

Методический анализ результатов ЕГЭ¹

по ХИМИИ

(наименование учебного предмета, кроме МАТЕМАТИКА БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

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

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
2	5,26	5	23,8	3	10,7

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1	50	2	40	2	66,67
Мужской	1	50	3	60	1	33,33

1.3. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)³, которые использовались в ОО в 2022-2023 учебном году.

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
-------	------------------------	---

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов)

² Количество участников основного периода проведения ГИА

³ Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
	Учебник Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др./ Под ред. Лунина В.В. Химия (углублённый уровень). 11 класс.-М.: Дрофа, 2019	

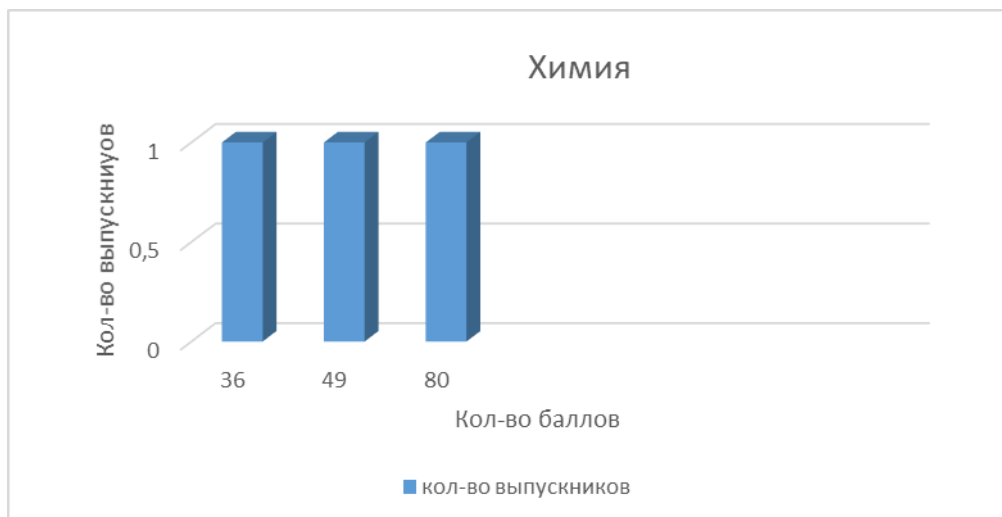
1.4.ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.

Доля участников ЕГЭ по химии по сравнению с предыдущим годом снизилась на 13,1% (3 человека в 2023 году против 5 человек в 2022 году). В 2023 году доля девушек, выбравших для сдачи ЕГЭ по химии, выше доли юношей.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2023 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

№ п/п	Участников, набравших балл	ОО		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1	ниже минимального балла ⁴ , %	-	40,00	-
2	от минимального балла до 60 баллов, %	25,00	20,00	66,67
3	от 61 до 80 баллов, %	25,00	20,00	33,33

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

№ п/п	Участников, набравших балл	ОО		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
4	от 81 до 99 баллов, %	50,00	-	-
5	100 баллов, чел.	-	1	-
6	Средний тестовый балл	69	57,2	55,3

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

2.3.1. в разрезе категорий⁵ участников ЕГЭ

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	Участники экзамена с ОВЗ
1	Доля участников, набравших балл ниже минимального	-	
2	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	66,67	
3	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	33,33	
4	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	-	
5	Количество участников, получивших 100 баллов	-	

2.4. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

ЕГЭ по химии в 2023 году сдавали 3 человека.

Средний тестовый балл в 2023 году составил 55,3 балла, что на 1,9 балла ниже 2022 года и на 13,7 балла ниже 2021 года.

Вместе с тем, в 2023 году отсутствуют обучающиеся получившие балл ниже минимального.

Однако, так же отсутствуют обучающиеся, показавшие высокие баллы

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁶ ПО ХИМИИ

В 2023 году в КИМ по химии внесены следующие изменения:

- 1) Изменён формат предъявления условия задания 23, ориентированного на проверку умения проводить расчёты концентраций веществ в равновесной системе: вместо табличной формы, предъявления количественных данных, все элементы будут представлены в форме текста.
- 2) Изменён порядок следования заданий 33 и 34.
- 3) Изменён уровень сложности заданий 9, 12 и 16: в 2023 году указанные задания будут представлены на повышенном уровне сложности.

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

⁵ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

⁶ При формировании отчетов по иностранному языку рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

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

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в ОО ⁷				
			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	1.1.1 Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p-и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов	Б	33,33		0,00	100,00	
2	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4 свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	Б	66,67		100,00	0,00	
3	1.3.2 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Б	33,33		50,00	0,00	

⁷ Вычисляется 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 и задания	Процент выполнения задания в ОО ⁷				
			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	1.3.1,1.3.3 Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	Б	100,00		100,00	100,00	
5	2.1 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	Б	100,00		100,00	100,00	
6	1.4.5,1.4.6,2.5,2.6,2.7 Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	П	33,33		0,00	100,00	

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложност и задания	Процент выполнения задания в ОО ⁷				
			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	2.1-2.7 Классификация неорганических веществ. номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	П	33,33		0,00	100,00	
8	2.1-2.7 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная); Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	П	33,33		0,00	100,00	
9	2.8 Взаимосвязь неорганических веществ	П	66,67		50,00	100,00	
10	3.3 Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б	66,67		50,00	100,00	

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложност и задания	Процент выполнения задания в ОО ⁷				
			средний	в группе не преодол е в-ших минималь -ный балл	в группе от минималь ного до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
11	3.1,3.2 Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	Б	66,67		50,00	100,00	
12	3.4,-3.6,4.1.7,4.1.8 Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)	П	66,67		50,00	100,00	
13	3.7,3.8 Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	Б	66,67		50,00	100,00	
14	3.4,4.1.7 Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии	П	66,67		50,00	100,00	

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложност и задания	Процент выполнения задания в ОО ⁷				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
15	3.5,3.6,4.1.8 Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	50,00		25,00	100,00	
16	3.9 Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	П	33,33		0,00	100,00	
17	1.4.1 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	66,67		50,00	100,00	
18	1.4.3 Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	100,00		100,00	100,00	
19	1.4.8 Реакции окислительно-восстановительные	Б	66,67		50,00	100,00	
20	1.4.9 Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Б	100,00		100,00	100,00	
21	1.4.7 Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Б	66,67		50,00	100,00	
22	1.4.4 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	П	83,33		75,00	100,00	
23	1.4.4.4.3.3 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	П	100,00		100,00	100,00	
24	4.1.4.4.1.5 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	П	33,33		0,00	100,00	

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в ОО ⁷				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25	4.1.1,4.1.2,4.2.1-4.25 Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	Б	0,00		0,00	0,00	
26	4.3.1 Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	Б	33,33		0,00	100,00	
27	4.3.4 Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	Б	100,00		100,00	100,00	
28	4.3.3,4.3.8,4.3.9 Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	Б	33,33		0,00	100,00	
29	2.8 Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные	В	33,33		0,00	100,00	

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в ОО ⁷				
			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	1.4.8 Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	В	0,00		0,00	0,00	
31	4.3.1 Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	33,33		0,00	100,00	
32	3.9 Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	В	26,67		10,00	60,00	
33	4.3.7 Установление молекулярной и структурной формул вещества	В	22,22		0,00	66,67	
34	4.3.1,4.3.5,4.3.6,4.3.9 Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». 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 массовой доли (массы) химического соединения в смеси	В	8,33		0,00	25,00	

Задания, с которыми учащиеся при выполнении испытывают затруднения или в целом не справляются можно считать:

№1 – 33,33% выполнения (Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p-и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов)

№3 – 33,33% выполнения (Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов)

№25 – 0% выполнения (Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки)

№26 – 33,33% выполнения (Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»)

№28 – 33,33% выполнения (Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси)

Успешно усвоенными элементы содержания можно считать:

Вопросы №4, №5, №18, №20, №23 и №27 – 100% выполнения

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Участники ЕГЭ не справились с заданием №30 – 0% выполнения. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Также традиционно в задании №34 высокого уровня сложности- 8,33% выполнения Это задание считается самым сложным, т.к постоянно усложняется математически. Решение представляется через систему уравнений с двумя неизвестными. Сложную логическую последовательность действий предполагаемого химического эксперимента. Ученики не могут решать подобные задачи, если сдают математику базового уровня.

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

Результаты ЕГЭ по химии в 2023 году свидетельствуют о недостаточно прочном усвоении практически всех элементов содержания высокого и повышенного уровня сложности. Между тем анализ выполнения отдельных заданий указывает на то, что часть выпускников достаточно овладела теоретическими основами химии, которые входят в базовый уровень. Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения, в том числе:

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Достижение этих результатов влияет и на успешность освоения учебных предметов.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁸ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ХИМИИ

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

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

В соответствии с анализом результатов ЕГЭ-2023 определен перечень заданий, при выполнении которых у учащихся возникают наибольшие затруднения. Не достаточно усвоены темы базового и повышенного уровня.

Необходимо выделить время для повторения и закрепления сложных для обучающихся вопросов.

Так как задания ЕГЭ представлены в тестовом формате, на уроках химии организовать работу с тематическими тестами: познакомить обучающихся со структурой тестов, проинструктировать обучающихся о работе с различными видами и показать эталонные формы ответов. На уроках эффективно использование приема «Ответ с комментариями»: выполняя задания теста, обучающихся по очереди, комментируют свои ответы, давая мотивировку их выбора. В качестве домашнего задания предлагать составление тестовых заданий по образцу различного типа с использованием текста параграфа учебника, дополнительной научно-популярной литературы.

Применять в рамках текущего контроля различные формы заданий, направленных на проверку химических свойств веществ и предусматривающих анализ данных, их отбор с учетом сформулированных вопросов, и/или заданий, включающих описание результатов химических экспериментов.

Для успешного решения задач важно развивать навыки алгоритмического мышления, извлечения информации из текста задачи. Планового представления действий. Развивать читательскую и математическую грамотность.

Учителям необходимо:

- разъяснять обучающимся принципы отбора и построения КИМ;
- использовать в процессе подготовки обучаемых учебно-тренировочные материалы, в том числе размещенные на сайтах: www.ege.edu.ru и www.fipi.ru; применять различные виды контроля знаний на уроках и во внеурочной деятельности;
- в процессе обучения необходимо развивать самостоятельность мышления учащихся, использовать проблемные методы обучения, включать в работу на уроках и факультативах задания, которые направлены не на репродукцию, не на воспроизведение знаний, не на тренировку памяти, а на формирование творческих способностей школьников, их способности мыслить, рассуждать, использовать и развивать свой интеллектуальный потенциал.

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

Необходимо:

1. Дифференцировать и индивидуализировать обучение, осуществляя постоянный контроль степени усвоения каждым учеником материала в объеме обязательного минимума.
2. Использовать систему индивидуально-групповых занятий для учащихся с разными уровнями освоения математики.

⁸ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

3. Использовать практику наставничества «ученик-ученик» с обучающимися, испытывающими затруднения в обучении.
4. Дополнением к работе по данному направлению является организация и проведение элективных курсов, факультативов, индивидуально-групповых занятий не только по заданиям повышенного и высокого уровней сложности, но и по заданиям базового уровня – для учащихся с низким уровнем освоения предмета.
5. Дифференцировать домашние задания, задания на проверочные работы.

4.2.Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

1. проводить внутренний мониторинг уровня подготовки по предмету, для обучающихся, планирующих сдачу ЕГЭ по химии, начиная с 10 класса;
2. обеспечить индивидуальную работу с выпускниками 9 классов, проявившими выдающиеся способности к химии с использованием тьюторской поддержки, продолжить работу по подготовке учащихся 11-х классов к участию в различных этапах всероссийской олимпиады школьников по предмету;
3. проводить в каникулярное и учебное время профильные смены,
4. организовывать участие обучающихся в конкурсном отборе для участия в профильных сменах Центра «Вега».

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

1. Решение задач повышенного и высокого уровня сложности по химии
2. Работа в группах на уроках химии