпускников из лицеев и гимназий. Высокий результат подготовки продемонстрировали ученики Муниципального автономного общеобразовательного учреждения "Гуманитарный

лицей" и Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Псковская инженерно-лингвистическая гимназия", где осуществляется конкурсный набор в профильные классы, а преподавание ведут опытные учителя.

Кривая распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по химии имеет размах от 4 до 100 баллов. Участников с 0 баллом в 2026 г. - нет.

Результаты выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего общего образования, в текущем году выше, чем в предыдущем: уменьшилось на 7 % количество участников, получивших тестовый балл ниже минимального, на 6 % уменьшилось количество участников от минимального до 60 баллов, незначительно увеличилось (1%) количество участников с результатами от 61 до 80 баллов. Следует отметить, что доля выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО, с успешными результатами от 81 до 100 баллов в 2026 году увеличилась на 12 %.

Результаты выпускников СПО лучше, чем в предыдущем году, но недостаточно высокие: 50 % - ниже минимального, 33,33 % - от мин. до 60 баллов, 16,67 % - от 61 до 80 баллов.

Сравнивая результаты по типам образовательных организаций, можно отметить, что более высокие результаты в 2026 году, как и в прошлом, показали выпускники лицеев / гимназий. Количество участников экзамена, получивших тестовый балл от 61 до 100 баллов, в лицеях / гимназиях составило 66,87 %, в средних общеобразовательных школах – 55,88 %. Данные результаты связаны, скорее всего, с наличием в лицеях / гимназиях профильных классов, в которых отводится большее количество часов на изучение предмета. Следует отметить, что и в текущем году результаты выпускников лицеев / гимназий выше, чем в предыдущем. Наблюдается уменьшение на 5,83 % количества участников экзамена, получивших тестовый балл ниже минимального, на 3 % увеличилось количество учащихся с результатом – от минимального балла до 60 баллов; значительное увеличение на 8,44 % количества участников лицеев / гимназий с высокими результатами от 81 до 100 баллов. Уменьшилось на 5,65 % только доля выпускников лицеев / гимназий с успешными результатами от 61 до 80 баллов.

Результаты выпускников средних общеобразовательных организаций в 2026 году значительно лучше, чем в предыдущем. Наблюдается уменьшение на 7,41 % количества участников СОШ, получивших тестовый балл ниже минимального, уменьшилась на 12,99 % доля выпускников, получивших тестовый балл от минимального до 60

баллов, увеличилось на 8 % количество выпускников с успешными результатами от 61 до 80 баллов, и доля участников СОШ с высокими результатами от 81 до 100 баллов также значительно увеличилась на 12,29 %.

Сравнивая результаты участников ЕГЭ по химии в разрезе уровня изучения предмета наиболее высокие результаты показывают учащиеся, изучающие химию на профильном уровне. Доля участников экзамена с результатом от 81 до 100 баллов в профильной школе на 28,75 % больше, чем в школе с базовым изучением химии. Значительно больше учащихся с низкими результатами при базовом изучении химии, так количество учащихся, имеющих балл ниже минимального при базовом изучении химии на 8,4 % больше, чем при углублённом изучении, количество учащихся с баллом от минимального до 60 б. - при базовом изучении на 16,96 % больше, чем при углублённом, и только лишь доля учащихся с результатом от 61 до 80 баллов различается не значительно (на базовом уровне чуть больше - на 3,39 % , чем на профильном уровне).

В разрезе муниципальных образований области более высокие результаты в 2026 году среди АТЕ с количеством участников экзамена более 10 человек – у выпускников г. Пскова (доля участников экзамена, получивших тестовый балл от 61 до 100 баллов, – 59,9 %), г. Великие Луки (76,6 %), Невельского муниципального округа (80 %) , Порховского муниципального округа (70 %). Среди АТЕ с количеством участников менее 10 человек высокие результаты у выпускников Пустошкинского (100 %), Островского (66,6 %) муниципальных округов.

В 2026 году в 11 муниципальных образованиях области (42,3 %) по сравнению с прошлым годом наблюдается увеличение количества участников экзамена, получивших тестовый балл от 61 до 100 баллов. Не изменилась доля участников с результатами от 61 до 100 баллов в 2 муниципальных образованиях (7 %). В Великолукском, Гдовском, Опочецком, Плюсском, Усвятском муниципальных округах в течение двух лет нет участников ЕГЭ по химии с результатами от 61 до 100 баллов. В 2 муниципальных образованиях области (Себежский и Новосокольнический муниципальные округа) фиксируется снижение количества участников с результатами от 61 до 100 баллов.

В текущем году увеличилось количество муниципальных образований области, в которых все участники экзамена по химии преодолели минимальный порог (2024 г. – 8 муниципалитетов, 2025 г. – 11, 2026 - 14). Не имеют результатов ниже минимального балла выпускники г. Великие Луки, Гдовского, Дедовичского, Красгородского, Локнянского, Невельского, Новосокольнического, Опочецкого, Островского, Порховского, Пустошкинского, Пушкиногорского, Пыталовского, Струго-Красненского муниципальных округов.

В течение трёх лет среди образовательных организаций с количеством участников по предмету более 10 человек показывают высокие результаты по химии выпускники г. Пскова МАОУ «Гуманитарный лицей», МБОУ «Псковская инженерно-лингвистическая гимназия». Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 100 баллов, в этих образовательных организациях в 2026 году составляет 96,55 % и 96,43 % соответственно, что позволяет говорить о высоком качестве обучения предмету и мотивированности обучающихся.

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

В 2026 г. наблюдается повышение среднего балла по Псковской области (2025 г - 58,526., 2026 г . - 66,256.), что может быть связано с комплексом мер, проводимых в Псковской области. В 2025–2026 учебном году на всех уровнях управления образованием в Псковской области был реализован комплекс мер, направленных на повышение качества химической подготовки обучающихся и освоения ФОП.

На региональном уровне разработана и реализуется «Дорожная карта по подготовке и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в Псковской области в 2025/2026 учебном году», утв. приказом Министерства образования Псковской области от 07.10.2025 № ОБ-ОРД-2025-827.

ГБОУ ДПО ПОИПКРО осуществляет научно-методическое и организационное сопровождение региональных комплексов мер и системное методическое сопровождение педагогических кадров:

1) реализуются комплексы мер:

- План мероприятий по снижению бюрократической нагрузки на педагогических работников муниципальных и государственных образовательных организаций в Псковской области на 2026 год, утв. распоряжением Губернатора Псковской области от 30.12.2025 № 201-РГ.

- План мероприятий Псковской области по формированию и оценке функциональной грамотности обучающихся на 2026 год, утв. приказом Министерства образования Псковской области от 30.03.2026 № ОБ-ОРД-2026-312.

- Комплекс мер по повышению качества общего образования на 2026 год, утверждённый приказом Министерства образования Псковской области от 30.01.2026 № ОБ-ОРД-2026-67, нацеленный на оказание адресной помощи школам рискованного профиля и школам с низкими образовательными результатами

- Региональный комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года, утв. приказом Комитета по образованию Псковской области от 30.01.2025 № ОБ-ОРД-2025-73.

- Межведомственный комплексный план мероприятий «Дорожная карта» по реализации мероприятий межведомственного взаимодействия исполнительных органов Псковской области по реализации профессиональной ориентации обучающихся образовательных организаций, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования, а также образовательные программы среднего профессионального образования, утв. приказом Комитета по образованию Псковской области от 17.12.2024 № ОБ/11-6026.

- «Дорожная карта» по использованию Библиотеки цифрового образовательного контента (БЦОК - <https://моиуроки.рф>) на 2025-2026 учебный год (письмо Министерства образования Псковской области от 18.08.2025 №ОБ-11/4071).

- Региональная программа профориентационной работы в Псковской области на 2025/2026 учебный год, утв. приказом Министерства образования Псковской области от 16.10.2025 № ОБ-ОРД-2025-856.

- Комплекс мер по социализации и психологической адаптации несовершеннолетних иностранных граждан, подлежащих обучению по образовательным программам дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования на территории Псковской области на период до 2030 года, утв. приказом Министерства образования Псковской области от 31.03.2026 № ОБ-ОРД-2026-316.

2) проведён анализ результатов ЕГЭ 2025 года, где также разбирались типичные ошибки и предлагались методические пути их преодоления с выдачей адресных рекомендаций для муниципалитетов и образовательных организаций, в том числе по дифференцированному обучению обучающихся с разными уровнями подготовки

3) регулярно проводятся методические мероприятия для педагогов по трансляции лучших педагогических практик школ со стабильно высокими результатами ЕГЭ, семинары, вебинары, мастер-классы.

На муниципальном уровне результаты ГИА были проанализированы в контексте региональных, что способствовало корректировке тематики методических мероприятий с учётом выявленных затруднений выпускников, выработке адресных рекомендаций, организации обмена эффективными практиками между образовательными организациями в муниципалитете.

На уровне образовательных организаций была проведена методическая работа по совершенствованию профессиональных компетенций педагогов с учётом результатов ЕГЭ по предмету, методики изучения наиболее сложных тем, усилена работа по формированию и развитию метапредметных результатов, включая совершенствование функциональной грамотности, в первую очередь – читательской грамотности, расширена практика использования заданий из открытого банка заданий ФИПИ для текущего и итогового контроля, материалов Навигатора самостоятельной подготовки к ЕГЭ по предмету в урочной и внеурочной деятельности, усилена работа по дифференцированному обучению с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, организованы дополнительные занятия и консультации для участников группы риска, не достигающих минимального балла.

Особую роль играют в этом процессе профильные классы, которые создаются на базе школ, гимназий и лицеев. Программы углублённого изучения предмета химии существенно отличаются от базового уровня. В лицеях и гимназиях проводится **отбор** в профильные классы согласно требованиям ФГОС и с учётом высоко мотивированных учащихся такой подход даёт хорошие результаты. Усвоение химии на углублённом уровне требует хорошей подготовки, в том числе и по другим предметам (математика, физика, биология).

Также имеет значение высокопрофессиональный педагогический состав, который работает в профильных классах.

Таким образом, можно сделать вывод: принятые меры сыграли определённую роль в поддержании стабильного уровня подготовки выпускников. Очевидно, например, что при подготовке к ЕГЭ по предмету на разных уровнях управления качеством организации образовательной деятельности были учтены рекомендации для системы образования Псковской области, в том числе, включенные в статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ в 2025 г.

С высокой долей вероятности можно предположить, что реализация мер по повышению качества математического и естественно-научного образования, снижению бюрократической нагрузки на педагогов, формированию и развитию функциональной грамотности, адресной поддержке рискованных школ и ШНОР, развитию углублённой подготовки и распространению успешных практик способствовала росту среднего тестового балла и повышению качества химического образования в образовательных организациях области.

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 субъекте Российской Федерации 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.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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 При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

⁶Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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 <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.1</i> <i>Коды требований: 5</i>	Б	82,64	55,17	76,09	82,61	96,94
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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.2</i> <i>Коды требований: 6</i>	Б	87,46	58,62	82,61	90,22	97,96
3	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.3</i> <i>Коды требований: 2.1</i>	Б	86,82	48,28	78,26	93,48	100,00

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.4</i> <i>Коды требований: 2.1</i>	Б	50,48	0,00	26,09	58,70	80,61
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.1</i> <i>Коды требований: 4.1</i>	Б	75,88	10,34	67,39	84,78	94,90

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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 соединений. Качественные реакции на неорганические вещества ионы <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.2, 2.3, 1.9</i> <i>Коды требований: 2.1, 12</i> <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.2, 2.3, 1.9</i> <i>Коды требований: 2.1, 12</i>	П	69,94	12,07	52,17	78,80	95,41

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.2, 2.3 Коды требований: 3.1, 3.2, 12</i>	П	47,27	5,17	24,46	48,37	80,10
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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.2, 2.3 Коды требований: 3.1, 3.2, 12</i>	П	59,00	1,72	21,20	72,28	98,98
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.4 Коды требований: 7.1, 7.2, 7.3</i>	П	66,24	13,79	36,96	80,43	95,92

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.3 Коды требований: 4.2</i>	Б	83,60	27,59	76,09	93,48	97,96
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 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.1 3.2 Коды требований: 8.1</i>	Б	63,67	13,79	39,13	77,17	88,78
12	Химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.5–3.15 Коды требований: 8.2, 9</i>	П	68,49	6,90	40,22	86,96	95,92

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
13	Химические свойства жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахара́за, мальто́за. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.5–3.15</i> <i>Коды требований: 8.2, 9</i>	Б	63,34	20,69	30,43	72,83	97,96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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 углеводов: 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 углеводов при синтезе органических веществ Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.4–3.9</i>	П	69,45	1,72	45,11	86,41	96,43
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.10–3.15</i> <i>Коды требований: 8.2, 9</i>	П	72,19	8,62	44,57	90,76	99,49
16	Генетическая связь между классами органических соединений <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.20 Коды требований: 8.2</i>	П	70,74	3,45	44,57	88,04	98,98

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.5 Коды требований: 4.3</i>	Б	53,70	0,00	29,35	56,52	89,80
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.6 Коды требований: 1.3</i>	Б	66,56	20,69	45,65	73,91	92,86
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.12 Коды требований: 7.1</i>	Б	87,78	24,14	90,22	95,65	96,94
20	Электролиз расплавов и растворов солей <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.13 Коды требований: 7.2</i>	Б	88,10	44,83	83,70	94,57	98,98
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.10 Коды требований: 7.3</i>	Б	84,24	24,14	76,09	94,57	100,00
22	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип ЛеШателье <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.8 Коды требований: 1.3</i>	П	76,21	12,07	65,76	84,24	97,45

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.8, 5.1, 5.7 Коды требований: 1.3, 10.2</i>	Б	90,03	37,93	90,22	96,20	99,49
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.5, 3.19 Коды требований: 11, 13</i>	П	48,55	3,45	11,41	53,26	92,35
25	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.18, 4.1–4.4 Коды требований: 1.4, 1.5, 2.2, 14, 15</i>	Б	72,99	17,24	52,17	83,70	98,98

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.11, 5.7</i> <i>Коды требований: 10.1</i>	Б	71,06	13,79	53,26	83,70	92,86
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 5.2, 5.3</i> <i>Коды требований: 10.3</i>	Б	82,64	20,69	71,74	95,65	98,98
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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 5.4, 5.5</i> <i>Коды требований: 10.2, 10.4</i>	Б	45,34	0,00	18,48	48,91	80,61
29	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.12</i> <i>Коды требований: 7.1, 8.2, 12</i>	В	60,61	1,72	25,54	77,17	95,41

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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.
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.9 Коды требований: 7.2, 8.2, 12</i>	В	60,45	0,00	30,43	72,28	95,41
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.2–2.4 Коды требований: 7.1–7.3, 8.2, 13</i>	В	45,58	0,00	7,88	52,99	87,50
32	Генетическая связь между классами органических соединений <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 3.20 Коды требований: 7.1, 8.2, 13</i>	В	53,44	0,00	14,13	65,00	95,31
33	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 5.8 Коды требований: 10.5, 14</i>	В	42,77	0,00	6,16	38,41	93,88

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ 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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 5.4, 5.6, 5.7</i> <i>Коды требований: 10.4, 14</i>	В	16,32	0,00	2,45	8,42	41,58

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской 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	44,83	23,91	17,39	3,06
	1	55,17	76,09	82,61	96,94
2	0	41,38	17,39	9,78	2,04
	1	58,62	82,61	90,22	97,96
3	0	51,72	21,74	6,52	0,00
	1	48,28	78,26	93,48	100,00
4	0	100,00	73,91	41,30	19,39
	1	0,00	26,09	58,70	80,61

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской 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., %
5	0	89,66	32,61	15,22	5,10
	1	10,34	67,39	84,78	94,90
6	0	75,86	36,96	18,48	4,08
	1	24,14	21,74	5,43	1,02
	2	0,00	41,30	76,09	94,90
7	0	89,66	61,96	38,04	12,24
	1	10,34	27,17	27,17	15,31
	2	0,00	10,87	34,78	72,45
8	0	96,55	69,57	18,48	0,00
	1	3,45	18,48	18,48	2,04
	2	0,00	11,96	63,04	97,96
9	0	86,21	63,04	19,57	4,08
	1	13,79	36,96	80,43	95,92
10	0	72,41	23,91	6,52	2,04
	1	27,59	76,09	93,48	97,96
11	0	86,21	60,87	22,83	11,22
	1	13,79	39,13	77,17	88,78
12	0	93,10	59,78	13,04	4,08
	1	6,90	40,22	86,96	95,92
13	0	79,31	69,57	27,17	2,04
	1	20,69	30,43	72,83	97,96
14	0	96,55	33,70	2,17	0,00
	1	3,45	42,39	22,83	7,14
	2	0,00	23,91	75,00	92,86
15	0	86,21	47,83	6,52	0,00
	1	10,34	15,22	5,43	1,02
	2	3,45	36,96	88,04	98,98

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской 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., %
16	0	96,55	55,43	11,96	1,02
	1	3,45	44,57	88,04	98,98
17	0	100,00	70,65	43,48	10,20
	1	0,00	29,35	56,52	89,80
18	0	79,31	54,35	26,09	7,14
	1	20,69	45,65	73,91	92,86
19	0	75,86	9,78	4,35	3,06
	1	24,14	90,22	95,65	96,94
20	0	55,17	16,30	5,43	1,02
	1	44,83	83,70	94,57	98,98
21	0	75,86	23,91	5,43	0,00
	1	24,14	76,09	94,57	100,00
22	0	82,76	14,13	4,35	0,00
	1	10,34	40,22	22,83	5,10
	2	6,90	45,65	72,83	94,90
23	0	48,28	3,26	2,17	0,00
	1	27,59	13,04	3,26	1,02
	2	24,14	83,70	94,57	98,98
24	0	96,55	81,52	30,43	2,04
	1	0,00	14,13	32,61	11,22
	2	3,45	4,35	36,96	86,73
25	0	82,76	47,83	16,30	1,02
	1	17,24	52,17	83,70	98,98
26	0	86,21	46,74	16,30	7,14
	1	13,79	53,26	83,70	92,86
27	0	79,31	28,26	4,35	1,02

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской 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., %
28	1	20,69	71,74	95,65	98,98
	0	100,00	81,52	51,09	19,39
	1	0,00	18,48	48,91	80,61
29	0	96,55	67,39	18,48	2,04
	1	3,45	14,13	8,70	5,10
	2	0,00	18,48	72,83	92,86
30	0	100,00	65,22	25,00	3,06
	1	0,00	8,70	5,43	3,06
	2	0,00	26,09	69,57	93,88
31	0	100,00	80,43	15,22	1,02
	1	0,00	10,87	18,48	3,06
	2	0,00	5,43	20,65	6,12
	3	0,00	3,26	30,43	24,49
	4	0,00	0,00	15,22	65,31
32	0	100,00	67,39	4,35	0,00
	1	0,00	13,04	9,78	0,00
	2	0,00	6,52	16,30	2,04
	3	0,00	8,70	18,48	4,08
	4	0,00	3,26	28,26	9,18
	5	0,00	1,09	22,83	84,69
33	0	100,00	91,30	58,70	5,10
	1	0,00	2,17	3,26	0,00
	2	0,00	3,26	2,17	3,06
	3	0,00	3,26	35,87	91,84
34	0	100,00	90,22	66,30	18,37
	1	0,00	9,78	33,70	37,76
	2	0,00	0,00	0,00	15,31

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской 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., %
	3	0,00	0,00	0,00	16,33
	4	0,00	0,00	0,00	12,24

Анализируя общие результаты ЕГЭ по химии, следует отметить, что выпускники 2026 года достаточно успешно выполнили задания КИМ. Средний процент выполнения заданий первой части КИМ колеблется от 45,34 % (задание №28 - расчетные задачи на процент выхода продукта реакции и процент примесей в реагирующих веществах- базовый уровень) до 88,10% (задание №20 – электролиз расплавов и растворов солей – базовый уровень). Наибольшие затруднения (средний процент выполнения задания ниже 50%) вызвали задания №7 – 47,27% (раздел Неорганическая химия), № 24 - идентификация органических и неорганических соединений, № 28 - 45,34% - расчётная задача базового уровня. Задания высокого уровня с низким процентом выполнения: № 31 - 45,58 % (Генетическая взаимосвязь неорганических веществ), № 33 - 42,77% (Нахождение молекулярной формулы органического вещества) и №34 – 16,32% (раздел расчетные задачи повышенного уровня).

По уровню успешности выполнения заданий КИМ в этом году результаты оказались выше по сравнению с прошлыми годами, средний балл в 2026 г. составил 66,25 балла. Средние баллы в 2024 году - 62,01, 2025 году – 58,92.

Средний процент выполнения заданий **базового** уровня колеблется от 45,34 (задание № 28- Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного) до 88,10 (задание № 20 – Электролиз расплавов и растворов солей) процентов.

В группе участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный порог, процент выполнения достаточно низкий и колеблется в интервале от 0% (Задание № 4 - Виды химической связи, № 17 - Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии, задание №28- расчетная задача) до 58,62% (задание № 2 – Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева). В группе учащихся от минимального балла до

60 баллов результаты выполнения имеют интервал от 18,48 (задание № 28) до 90,22% (задание № 19- реакции окислительно-восстановительные). Средний процент выполнения данных заданий в группе участников ЕГЭ, получивших от 61 до 80 баллов, имеет низший порог – 48,91% (задание № 28), а верхний порог – 96,2 % (задание №23 - Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.). В группе учащихся, имеющих баллы от 81 до 100 средний процент выполнения следующий - минимальный 80,61 (задание № 4 - Виды химической связи, и № 28 - расчётная задача), а максимальный – 100 (задание № 3 - Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления и № 21 - Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора).

Таким образом, затруднения в данной группе заданий составили задания №№ 4, 17,28. Содержание этих заданий связано с вопросами теоретических основ химии (виды связи, скорость химических реакций) и расчетными задачами (процент выхода продукта реакции и содержание примесей в реагентах) . Процент выполнения задания 28 оказался в этом году ниже 50% и составил - 45,34% , что оказалось выше, чем в прошлом году на 7,04 % Остальные задания выполнены достаточно успешно, их процент выше, чем в 2025 году.

Средний процент выполнения заданий **повышенного уровня** колеблется от 47,27% (задание № 7- Химические свойства металлов и неметаллов и их соединений.) до 76,21% (задание № 22 - Обратимые реакции. Химическое равновесие) процентов. В группе участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный порог, процент выполнения достаточно низкий и колеблется в интервале от 1,72% (задание № 8 - химические свойства металлов и неметаллов - задание на соответствие) до 13,79% (задание № 9 - Генетическая связь неорганических веществ). В группе учащихся от минимального балла до 60 баллов результаты выполнения имеют интервал от 11,41% (задание № 24 - Идентификация неорганических и органических соединений. Качественные реакции) до 65,76% (задание №22 - Обратимые реакции. Химическое равновесие). Средний процент выполнения данных заданий в группе участников ЕГЭ, получивших от 61 до 80 баллов, имеет нижний порог – 48,37,0% (задание № 7), а верхний порог – 90,76% (задание № 15 – химические свойства кислородсодержащих органических веществ.). В группе учащихся, имеющих баллы от 81 до 100 средний процент выполнения следующий - минимальный 80,1% (задание № 7- химические свойства неорганических соединений), а максимальный – 99,49% (задание № 15). Таким образом, наибольшее затруднение в данной группе вызвали задания № 7, 24. Средний % выполнения составил 47,27 и 48,55 - соответственно.

Средний процент выполнения заданий **высокого** уровня колеблется от 16,32% (задание № 34- комплексная задача) до 60,61% (задание № 29 – окислительно-восстановительные реакции) процентов. Данные показатели существенно выше, чем в 2025 г. (были от 11,6 % до 57,3 %). В группе участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный балл, процент выполнения достаточно низкий и колеблется в интервале от 0% (задания №№ 30,31,32,33,34) до 1,72% (задание №29). В группе учащихся от минимального балла до 60 баллов результаты выполнения имеют интервал от 2,45 % (задание № 34) до 30,43 % (задание № 30). Средний процент выполнения данных заданий в группе участников ЕГЭ, получивших от 61 до 80 баллов, имеет нижний порог – 8,42% (задание № 34), а верхний порог – 77,17% (задание № 29). В группе учащихся, имеющих баллы от 81 до 100 средний процент выполнения следующий - минимальный 41,58% (задание № 34), а максимальный – 95,41% (задания №№ 29,30). Таким образом, наибольшее затруднение в данной группе заданий вызвало задание на решение комплексной задачи (№ 34).

Анализируя результаты ЕГЭ по химии 2026года, можно сделать вывод, что в данном году по сравнению с 2025 годом происходит увеличение количества учащихся получивших высокие баллы, так и не преодолевших минимальный порог. Динамика этих показателей объясняется усилением дифференцирующей способности КИМ, проблемами с техникой продуктивного функционального чтения и практическим использованием приемов метапредметных действий. Поддержание итогов ЕГЭ на должном уровне достигнуть комплексом методической поддержки образовательных организации (особенно со стабильно низкими результатами), вебинаров, мастер-классов, групповых и индивидуальных консультаций.

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

Таблица 2-15

	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	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня	№ 2 (58,62 %)	№ 19 (90,22%)		

сложности				
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	№4, 17, 28 (0%)	№ 28 (18,48 %)	№ 28 (48,91%)	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	№22 (76,21 %)	№ 22 (65,76 %)	№ 15 (90,76%)	№ 15 (99,49 %)
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		№ 24 (11,41 %)	№ 7 (48,37%)	№ 7 (80,10 %)
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		№ 30 (30,43%)	№ 29 (77,17%)	№ 29, 30 (по 95,41 %)
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			№ 34 (8,42%)	№ 34 (41,58 %)

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Среди заданий с базовым уровнем сложности наименьший процент выполнения задания составил 45,34% (задание №28 – Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного).

По сравнению с прошлым годом этот результат выше на 7,04% (2025г. – 38,3 %) и составил :

- не достигшие минимального балла- 0,0% (2025г. -0,0%)

- группы с результатами от минимального балла до 60 баллов -18,48% (2025г. – 14,2%)

- группы с результатами от 61 до 80 баллов – 48,91% (2025г. – 52,3%)

- группы с результатами от 81 до 100 баллов – 80,61% (2025 г – 91,7%).

Вероятнее всего приемы решения задач по данному разделу не были прочно сформированы в рамках изучения химии в основной школе и не достаточно обобщены в курсе химии средней школы.

Затруднение в данном задании вызывает и метапредметность (взаимосвязь с математическими дисциплинами), а также навыки функционального чтения (проблема учащихся с округлениями ответов).

Вторым по сложности оказался № 4 -виды химической связи. (50,48 %)

-не достигшие минимального балла- 0,0%

- группы с результатами от минимального балла до 60 баллов - 26,09%

- группы с результатами от 61 до 80 баллов – 58,70 %

- группы с результатами от 81 до 100 баллов – 80,61%

Затруднения в данном вопросе связаны с тем, что в задании были даны не только химические названия веществ, но и тривиальные, что вызвало ошибки в решении данного задания, т.к. знания тривиальных названий в полном объеме вызывают трудности на базовом уровне.

Средний процент выполнения всех других заданий базового уровня колеблется от 50,48% (задание № 4) до 88,10% (задание №20 – электролиз растворов и расплавов).

С заданиями повышенного уровня выпускники справились выше 15%. Средний процент выполнения заданий колеблется от 47,27% (задание №7) до 76,21,7% (задание № 22). Следует отметить, что наибольшее затруднение вызвали задание №7 (химические свойства неорганических соединений – задание на сопоставления множеств).

Выпускники не смогли перенести теоретические знания в практическую деятельность, используя приёмы обобщения, синтеза и анализа имеющего выученного теоретического химического материала.

Процент выполнения задания №7 чуть ниже результата прошлого года и составил:

- не достигшие минимального балла - 5,17%(2025г. -4,2%)

- группы с результатами от минимального балла до 60 баллов -24,46% (2025г. – 24,4%)

- группы с результатами от 61 до 80 баллов –48,37% (2025г. – 64,0%)

- группы с результатами от 81 до 100 баллов –80,10% (2025г – 87,5%).

Затруднения этого года также совпадают с затруднениями прошлого года. Наблюдается незначительное улучшение в решении задания № 12, которое в 2025 г. вызывало затруднения у учащихся. В 2025 г - 42,7 % , в 2026 г - 68,49 %. Очевидный рост, возможно, связан с тем, что учащиеся лучше стали понимать формулировку вопроса с множественным выбором.

Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности колеблется от 16,32% (задание 34 – расчётная комплексная задача) до 60,61% (задание №29 – окислительно-восстановительные реакции). Задание 34 традиционно является одним из наиболее сложных заданий во всей работе ЕГЭ по химии, требует планирования и выполнения комплексных расчётов на основе нескольких уравнений химических реакций. При выполнении задания №33- 42,77% (установление молекулярной и структурной формул вещества) выпускники допускают ошибки при составлении структурных формул веществ, которые указывают на недостаточно сформированные приёмы функциональной грамотности учащихся.

В текущем году несколько выше результаты по сравнению с прошлым годом практически по всем заданиям высокого уровня сложности.

Номер задания	2025 г , средний %	2026 г. , средний %
29	34,8	60,61
30	57,3	60,45
31	33,4	45,58
32	47,7	53,44
33	32,0	42,77
34	11,6	16,32

По заданию № 34 (расчётная комплексная задача):

-не достигшие минимального балла- 0%(2025г. -0%)

- группы с результатами от минимального балла до 60 баллов -2,45% (2025г. – 0,2%)

- группы с результатами от 61 до 80 баллов –8,42% (2025г. – 7,3%)

- группы с результатами от 81 до 100 баллов – 41,58% (2025г – 47,1%).

Затруднения в вычислениях вызваны теоретическим усвоением и навыками расчётов, связанных с понятием массовой долей растворимого вещества, различными способами выражения концентрации (молярная, растворимость, массовая доля), особую сложность вызывает составление системы уравнений для решения задач по разделу «Атомистика».

По всем заданиям повышенного уровня наблюдается улучшение результатов среднего процента решения.

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

Методический анализ проводится на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

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

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группой участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный балл.

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.*

В группе с минимальным уровнем подготовки хорошо сформированы основные понятия раздела «Теоретические основы химии»: 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.

Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. (Задания №№ 1,2,3.) « Теоретические основы химии»: Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип ЛеШателье.

- 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

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁷
1.	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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.4 Коды требований: 2.1</i>	8 кл, 11 кл. Раздел « Теоретические основы химии»
2	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ. <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 1.5 Коды требований: 4.3</i>	8 - 11 класс Разделы: «Теоретические основы химии», «Основы неорганической химии», «Основы органической химии», «Типы расчётных задач».
3	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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 5.4, 5.5 Коды требований: 10.2, 10.4</i>	8 - 11 класс Раздел «Типы расчётных задач».

⁷Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

В группе с минимальным уровнем подготовки наибольшие затруднения вызвали задания № 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) № 17 (Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ), № 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).

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

В группе не преодолевших минимальный балл хорошей «зоной роста» являются задания базового уровня по темам:

- «Строение атома и Периодический закон химических элементов» - вопросы № 1,3. Эти вопросы требуют внимательного прочтения и анализа для того, чтобы применить теоретические знания к оформлению ответа.
- «Электролиз растворов и расплавов солей» - вопрос № 20 – требует отработки навыка решения заданий на соответствие по данной теме.
- «Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ» - вопрос № 23 – требует отработки навыков проведения расчётов по уравнениям реакций

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа использован перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

- *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;*

При выполнении заданий КИМ по химии в 2026 году следует отметить тот факт, что по заданиям базового уровня №№ 4 (Виды связи); №5 (Классификация и номенклатура неорганических веществ)10,11,13(задания по вопросам органической химии); 20(электролиз расплавов и растворов солей); 25 (применение химических соединений и ВМС); 26, 27 (расчетные задачи) базовые значения выше 15 %, но ниже 50% .

При выполнении заданий повышенного уровня следует отметить снижение результатов по сравнению с предыдущим годом в заданиях №№8 (химические свойства неорганических соединений); 14,15,16(вопросы органических соединений); 24(идентификация неорганических и органических соединений). При выполнении заданий данного уровня необходимо было прочное владение метапредметными умениями и навыками (результатами): сформированность умений самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов, применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления, сформированность умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны.

- *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

У выпускников наблюдалась слабая сформированность системных теоретических знаний и навыков использования их в частично поисковых ситуациях. Данные темы изучаются в разделах «Общая и неорганическая

химия» - 8, 9 класс - базовый уровень, 11 класс. - базовый и углублённый уровень. Вопросы органической химии изучаются в 10 классе на базовом и углублённом уровне.

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

На основе анализа дефицитов в предметной подготовке необходимо формировать прочное владение метапредметными умениями и навыками (результатами).

1. Формировать умения самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов

Цель: научить ученика не просто сортировать объекты по заданному признаку, а сначала этот признак находить, формулировать и обосновывать его выбор.

Приём 1: «Матрица оснований»

Ученикам выдаётся набор химических формул (например: Na_2O , $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2SO_4 , CH_4 , SiO_2 , Fe). Задача — создать матрицу, где по осям будут разные возможные критерии классификации («состав», «тип связи», «агрегатное состояние», «принадлежность к классу соединений», «растворимость в воде», «кисотно-основные свойства»). Сначала ученики заполняют матрицу как классификационную таблицу. Затем ключевой этап: они должны выбрать один из критериев («основание») и аргументировать письменно, почему именно он является наиболее удачным для решения конкретной задачи (например, для прогнозирования реакции с водой или для разделения смеси).

Рекомендуется система работы (прогрессия сложности: исходя от простого к сложному):

- 8 – 9 классы: простые бинарные критерии (металл/неметалл; оксид/гидроксид).
- 10 – 11 классы: сложные, многофакторные критерии (например, классификация органических веществ одновременно по функциональной группе и по типу углеродной цепи; амфотерность переходных элементов).

Приём 2: «Лишний элемент» с защитой выбора

Дается ряд формул веществ, например: CO_2 , SO_3 , SiO_2 , PbO . Классическое задание – найти лишнее. Но главный продукт здесь не ответ, а защита. Ученик должен предложить свой критерий, по которому одно вещество будет лишним, и доказать его валидность.

Например:

- Лишний SiO_2 , так как это тугоплавкое твёрдое вещество с атомной кристаллической решёткой, остальные — газы или легколетучие жидкости с молекулярной решёткой, или вещество с ионным типом связи.

- Лишний PbO , так как свинец здесь проявляет степень окисления +2, данный оксид не является типичным кислотным оксидом.

Это учит видеть объект в разных системах координат.

Рекомендуется система работы (прогрессия сложности: исходя от простого к сложному)

- 8–9 классы: ряды из 3–4 простых неорганических веществ.
- 10–11 классы: гомологические ряды, изомеры, вещества со смешанными свойствами (например, аминокислоты, гидроксокислоты).

Приём 3: «Создание таксономии нового объекта»

Ученикам предлагается гипотетический химический элемент (название, атомная масса, несколько свойств) или новый, ранее не изучавшийся класс соединений. Их задача – разработать систему классификации для этого объекта с нуля. Они должны сами определить, какие параметры являются существенными для создания классов, подклассов и видов, и нарисовать получившееся «дерево».

Прогрессия сложности:

- 8–9 классы: создание классификации для набора вымышленных планет-химических лабораторий с разными атмосферами (по кислотности, плотности и т. д.).
- 10–11 классы: разработка таксономии реальных сложных полимеров или кластерных соединений.

2. Отрабатывать навыки применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления,

Цель: связать теоретические знания о составе и строении со способностью предсказывать поведение вещества в реальном химическом процессе.

Приём 1: «Мысленный эксперимент → реальный микролабораторный опыт»

Перед демонстрацией или выполнением опыта ставится чёткая прогностическая задача. Например, тема «Свойства металлов». Гипотеза учеников (записывается до опыта): «Цинк вытеснит медь из раствора сульфата меди(II), потому что цинк стоит левее меди в ряду напряжений и имеет более отрицательный стандартный электродный потенциал». Затем проводится микрореакция. После неё обязательный этап рефлексии: «Совпал ли визуальный результат (выпадение красного осадка меди) с вашим прогнозом? Как строение атома цинка (наличие двух электронов на внешнем слое) объясняет его способность отдавать электроны легче, чем медь?» Прогрессия сложности:

- 8 – 9 классы: простые реакции ионного обмена, ряд активности металлов.
- 10 – 11 классы: органические цепочки превращений. Гипотеза: «При нагревании этанола с концентрированной серной кислотой при 170 °С основным продуктом будет диэтиловый эфир, а при 140 °С — этилен, так как температура смещает направление дегидратации от межмолекулярной к внутримолекулярной».

Приём 2: «Лаборатория детектива»

Ученикам выдаются пронумерованные пробирки с бесцветными растворами (например: NaCl , Na_2CO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4) и ограниченный набор реактивов для определения (AgNO_3 , фенолфталеин, соляная кислота). Никакой инструкции нет. Задача – составить план эксперимента для идентификации каждого вещества, обосновав каждый шаг своим знанием свойств (карбонаты реагируют с кислотами с выделением газа, хлориды дают белый творожистый осадок с нитратом серебра и т. д.). Оценивается не только правильный ответ, но и логичность, экономность и безопасность предложенного плана.

Прогрессия сложности:

- 8–9 классы: идентификация катионов и анионов.
- 10–11 классы: различение близких по свойствам органических жидкостей (например, этаналь и пропанон-2) с помощью качественных реакций.

Приём 3: «Проект "Сделай то, что нужно"»

Формулируется практическая проблема, а не учебная задача. Пример: «Нужно нейтрализовать пролившуюся на стол уксусную кислоту, используя только те вещества, что есть в лаборантской. Какой порошок вы выберете: мел

(CaCO_3), стиральную соду (Na_2CO_3), поваренную соль (NaCl)? Обоснуйте выбор уравнением реакции, рассчитайте необходимую массу реагента для нейтрализации 50 мл 9% уксуса и спрогнозируйте наблюдаемые признаки реакции».

Прогрессия сложности:

- 8–9 классы: прикладные задачи на растворы и концентрации.
- 10–11 классы: синтез малого количества целевого продукта (например, получение сложного эфира с приятным запахом) с расчётом выхода и анализом чистоты полученного вещества простыми методами (внешний вид, запах, проба на образование эмульсии с водой).

3. Формировать и регулярно отрабатывать (с 8 по 11 кл.) умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны.

Цель: уйти от формального подставления цифр в формулы к пониманию физического смысла величин и их взаимосвязей.

Приём 1: «Единичный масштаб»

Любая сложная расчётная задача начинается с ответа на вопрос: «А сколько приходится на одну единицу?». Пример: нужно найти массу 0,5 моль $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Вместо прямой подстановки в формулу $m=n \times M$ $m=n \times M$ ученик рассуждает вслух:

1. «Сколько весит 1 моль этого купороса?» (Находит молярную массу).
2. «Значит, половина моля будет весить ровно в два раза меньше».

Этот приём вводится в 8 классе на самых простых задачах (найти массовую долю элемента) и становится автоматизмом мышления, который затем применяется в сложнейших задачах на смеси, избыток-недостаток и выход продукта.

Прогрессия сложности:

- 8 класс: массовые доли, простейшие вычисления по формулам.
- 9–11 классы: задачи на вывод формулы вещества, кристаллогидраты, объёмные отношения газов.

Приём 2: «Карта физической величины»

Для каждой новой вводимой величины (M_r , M , n , V_m , ρ , ω) создаётся её «паспорт»: обозначение, единица измерения, физический смысл (что она показывает?), формула для нахождения и связь с другими величинами. Перед решением любой комплексной задачи ученик составляет краткую схему данных (дано), где стрелками указывает все прямые и обратные зависимости между известными и искомыми величинами. Например, схема для задачи на раствор: масса раствора $\rightarrow$ масса растворённого вещества (через ω) $\rightarrow$ количество вещества (через M) $\rightarrow$ объём газа (через молярный объём). Это визуализирует алгоритм решения и предотвращает потерю шагов. Прогрессия сложности:

- 8 класс: карта состоит из 3–4 базовых величин.
- 11 класс: карта усложняется за счёт добавления термохимических эффектов, скорости реакции, констант равновесия.

Приём 3: «Обратный инжиниринг» и «Что, если?..»

После того как решена стандартная задача (например, дана масса одного реагента, найти массу продукта), работа только начинается.

- **Обратный инжиниринг:** даётся готовый ответ (масса продукта) и условие без одного параметра. Нужно рассчитать, какой была исходная масса реагента. Это проверяет глубокое понимание стехиометрии.
- **«Что, если?..»:** учитель меняет одно условие. «Мы взяли не 10 г, а 20 г магния. Что изменится? Время реакции? Количество теплоты? Объём водорода удвоится, а вот время не обязательно, так как может измениться скорость... А если мы возьмём ту же навеску магния, но в виде порошка, а не ленты?» Эти вопросы переводят фокус с получения правильного числа на анализ количественных зависимостей в химической системе.

Прогрессия сложности:

- 8–9 классы: изменение одной переменной (масса, объём).
- 10–11 классы: одновременное изменение нескольких параметров, влияние катализатора на энергию активации и скорость (без изменения итогового выхода), смещение равновесия изменением концентраций с пересчётом новых равновесных количеств.

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.*

Наиболее сформированы понятия: Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса(базовый ур.); Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип ЛеШателье (повышенный ур.); Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена (высокий ур.).

- *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*

Таблица 2-17

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 5.4, 5.5 Коды требований: 10.2, 10.4</i>	8 - 11 класс Раздел: «Типы расчётных задач».

2	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ <i>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.5, 3.19</i> <i>Коды требований: 11, 13</i>	9, 10, 11 классы Разделы: «Основы неорганической химии», «Основы органической химии», «Химия и жизнь»,
3	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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 5.4, 5.6, 5.7</i> <i>Коды требований: 10.4, 14</i>	8 – 9 кл. - базовый уровень Разделы: «Основы неорганической химии», «Типы расчётных задач». 10-11 кл. - углублённый уровень Разделы: «Основы неорганической химии», «Основы органической химии», «Типы расчётных задач».

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

В группе от минимального до 60 баллов «зоной роста» являются задания как базового, так и повышенного уровня.

Задания базового уровня:

- «Классификация органических веществ» - вопрос № 11 – необходимо не только хорошо знать названия органических веществ по международной системе, но и усвоить тривиальные названия, т.к. задания с тривиальными названиями, чаще всего, вызывают затруднения у учащихся.

- «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов» - вопрос № 18 – данный вопрос является вопросом открытого типа и содержит множественный ответ. Теоретическая база к этому вопросу достаточно хорошо изучается даже на базовом уровне, но необходима отработка способов решения данного вопроса, т.к. учащиеся не всегда выбирают все необходимые ответы и отвечают частично.

Задания повышенного уровня:

- Вопросы раздела «Органической химии» («Химические свойства углеводов и кислородсодержащих орг. веществ») – вопрос №12,. Требующий множественного ответа. ;

№ 14,15,16 - вопросы на соответствие, включающие обширный теоретический материал, и требующие качественного запоминания материала.

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;

Анализируя результаты выполнения КИМ, следует отметить тот факт, что метапредметные умения, основанные на соответствующих знаниях, определенным образом определяют эффективность выбираемых для выполнения тех или иных заданий способов действий.

Для успешного выполнения экзаменационной работы важно наличие сформированных *регулятивных действий* у учащихся. Это в первую очередь связано с осознанностью выбора предмета по выбору, умением себя организовать и контролировать маршрут подготовки к сдаче ЕГЭ. Во-вторых, каждому участнику экзамена важно уметь адаптироваться в незнакомой ситуации; планировать свою работу; выстроить определённую стратегию выполнения заданий; распределить время и силы; устойчиво концентрировать внимание и контролировать своё эмоциональное состояние; чётко следовать требованиям условий заданий. Определенная часть учащихся не смогли выполнить самопроверку при выполнении заданий экзамена, найти допущенные ошибки и проверить полученные ответы на здравый смысл. Следовательно, метапредметный результат, связанный с умением осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, а также владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности также слабо сформирован. Вероятно, увеличение количества выпускников, не достигших минимального балла, свидетельствует о не достаточно развитых приемах регулятивных действий.

Основное же влияние на выполнение работы оказывают *познавательные универсальные учебные действия*. Значительную роль в успешном выполнении заданий играют такие действия, как *анализ, синтез, систематизация и интерпретация полученных результатов в различного рода действиях*. Именно *анализ* лежит в основе изучения формулировки предложенного задания, и помогает устанавливать существенный признак для сравнения, сопоставления и дальнейшего *синтеза* полученных результатов, определяя порядок действий.

Недостаточный уровень сформированности данных познавательных действий мог привести к затруднениям при выполнении заданий базового уровня №№ 10,11,17,25,28 и заданий повышенного уровня №№ 7,8,12,14,15,16. При выполнении заданий №№6,7,9,15,17 учащиеся должны были быть готовыми к самостоятельному поиску методов решения практических задач, владеть навыками познавательной рефлексии. Это задания первой части процент выполнения которых ниже 50 или незначительно выше это значения.

Задание №10 (классификация и номенклатура органических соединений), №11 (основные положения теории строения Бутлерова), №17 учащиеся должны уметь устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения. Ученики не могли выделить общий признак (общая формула гомологического ряда, типы химических связей в органических соединениях, тип химической реакции) и применить его в конкретных условиях. Понимание сущности логического действия *классификация, формирование научного типа мышления, владение терминологией и понятиями* вызвало затруднение при выполнении данных заданий.

При выполнении заданий №№ 7,8 (химические свойства неорганических веществ и соединений) и 14,15,16 (химические свойства и способы получения кислородсодержащих соединений) необходимо было проанализировать и обобщить массив теоретических знаний по данным вопросам и применить его к конкретным объектам, предложенным в заданиях. Учащиеся делали ошибки при сопоставлении множеств веществ и продуктов реакций.

Выявлять и характеризовать существенные признаки химических реакций необходимо было при выполнении задания №12. Выпускники не показали умение перенести знание в познавательную ситуацию.

Задание №17, условие которого требовало выбрать все типы реакций, к которым можно соотнести конкретные реакции с типами химических реакций. Необходимо было установить существенный признак классификации и найти основание для обобщения и сравнения.

Задание №25 (применение химических соединений) предполагало умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности. Ученики не всегда обращают внимание на эту область действий.

При выполнении большинства заданий КИМ необходимы развитие *общеучебные познавательные действия*, в частности те, которые связаны с поиском и отбором информации, с вычленением значимой для выполнения задания информации.

Каждому участнику ЕГЭ по химии на этапе первичного знакомства с формулировкой задания, её более глубокого анализа, а также поиска идей и подходов для выполнения задания важно обладать проблемно-поисковыми действиями, развитым опытом проблемно-поисковой деятельности. Отсутствие такого опыта может негативно сказаться на результатах выполнения любого из заданий по химии, особенно в группах учащихся, имеющих процент выполнения до 60 тестовых баллов. Это подтвердило и затруднения при выполнении задания №29(окислительно-восстановительные реакции). При выполнении данного задания выпускники слабо владели приемами выявления проблемы и способами ее решения.

В работе по химии важны действия, связанные с работой с различного рода знаково-символическими моделями, к которым можно отнести химические формулы, разные виды химических уравнений, схемы превращений веществ и другие знаково-символические построения. Интерпретация полученного знания и применение знания в различных учебных ситуациях необходима при выполнении задания № 20 (электролиз), №31 (генетическая связь между неорганическими соединениями).

В КИМ ЕГЭ по химии встречаются задания, которые задействуют целый комплекс универсальных учебных действий. Особенно это характерно для выполнения расчетных заданий, разного уровня сложности. При решении расчетных задач выпускникам необходимо владеть навыками познавательной рефлексии, её приемами для оценки условия и выбора решения, а также умениями анализа и критического оценивания достоверности полученных результатов.

Примерами являются задания №№ 23, 28, 33 и 34 в которых предлагаются расчетные задачи. Самая сложная расчётная задача № 34. При решении задач задействованы такие действия как: *анализ* (анализ условия задачи, вычленение существенной информации); *синтез* (поиск идей и подходов к решению, отбор знаний и способов действий, построение алгоритма решения); *знаково-символическое моделирование* (составление уравнений

химических реакций, соответствующих условию задачи); *работа с текстом* (чёткое следование условию задачи). Всё это, в комплексе с «химической» и «математической» составляющими, и определяет высокий уровень сложности данных задания.

Основные проблемы при выполнении заданий были связаны:

- с ошибками в использовании информации и данных, представленных в условии задания (пропуском данных условия задания, неверной интерпретацией данных условия, неполным пониманием терминов и понятий, пробелами в знаниях классификационных признаков химических реакций);
- с ошибками в составлении уравнений реакций по причине пробелов во владении терминологией и номенклатурой веществ, неверного понимания знаков, символов и правил отражающих условия проведения реакции, недостатком химических знаний неорганических и органических соединений;
- с ошибками в расчётах по причине неверного понимания сути описанных химических реакций, неумения использовать количественные данные при проведении расчётов и логики рассуждений, игнорирование требований к записи элементов решения или оформления ответа, приведённых в условии задания.

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

Основная проблема дефицита предметных знаний и умений - решение задач различного уровня (от базового до повышенного.) Для восполнения пробелов в данной области необходимо:

- прочное усвоение теоретического материала,
- умение правильно записать уравнения реакций исходя из условий задачи,
- формирование навыка проведения расчётов с физическими величинами,
- развитие логического мышления для проведения расчётов по уравнениям.

1. Развитию умения правильно записать уравнение реакций, исходя из условия задачи, способствуют приёмы:

Предлагаем отказаться от абстрактных советов в пользу конкретных инструментов, которые можно взять и применить на следующем уроке. Для каждой из трёх задач подобраны приёмы с разным уровнем вовлечённости — от индивидуальной работы до геймификации.

Приём: «Детективное агентство „Улики“»

Суть: задача подаётся не как текст для решения, а как отчёт о происшествии. Ученики получают карточку:

«В герметичном сосуде смешали бесцветный газ А (поддерживает горение) и горючий газ Б со специфическим запахом. После пропускания электрического разряда объём газов уменьшился на 30%, а при добавлении известковой воды выпал белый осадок. Определите вещества А и Б и запишите все возможные уравнения реакций».

Методика: ученики работают в парах. Их цель – выписать все «улики» («бесцветный», «запах», «известковая вода») и сопоставить их с известными веществами (O_2 , SO_2 , NH_3 и т. д.). Только после составления словесного портрета веществ они переходят к написанию уравнений. Это учит извлекать химическую информацию из бытового описания.

Приём: «Конструктор формул»

Суть: отказ от записи уравнений в тетради на первом этапе. На столах – ламинированные карточки с ионами, атомами, символами агрегатных состояний ($\uparrow$, $\downarrow$), знаками (+), ($\rightarrow$). Дана задача: «К раствору хлорида бария добавили серную кислоту». Ученики физически выкладывают на парте схему из карточек: $Ba^{2+} + 2Cl^- \rightarrow BaCl_2$, затем $2H^+ + SO_4^{2-} \rightarrow H_2SO_4$, потом собирают реагенты вместе и начинают «сталкивать» ионы, чтобы найти самые стабильные соединения ($BaSO_4\downarrow$ и HCl). Лишние карточки убираются.

Данная методика визуализации процесса реакции через манипуляцию объектами помогает избежать ошибок в формулах продуктов и наглядно демонстрирует закон сохранения массы (атомы никуда не исчезают).

Приём: «Найди ошибку лаборанта»

Суть: ученикам даётся заведомо неверно решённая задача, где ошибка допущена именно на стадии написания уравнения. Например: К раствору нитрата меди(II) добавили цинк. Выделился бурый газ.

Решение лаборанта: $Cu(NO_3)_2 + Zn \rightarrow Zn(NO_3)_2 + Cu$.

Вопрос классу: найдите две ошибки в работе лаборанта, опираясь только на условие задачи.

Данная методика способствует развитию критического мышления. Ученик должен заметить противоречие между условием («бурый газ») и решением (отсутствие газа), а также исправить запись продукта окисления металла (цинк – не катализатор, он восстанавливает медь, но азотная кислота/нитрат-ион является окислителем, что приводит к выделению NO_2).

2. Формированию навыка проведения расчётов с физическими величинами способствуют приёмы, описанные ниже.

Приём: «Досье на величину»

Суть: каждая новая физическая величина (n , m , V , P , T) получает свой «паспорт» на отдельной доске или слайде.

Величина	Имя	Единица СИ	Прибор-измеритель	Аналогия
m	Масса	кг (г)	Весы	Сколько «материи»
V	Объём	m^3 (л)	Мензурка, счётчик газа	Сколько «места занимает»
n	Количество вещества	моль	Нет прямого прибора	Сколько «штук» частиц
Методика: перед любой задачей класс хором или по цепочке проговаривает «досье» всех величин, упомянутых в условии. «Дано 5,6 литра кислорода. Литр — это единица объёма. Значит, мы знаем объём кислорода».				

Приём: «Магический треугольник»

Суть: графическая шпаргалка для основных формул молярной массы ($m = n \cdot M$) и молярного объёма ($V = n \cdot V_m$). Величины располагаются в виде дроби или треугольника. Чтобы найти нужную величину, её закрывают пальцем, и видят формулу для расчёта.

Методика: этот приём снижает когнитивную нагрузку. Вместо того чтобы вспоминать три разные формулы, ученик запоминает одну визуальную схему. Особенно эффективно для слабых и средних учеников.

Приём: «Оцени абсурдность»

Суть: развитие чувства числа. После получения числового ответа ученик обязан провести быструю проверку на здравый смысл. *Пример:* в задаче получилось, что масса 2 литров водорода равна 50 граммам. Ученик должен

подумать: «Водород – самый лёгкий газ. Один литр воздуха весит около 1,2 грамма. Не может два литра чего-то ещё более лёгкого весить 50 граммов! Где-то ошибка».

Методика обеспечивает развитие умения чётко следовать правилу: нет проверки на «абсурдность» - решение считается невыполненным даже при правильном ответе. Это заставляет сверять размерности и порядок чисел.

3. Развитие логического мышления для проведения расчётов по уравнениям

Приём: «Дорога из жёлтого кирпича»

Суть: пошаговая блок-схема алгоритма решения расчётной задачи, которая всегда находится перед глазами ученика.

1. Запиши «дано» и «найти».
2. Составь уравнение → расставь коэффициенты.
3. Подпиши над формулами **данные** условия
4. Вычисли **М** (молярные массы) снизу под формулами.
5. Найди **n** (количество моль) для известного вещества
6. Составь **логическую связь (отношение)** через коэффициенты:
$$n(\text{изв.})/\text{коэфф.}(\text{изв.})=n(\text{иск.})/\text{коэфф.}(\text{иск.})$$
7. Найди неизвестное n, затем переведи его в нужную единицу (m или V).
8. Проверь на «абсурдность».

Приём: «Избыточная информация»

Суть: специально составленные задачи, где дано много цифр, но не все нужны для решения.
Пример: «Для нейтрализации 100 г 20%-го раствора соляной кислоты взяли избыток карбоната кальция. В результате выделилось XX литров газа. Какова массовая доля соли в конечном растворе? (Плотность исходного раствора примите за 1,1 г/мл)».

Методика: первая реакция большинства – попытаться использовать всё: и плотность, и слово «избыток». Задача учителя – заставить класс сначала составить краткий план: «Что нужно знать, чтобы найти массовую долю соли?»

Массу соли и массу конечного раствора. Откуда возьмётся соль? Из реакции. Что для этого надо? Массу прореагировавшей кислоты». Плотность оказывается лишней. Это учит отделять главное от второстепенного.

Приём: «Обратный инжиниринг»

Суть: ученику дают не задачу, а готовый ответ и просят придумать для него условие.

Пример: учитель пишет на доске: «Ответ: 17,92 литра». Задание: «Вы – автор учебника. Придумайте интересную качественную задачу на выход продукта, ответом которой будет это число».

Чтобы сконструировать задачу, ученик должен проделать весь путь химика-экспериментатора в обратном порядке: понять, какое вещество могло дать такой объём газа, какая масса для этого нужна, какие могли быть реагенты. Это формирует глубокое понимание взаимосвязей внутри химической системы.

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

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от 61 балла до 80 т.б.

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

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

Наиболее сформированы понятия тем в разделах:

Раздел «Теоретическая химия» 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 (повышенный уровень); Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса (высокий уровень)

Раздел «Органическая химия» Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений;

- *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*

Таблица 2-18

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	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 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»	8 -9 кл. - базовый уровень Разделы: «Основы неорганической химии», «Типы расчётных задач». 10-11 кл. - углублённый уровень Разделы: «Основы неорганической химии», «Основы органической химии», «Типы расчётных задач».
2.	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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 2.2, 2.3 Коды требований: 3.1, 3.2, 12</i>	9 кл. , 11 кл. - Раздел: «Основы неорганической химии» Химия неорганических соединений. Базовый и углублённый уровень.

- *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более т.б.*

В группе от 61 до 80 б. «зоной роста» являются задания базового и профильного уровней.

Задания базового уровня:

- «Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток» - вопрос № 4. Затруднения, чаще всего связаны с незнанием тривиальных названий органических и неорганических веществ.

Задания профильного уровня:

- «Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ» - вопрос № 24 . В данном вопросе теоретические знания сочетаются с практическими навыками (знание и проведение качественных реакций на органические и неорганические вещества).

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа использован перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

- *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;*

В работе по химии важны действия, связанные с работой с различного рода знаково-символическими моделями, к которым можно отнести химические формулы, разные виды химических уравнений, схемы превращений веществ и другие знаково-символические построения. Интерпретация полученного знания и применение знания в различных учебных ситуациях необходима при выполнении задания № 20(электролиз), №31 (генетическая связь между неорганическими соединениями).

В КИМ ЕГЭ по химии встречаются задания, которые задействуют целый комплекс универсальных учебных действий. Особенно это характерно для выполнения расчетных заданий, разного уровня сложности. При решении расчетных задач выпускникам необходимо владеть навыками познавательной рефлексии, её приемами для оценки условия и выбора решения, а также умениями анализа и критического оценивания достоверности полученных результатов.

Примерами являются задания №№ 23, 28, 33 и 34 в которых предлагаются расчетные задачи. Самая сложная расчётная задача № 34. При решении задач задействованы такие действия как: *анализ* (анализ условия задачи, вычленение существенной информации); *синтез* (поиск идей и подходов к решению, отбор знаний и способов действий, построение алгоритма решения); *знаково-символическое моделирование* (составление уравнений химических реакций, соответствующих условию задачи); *работа с текстом* (чёткое следование условию задачи). Всё это, в комплексе с «химической» и «математической» составляющими, и определяет высокий уровень сложности данных задания.

Основные проблемы при выполнении заданий были связаны:

- с ошибками в использовании информации и данных, представленных в условии задания (пропуском данных условия задания, неверной интерпретацией данных условия, неполным пониманием терминов и понятий, пробелами в знаниях классификационных признаков химических реакций);
- с ошибками в составлении уравнений реакций по причине пробелов во владении терминологией и номенклатурой веществ, неверного понимания знаков, символов и правил отражающих условия проведения реакции, недостатком химических знаний неорганических и органических соединений;

- с ошибками в расчётах по причине неверного понимания сути описанных химических реакций, неумения использовать количественные данные при проведении расчётов и логики рассуждений, игнорирование требований к записи элементов решения или оформления ответа, приведённых в условии задания.

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

Рекомендации

- Отработка навыков в использовании информации и данных, представленных в условии задания (пропуском данных условия задания, неверной интерпретацией данных условия, неполным пониманием терминов и понятий, пробелами в знаниях классификационных признаков химических реакций);

Приём: «Химический детектив»

Суть: учащимся предлагается текст задачи, намеренно содержащий одну из типичных ошибок:

- пропущенные данные («К раствору добавили избыток гидроксида натрия...» - какой именно гидроксид: NaOH, KOH, Ca(OH)₂?);
- неверные данные («В результате реакции железа с раствором сульфата меди выпал синий осадок карбоната меди...»);
- неполная информация («Рассчитайте объём газа...» — газ собран над водой или нет? Условия нормальные или отличные от нормальных?).

Задача учеников – не решить задачу сразу, а провести её аудит: найти все неопределённости, сформулировать уточняющие вопросы, исправить ошибку или дополнить условие недостающими данными, обосновав своё решение, и только потом приступить к решению уже корректной задачи.

- Закрепление навыков в составлении уравнений реакций, работа по применению терминологии и номенклатуры веществ, усвоение понимания знаков, символов и правил, отражающих условия проведения реакции, восполнение химических знаний о неорганических и органических соединениях;

Приём: «Обратное проектирование»

Суть: даётся не исходные вещества, а конечный продукт сложной многостадийной цепочки превращений. Задача – восстановить всю цепь реакций в обратном порядке, давая названия всем промежуточным веществам по номенклатуре ИЮПАК или систематической номенклатуре. *Пример:* Дан продукт – пропин ($\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$). Необходимо составить цепочку его получения из метана, записывая уравнения каждой стадии и называя все вещества (бромметан, этин, 1,1-дибромэтан и т. д.). Это требует не механического заучивания, а глубокого понимания химических свойств классов соединений и взаимосвязей между ними.

- Формирование единого подхода (с учителями математики) к расчётам, использование правил округления в расчётах, отработка умения использовать количественные данные при проведении расчётов и логики рассуждений, формирование навыка с учётом требований к записи элементов решения или оформления ответа, приведённых в условии задания.

Приём: «Единый стандарт оформления решения».

Суть: учителя химии и математики договариваются о едином стандарте записи вычислений, правил округления и представления ответа, который применяется на обоих предметах. Этот стандарт оформляется в виде памятки для учащихся.

Ключевые пункты стандарта:

- Все расчёты ведутся без промежуточных округлений. Округляется только финальный ответ.
- Количество значащих цифр в ответе определяется условием задачи (как правило, соответствует наименее точному исходному данному).
- Оформление решения всегда начинается с краткой записи «Дано», где указываются величины с единицами измерения.
- Ответ всегда должен содержать числовое значение и единицу измерения.

Например, если ученик решает задачу по химии и получает ответ $m=25,4567$ г, а затем аналогичную по структуре задачу на уроке физики или математики, он обязан применить тот же алгоритм округления и записи ($m\approx 25,46$ г), что исключает путаницу и дисциплинарно формирует культуру инженерного мышления.

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

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне 81-100 т.б.

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

- *Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п.*

Наиболее успешно сформированы умения и усвоены темы в разделах:

Раздел «Общая и теоретическая химия»:

- 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
- Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления (базовый ур.)
- Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора (повыш.ур.)
- Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса (высокий ур.)
- Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. (высокий ур.)

Раздел «Органическая химия»:

- Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений (повыш. ур.)

- 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

Таблица 2-19

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	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>Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору: 5.4, 5.6, 5.7</i> <i>Коды требований: 10.4, 14</i>	11 кл - углублённая программа Раздел: Разделы: «Основы неорганической химии», «Типы расчётных задач».

Самая сложная расчётная задача № 34. При решении задач задействованы такие действия как: *анализ* (анализ условия задачи, вычленение существенной информации); *синтез* (поиск идей и подходов к решению, отбор знаний и способов действий, построение алгоритма решения); *знаково-символическое моделирование* (составление уравнений химических реакций, соответствующих условию задачи); *работа с текстом* (чёткое следование условию задачи). Всё это, в комплексе с «химической» и «математической» составляющими, и определяет высокий уровень сложности данных задания.

Основные проблемы при выполнении заданий были связаны:

- с ошибками в использовании информации и данных, представленных в условии задания (пропуском данных условия задания, неверной интерпретацией данных условия, неполным пониманием терминов и понятий, пробелами в знаниях классификационных признаков химических реакций);
- с ошибками в составлении уравнений реакций по причине пробелов во владении терминологией и номенклатурой веществ, неверного понимания знаков, символов и правил отражающих условия проведения реакции, недостатком химических знаний неорганических и органических соединений;
- с ошибками в расчётах по причине неверного понимания сути описанных химических реакций, неумения использовать количественные данные при проведении расчётов и логики рассуждений, игнорирование требований к записи элементов решения или оформления ответа, приведённых в условии задания.

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

В группе от 81 до 100 б - «зоной роста» - являются задания высокого уровня – это, прежде всего, «Комплексные расчётные задачи» - вопрос № 34. Так же следует обратить внимание на задание № 31 - Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. В данном задании требуется не только прочное знание теории, но и возможность прогнозировать результаты реакций, согласно условиям задания.

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

Рекомендации

- Отработка навыков в использовании информации и данных, представленных в условии задания (пропуском данных условия задания, неверной интерпретацией данных условия, неполным пониманием терминов и понятий, пробелами в знаниях классификационных признаков химических реакций);

1. Отработка навыка деконструкции условия задания (задания 34–35)

Приём: «Химическая экспертиза»

Суть: задача представляется не как текст для решения, а как вещественное доказательство в деле. Ученик выступает в роли эксперта-криминалиста. Его первая задача – не решать, а составить *«Протокол осмотра места химического происшествия»*. На отдельном листе он должен заполнить следующие графы:

Объекты. Выписать все вещества (*формулы, названия*), указав их агрегатное состояние и чистоту («раствор», «навеска чистого вещества», «газ, собранный над водой»).

Процесс. Классифицировать происходящее (реакция ионного обмена, ОВР, гидролиз, электролиз). Определить тип каждой реакции.

Данные. Создать таблицу «Явные данные / Скрытые данные». В явных – то, что дано цифрами. В скрытых – то, что подразумевается (*например, если дан раствор гидроксида калия, скрытой данностью будет $[KOH] = w \cdot \rho$; если газ собран над водой – $P(общ.) = P(газа) + P(воды)^*$*).

Ловушки. Отдельно выписать все потенциальные ошибки: слова-индикаторы вроде «избыток/недостаток», «прореагировало полностью», «выпал осадок массой...», которые кардинально меняют ход решения. Только после заполнения этого протокола ученик приступает к составлению плана решения. Этот приём исключает импульсивные действия и приучает к тотальному контролю информации.

- Закрепление навыков в составлении уравнений реакций, работа по применению терминологии и номенклатуры веществ, усвоение понимания знаков, символов и правил отражающих условия проведения реакции, восполнение химических знаний о неорганических и органических соединениях;

Приём: «Обратная цепочка синтеза»

Суть: ученику даётся конечный продукт сложной органической или неорганической цепочки из 4–6 стадий, часто имеющий неоднозначную структуру (*например, метилэтилкетон, глицин, комплексная соль $K_3[Fe(CN)_6]$*). Задача – восстановить всю цепь превращений в обратном порядке до простейших исходных веществ (*метан, углерод, азот, галогены*).

Ключевое требование: каждая стрелка в цепи должна сопровождаться не просто набором реагентов, а полным описанием условий по стандарту ИЮПАК и химической номенклатуры:

- ... ; реакция Кучерова (гидратация алкина);
- ... ; взаимодействие с хлороводородом при н. у.;
- ... ; сплавление со щёлочью (реакция Дюма)

Это заставляет отличников не просто помнить реакции, а виртуозно управлять механизмами, условиями и терминологией, видя вещество как узел в сети химических превращений.

- Формирование единого подхода (с учителями математики) к расчётам, использование правил округления в расчётах, умение составлять и решать системы уравнений с двумя неизвестными;

Приём: «Единый протокол вычислений "STEM"».

Суть: совместно с учителями математики и физики внедряется единый нерушимый стандарт оформления любых количественных расчётов, который применяется на всех предметах без исключений.

Стандарт включает:

- **S (System):** любая задача с несколькими неизвестными решается через систему уравнений. Никаких подстановок «в уме». Система всегда записывается в общем виде перед подстановкой численных данных.
- **T (Tracking units):** единицы измерения сопровождают число на каждом этапе вычислений, вплоть до финального ответа. Сокращаются только в самом конце.
- **E (Exactness rule):** правило значащих цифр. Округление происходит ровно один раз — в финальном ответе. Количество знаков после запятой определяется наименее точным исходным данным из условия задачи.
- **M (Model check):** проверка размерности полученной формулы и здравого смысла результата (*может ли молярная масса быть отрицательной? может ли массовая доля быть больше 1?*).

Этот приём устраняет дисциплинарную рассогласованность и формирует инженерную культуру точности.

- Отработка умения использовать количественные данные при проведении расчётов и логики рассуждений, формирование навыка с учётом требований к записи элементов решения или оформления ответа, приведённых в условии задания.

Приём: «Сборка идеального бланка № 2»

Суть: подготовка к оформлению развёрнутого ответа выделяется в отдельный тренинг. После того как решение найдено, проводится его аудит по чек-листу эксперта ЕГЭ.

Чек-лист самопроверки:

1. **Соответствие условию.** Все ли данные из «Дано» использованы? Нет ли лишних допущений?
2. **Логика повествования.** Решение читается как связный текст, а не набор формул. Каждое действие обосновано фразой: «По закону сохранения массы...», «Так как это ОВР, составим электронный баланс...».
3. **Оформление реакций.** Все уравнения записаны в полной форме (не молекулярно-ионной, если требует задание), расставлены коэффициенты, указаны условия (t° , кат.).
4. **Финальный блок.** Ответ чётко выделен словом «Ответ». Числовое значение записано строго по правилам округления из «Единого протокола STEM». Обязательно указана единица измерения. Ученики решают десятки задач исключительно на тренировку написания такого текста, доводя оформление до автоматизма. Это минимизирует потерю баллов за неполный или неверно интерпретированный экспертом ответ.

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

Методика решения задач разного уровня сложности при изучении химии

Преимственность в формировании метапредметных результатов при изучении химии на уровне основного и среднего общего образования

Методика обучения правилам и приёмам работы в химической лаборатории

Методики решения расчетных задач по темам «Химическое равновесие», «Расчеты массовой доли веществ», «Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)» и «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»

Формирование умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции, объёмных отношений газов и др.): эффективные приёмы и методы

Для повышения качества химического образования в регионе необходимо:

- активизировать методическую работу учителей с целью обобщения опыта работы школ по совершенствованию предметных и метапредметных результатов с учётом результатов ЕГЭ;
- усилить сетевое взаимодействие учителей и учащихся по повышению качества химического образования;
- организовать регулярные консультации обучающихся, а также их родителей, своевременно информируя их по вопросам организации и проведения ГИА по химии, а также осознанного выбора экзамена и профессии;
- проанализировать соответствие заданий КИМ ОГЭ и ЕГЭ и рассмотреть динамику сформированности предметных и метапредметных результатов на мероприятиях различного уровня (курсах, вебинарах, семинарах и т.д.);

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

- Курсы повышения квалификации «Методика подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ (профильный уровень) (с приглашением учителей школ с высокими показателями)»,

- Семинар для учителей «Методы решения задач повышенной трудности» (с приглашением учителей школ с высокими показателями),
- Методические семинары по разбору сложных тем, вызывающих наибольшие затруднения на ЕГЭ. (Задания с множественным выбором ответа № 7, 8, 12)

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

На протяжении всего времени обучения необходимо учитывать дифференцированный подход: при помощи диагностических работ выявить группы обучающихся с разным уровнем подготовки и мотивации и составить индивидуальные образовательные маршруты для данных групп. При составлении текстов входных и итоговых контрольных работ можно использовать сборники тестовых заданий, изданных на федеральном уровне, тексты банка задач сайта разработчиков КИМ ЕГЭ по химии, например банк открытых заданий <http://www.fipi.ru>.

Администрации ОО рекомендуется проанализировать материальную базу кабинетов химии и обеспечить закупку необходимого оборудования и химических реактивов.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Святогорова Наталья Геннадьевна	МБОУ «СОШ №2», учитель химии высшей категории, председатель региональной ПК ЕГЭ по химии.
Матвеева Елена Николаевна	заместитель директора ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования»
Осипова Светлана Станиславовна	заведующий отделом ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования»
Горский Егор Александрович	заместитель директора ГБУ ПО «Региональный центр информационных технологий»

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>
Святогорова Наталья Геннадьевна	МБОУ «СОШ №2», учитель химии высшей категории, председатель региональной ПК по химии.
Дмитриева Ольга Константиновна	ГБОУ ДПО ПОИПКРО, доцент, кандидат педагогических наук, региональный координатор проекта по формированию и оцениванию функциональной грамотности
Мальгина Екатерина Викторовна	МБОУ "Гимназия №29", г. Псков, учитель химии, эксперт региональной ПК ЕГЭ по химии

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>
Дмитриев Андрей Витальевич	начальник отдела аккредитации и государственной аттестации обучающихся Министерства образования Псковской области

