

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ЕГЭ¹ по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭПО ФИЗИКЕ

1.1. Количество² участников ЕГЭ по физике (за 3 года)

Таблица 2-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1710	17,91	1422	15,86	1224	13,73

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

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	291	17,02	246	17,3	240	19,61
Мужской	1419	82,98	1176	82,7	984	80,39

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

Таблица 2-3

Категория участия	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	1686	98,6	1407	98,95	1222	99,84
ВТГ, обучающихся по программам СПО	24	1,4	15	1,05	2	0,16
ВПЛ	0	0,0	0	0,0	0	0,0

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

²Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участия	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Средняя общеобразовательная школа	1111	65,9	939	66,74	775	63,42
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	188	11,15	155	11,02	146	11,95
3.	Лицей	216	12,81	195	13,86	144	11,78
4.	Гимназия	152	9,02	106	7,53	133	10,88
5.	Кадетская школа	15	0,89	8	0,57	14	1,15
6.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	0	0,0	0	0,0	1	0,08
7.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	2	0,12	1	0,07	0	0,0
8.	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	1	0,06	2	0,14	0	0,0
9.	Кадетская школа-интернат	1	0,06	1	0,07	0	0,0

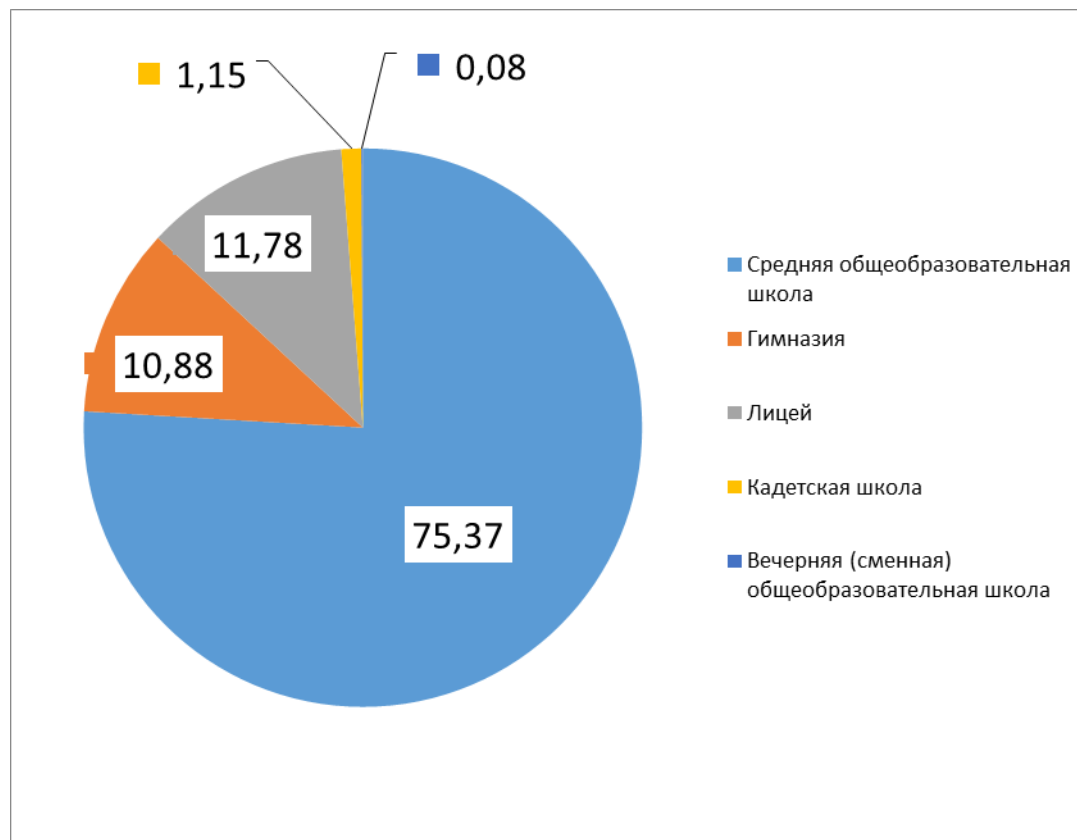


Рис. 1. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

1.5. Количество участников ЕГЭ по физике по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по физике	% от общего числа участников в регионе
1.	Алексеевский	2	0,16
2.	Быковский	3	0,25
3.	Городищенский	30	2,45
4.	Даниловский	6	0,49

5.	Дубовский	7	0,57
6.	Еланский	5	0,41
7.	Жирновский	19	1,55
8.	Иловлинский	5	0,41
9.	Калачевский	24	1,96
10.	Камышинский	29	2,37
11.	Киквидзенский	3	0,25
12.	Клетский	5	0,41
13.	Котельниковский	38	3,1
14.	Котовский	21	1,72
15.	Кумылженский	8	0,65
16.	Ленинский	6	0,49
17.	Нехаевский	2	0,16
18.	Николаевский	9	0,74
19.	Новоаннинский	14	1,14
20.	Новониколаевский	18	1,47
21.	Октябрьский	6	0,49
22.	Ольховский	1	0,08
23.	Палласовский	5	0,41
24.	Руднянский	1	0,08
25.	Светлоярский	5	0,41
26.	Серафимовичский	8	0,65
27.	Среднеахтубинский	14	1,14
28.	Старополтавский	4	0,33
29.	Суровикинский	12	0,98
30.	Урюпинский	8	0,65
31.	Фроловский	3	0,25
32.	Ворошиловский	46	3,76
33.	Дзержинский	100	8,17
34.	Кировский	64	5,23
35.	Красноармейский	83	6,78
36.	Краснооктябрьский	63	5,15
37.	Советский	44	3,59
38.	Тракторозаводский	66	5,39

39.	Центральный	82	6,7
40.	г. Волжский	178	14,54
41.	г. Камышин	57	4,66
42.	г. Михайловка	50	4,08
43.	г. Урюпинск	43	3,51
44.	г. Фролово	27	2,21

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (выявление прочих характеристик не требуется)

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по физике

В последние годы отмечается существенное снижение доли участников ЕГЭ по физике. Если в 2017-2020 гг. ЕГЭ по физике выбирали порядка 25% участников, то в 2024 г. – менее 14%. По числу участников ЕГЭ среди предметов по выбору физика занимает четвертое место после обществознания, биологии и информатики (в предыдущие года анализируемого периода было третье, а в 2017 — второе). Такое снижение мы предположительно связываем с возможностью поступления в технические вузы по направлениям подготовки инженерных кадров по результатам ЕГЭ по информатике.

Доля участников – выпускников текущего года стабильно растет в анализируемом периоде. Выпускники прошлых лет не сдавали экзамен в основной день основного этапа, а процент участников – выпускников СПО стабильно снижается, что, по нашему предположению, может быть также связано со спецификой вступительной компании в вузы Волгоградской области.

Среди АТЕ наибольшее количество участников ЕГЭ по физике зарегистрировано в региональном центре – г. Волгоград – 44,77%, что является стабильным показателем. Среди районов города по числу участников лидирует Дзержинский район: доля участников составила 18% от участников областного центра. Ранее наибольший процент участников приходился на Красноармейский район. Этот факт можно связать с тем, что по численности населения данные районы являются первым и вторым по численности населения соответственно, а также во многих школах районов физика преподается на углубленном уровне, в том числе в физико-математических профильных классах.

Количество участников экзамена их сельских муниципальных районов - 321 человек (26,23%). Показатель немного снизился по сравнению с ростом в предыдущие годы. В текущем году наибольший процент участия принадлежит Котельниковскому, Городищенскому и Камышинскому муниципальным районам, эти районы несколько лет подряд лидируют по количеству участников. В некоторых муниципальных районах выбрали сдавать ЕГЭ по физике по одному

(Руднянский), по два (Нехаевский, Алексеевский) или по три (Быковский) человека, что мы можем связать с малой численностью населения в АТЕ и предположительно с тем, что выпускники 9 классов в отдаленных районах области все реже продолжают обучение в школе, а освоившие стандарт СОО считают физику «сложным для изучения и сдачи ЕГЭ» предметом (предположение сделано на основе беседы с руководителями методических объединений указанных районов).

Среди городов областного подчинения по числу участников ЕГЭ по физике лидирует г. Волжский, что также является стабильным показателем. Самая низкая доля в г. Фролово.

Физику как предмет по выбору для сдачи ЕГЭ традиционно преимущественно выбирают юноши. Это можно связать с тем, что по результатам ЕГЭ по физике проходит конкурс на зачисление в вузы по программам бакалавриата и специалитета для получения инженерно-технического образования, которое востребовано в большей степени молодыми людьми, нежели девушками.

Таким образом, по итогам проведенного анализа выявлена тенденция к уменьшению доли выпускников текущего года, выбирающих для сдачи ЕГЭ по физике. Это требует принятия дополнительных мер по повышению привлекательности учебного предмета "физика" для обучающихся, а также по повышению качества подготовки школьников по физике.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по физике в 2023-2024 г.

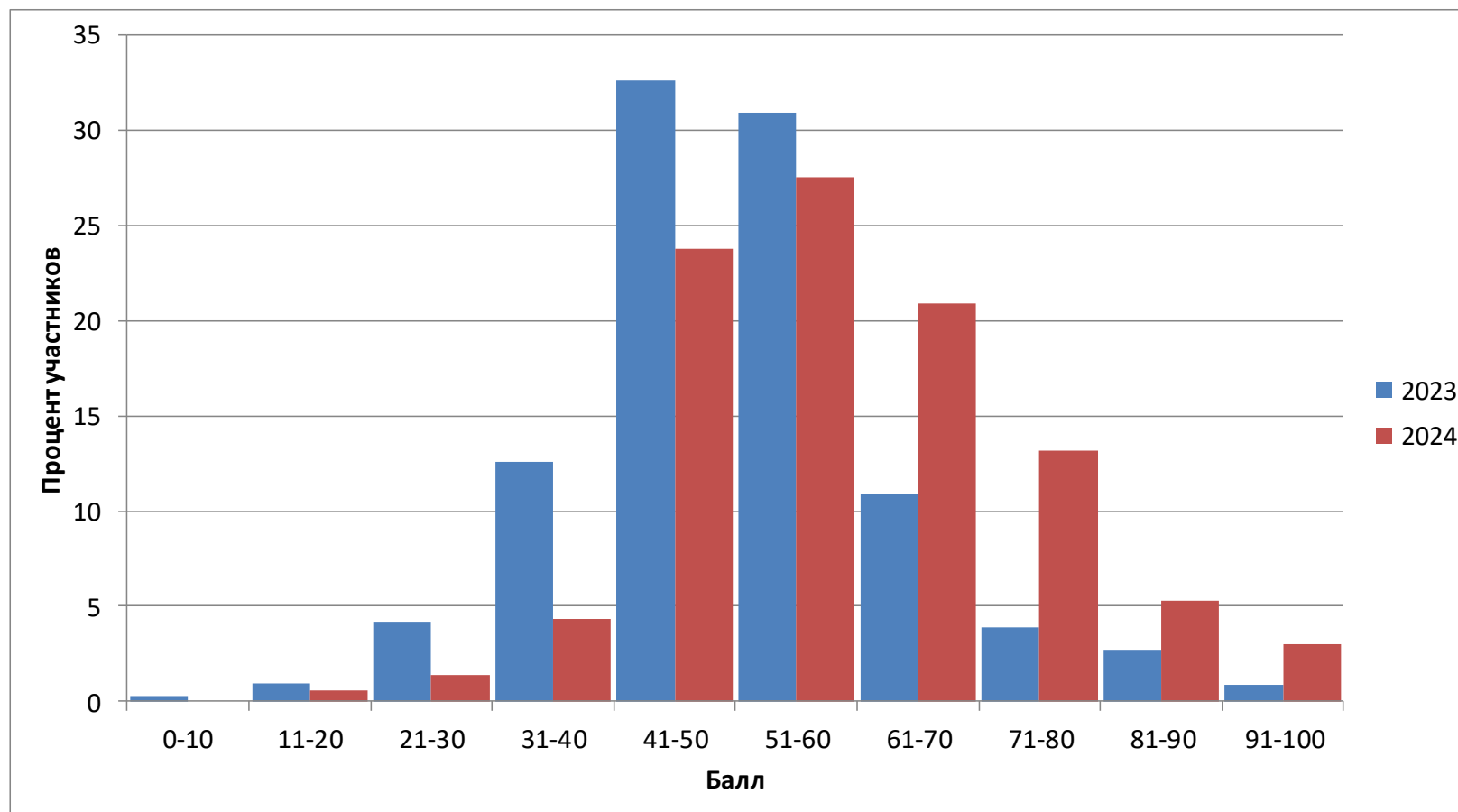


Рис. 2. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по физике в 2023-2024 гг.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	9,8	7,5	3,6
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	74,1	74,1	54,0
3.	от 61 до 80 баллов, %	12,0	14,8	34,1
4.	от 81 до 100 баллов, %	4,2	3,6	8,3
5.	Средний тестовый балл	49,0	50,7	58,8

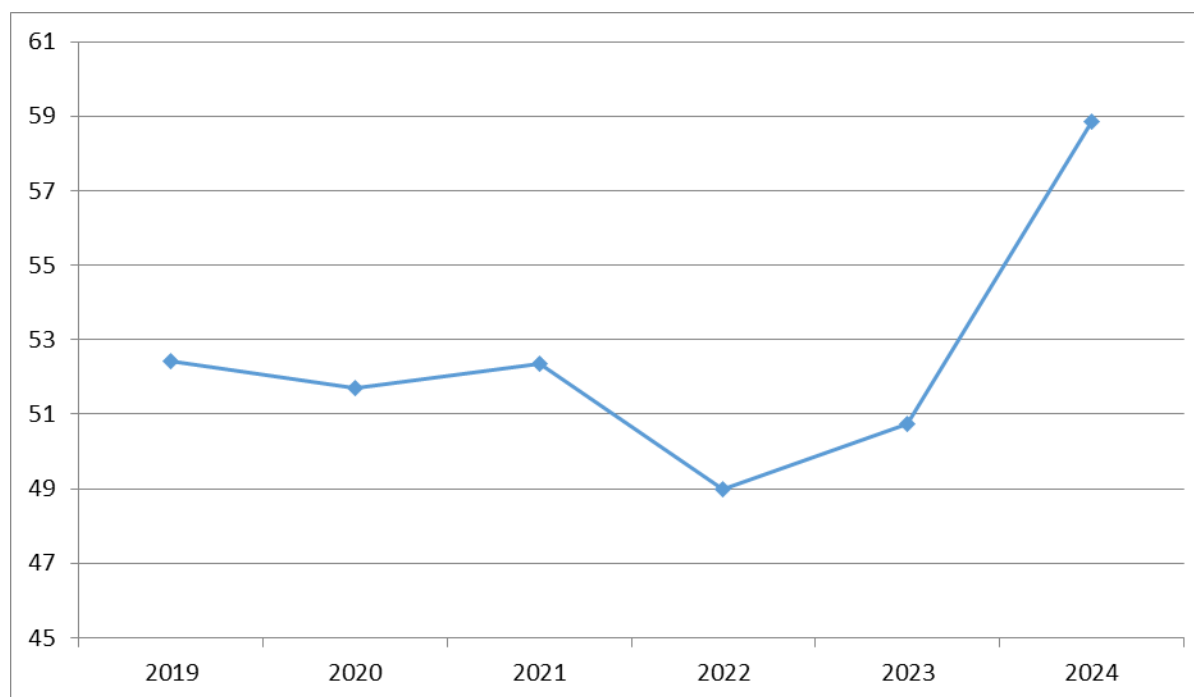


Рис. 3. Динамика среднего балла по годам

³Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования.

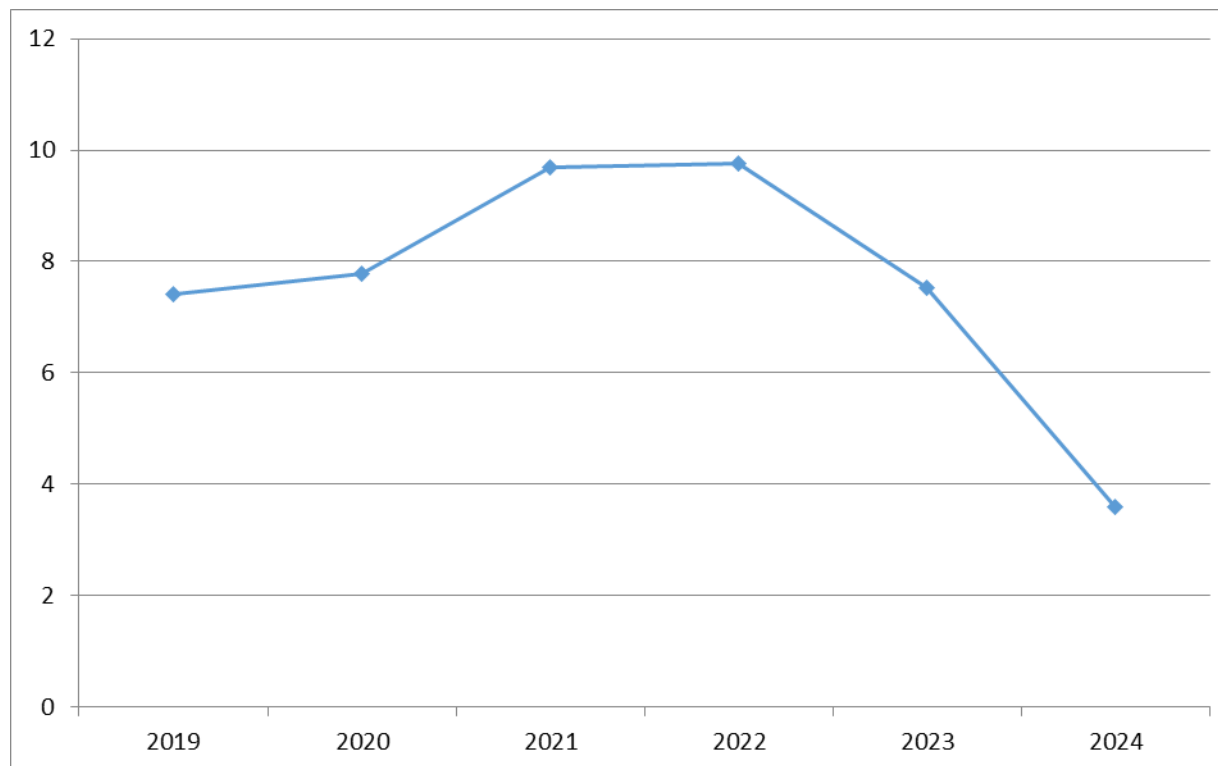


Рис. 4. Процент участников, не преодолевших порог по годам

2.3. Результаты ЕГЭ по физике 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	3,5	54,0	34,1	8,3
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	50,0	50,0	0,0	0,0
3.	Участники экзамена с ОВЗ	9,1	63,6	27,3	0,0

2.3.2. в разрезе типа ОО

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
1.	Средняя общеобразовательная школа	775	4,1	61,0	28,9	5,9
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	146	4,1	43,2	40,4	12,3
3.	Гимназия	133	0,0	42,9	45,1	12,0
4.	Лицей	144	0,7	36,1	49,3	13,9
5.	Кадетская школа	14	21,4	78,6	0,0	0,0
6.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	1	0,0	100,0	0,0	0,0

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Женский	240	2,1	47,9	41,7	8,3
2.	Мужской	982	3,9	55,5	32,3	8,4

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.	Алексеевский	2	50,0	50,0	0,0	0,0
2.	Быковский	3	0,0	100,0	0,0	0,0
3.	Городищенский	30	3,3	63,3	33,3	0,0
4.	Даниловский	6	16,7	66,7	16,7	0,0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
5.	Дубовский	7	14,3	57,1	28,6	0,0
6.	Еланский	5	0,0	40,0	60,0	0,0
7.	Жирновский	19	0,0	52,6	42,1	5,3
8.	Иловлинский	5	20,0	40,0	20,0	20,0
9.	Калачевский	24	4,2	83,3	12,5	0,0
10.	Камышинский	29	3,4	72,4	20,7	3,4
11.	Киквидзенский	3	0,0	66,7	33,3	0,0
12.	Клетский	5	0,0	80,0	20,0	0,0
13.	Котельниковский	38	2,6	71,1	21,1	5,3
14.	Котовский	21	4,8	28,6	47,6	19,0
15.	Кумылженский	8	0,0	87,5	12,5	0,0
16.	Ленинский	6	16,7	33,3	50,0	0,0
17.	Нехаевский	2	0,0	50,0	0,0	50,0
18.	Николаевский	9	0,0	77,8	22,2	0,0
19.	Новоаннинский	14	0,0	64,3	35,7	0,0
20.	Новониколаевский	18	27,8	55,6	16,7	0,0
21.	Октябрьский	6	16,7	83,3	0,0	0,0
22.	Ольховский	1	0,0	0,0	100,0	0,0
23.	Палласовский	5	0,0	80,0	20,0	0,0
24.	Руднянский	1	0,0	100,0	0,0	0,0
25.	Светлоярский	5	20,0	60,0	20,0	0,0
26.	Серафимовичский	8	0,0	100,0	0,0	0,0
27.	Среднеахтубинский	14	14,3	71,4	14,3	0,0
28.	Старополтавский	4	0,0	50,0	50,0	0,0
29.	Суровикинский	12	0,0	50,0	50,0	0,0
30.	Урюпинский	8	0,0	87,5	12,5	0,0
31.	Фроловский	3	33,3	33,3	33,3	0,0
32.	Ворошиловский	46	0,0	58,7	37,0	4,3
33.	Дзержинский	100	4,0	57,0	32,0	7,0

№ 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
34.	Кировский	64	1,6	54,7	40,6	3,1
35.	Красноармейский	83	6,0	51,8	32,5	9,6
36.	Краснооктябрьский	63	4,8	52,4	33,3	9,5
37.	Советский	42	4,8	57,1	31,0	7,1
38.	Тракторозаводский	66	3,0	36,4	50,0	10,6
39.	Центральный	82	1,2	32,9	46,3	19,5
40.	г. Волжский	178	0,6	46,6	38,2	14,6
41.	г. Камышин	57	0,0	45,6	45,6	8,8
42.	г. Михайловка	50	4,0	62,0	24,0	10,0
43.	г. Урюпинск	43	2,3	60,5	25,6	11,6
44.	г. Фролово	27	3,7	59,3	37,0	0,0

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

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

Представлено 15% от общего числа ОО Волгоградской области, в которых выполняются условия:

- доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО);
- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО)

Сравнение результатов по ОО проведено при условии не менее 10 количества участников в ОО.

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 30 имени Медведева С.Р. г. Волжского Волгоградской области"	16	62,5	37,5	0,0	0,0
2.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 5 имени Ю.А. Гагарина Центрального района Волгограда"	29	34,5	48,3	17,2	0,0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
3.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 5 городского округа город Михайловка Волгоградской области"	12	33,3	25,0	33,3	8,3
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 3 Тракторозаводского района Волгограда"	21	28,6	38,1	33,3	0,0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по физике

Представлено 15% от общего числа ОО Волгоградской области, в которых выполняются условия:

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

Сравнение результатов по ОО произведено при условии не менее 10 количества участников ОО.

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Государственное казенное общеобразовательное учреждение "Казачий кадетский корпус имени Героя Советского Союза К.И. Недорубова"	10	20,0	80,0	0,0	0,0
2.	муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 11 городского округа город Михайловка Волгоградской области"	10	10,0	70,0	20,0	0,0
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 6 с углубленным изучением отдельных предметов г. Котово" Котовского муниципального района Волгоградской области	10	10,0	20,0	60,0	10,0
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 82 имени Героя Российской Федерации А.В. Катериничева Дзержинского района Волгограда"	12	8,3	75,0	16,7	0,0

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по физике

Анализ результатов ЕГЭ в динамике за три года показал следующее.

В 2024 г. резко вырос средний тестовый балл, что мы связываем с изменением структуры КИМ. Доля первичных баллов, получаемых за выполнение части 1 КИМ, существенно выросла, что привело к ситуации, когда при выполнении заданий одинакового уровня сложности в 2024 г. участник экзамена получал более высокий тестовый балл по сравнению с участником 2023 г. Также отметим значительное снижение процента участников, не преодолевших минимального балла. Этот факт, в свою очередь, мы предположительно связываем с изменением шкалы, а именно, уменьшение первичного балла, необходимого для получения «порогового» значения 36 баллов (10 первичных баллов в 2023 г. и 8 первичных баллов в 2024 г.). С учетом уменьшения процента сдающих ЕГЭ по физике от общего числа участников предполагаем, что физику стали выбирать в основном те выпускники, которые целенаправленно готовятся к экзамену, и все меньше сдающих ее «для страховки».

В 2 раза выросла доля участников, набравших от 81 до 100 баллов. По отзывам учителей физики региона, а также экспертов предметной комиссии, задания части 2 с развернутым ответом в регионе были «вполне решаемыми», к выполнению этих заданий приступала большая доля участников, что могло в первую очередь повлиять на данный показатель. Также в 2 раза выросла и доля тех, кто набрал от 61 до 80 баллов, что мы связываем, в первую очередь, с указанными выше изменениями КИМ.

Анализ с учетом категорий участников показал, что во всех категориях имеются участники экзамена, не достигшие минимального балла. Традиционно их больше всех среди выпускников, обучающихся по программам СПО. В 2024 г. показатель максимальный – 50%.

Анализ участия в экзамене по типам ОО показал следующее:

1. Наибольшая доля участников, набравших балл ниже минимального, традиционно на протяжении всего анализируемого периода наблюдается среди выпускников кадетских школ (21,4%). Все выпускники гимназий достигли порогового балла, а также незначительное количество не достигших минимума в лицеях.

2. Доля участников экзамена, получивших от 81 до 100 баллов, наибольшая среди выпускников лицеев, средних общеобразовательных школ средних с углубленным изучением отдельных предметов и гимназий. Данный показатель стабилен в анализируемом периоде, так как в указанных типах ОО организовано профильное и углубленное изучение предметов.

Важно отметить тот факт, что в лицеях 63% выпускников набрали более 61 балла, что позволяет сделать вывод о высоком качестве подготовки этой категории участников экзамена.

Максимального количества баллов (100) достигли 7 участников ЕГЭ по физике.

По данным таблицы 2-9 можно сделать вывод, что девушки показывают немного лучшие результаты ЕГЭ по физике, чем юноши.

Из таблицы 2-10 видно, что наилучшие результаты продемонстрированы участниками экзамена Центрального и Тракторозаводского районов г. Волгограда: небольшая доля участников, набравших балл ниже минимального, а также значительная по сравнению с другими АТЕ доля набравших 81-100. Центральный район традиционно показывает наилучшие результаты. Наибольшая доля не прошедших порога в Красноармейском районе, что произошло впервые. Данный показатель не закономерен: в муниципальном районе налажена система профильного обучения и углубленного обучения физике, школы района традиционно попадали в список ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты.

Среди городских округов лидирует г. Камышин по доле участников, набравших более 61 балла и отсутствию получивших балл ниже минимального. Ранее лидером был г. Волжский. Это можно связать с тем, что во многих школах Камышина и Волжского физика изучается на углубленном уровне, от 5 до 11 учебных часов в неделю. Традиционно школы г. Волжского попадают в список ОО, показавших наиболее высокие результаты. Наихудшие результаты показаны в г. Фролово. Следует отметить, что результаты других городских округов не имеют определенной закономерности.

При анализе результатов муниципальных районов будем учитывать только те, в которых количество участников было более 10. Наилучшие результаты участников ЕГЭ сельских муниципальных районов в Котовском районе: все участники экзамена перешли «порог» и 19% получили 81 балл и выше. Худшие результаты в Новониколаевском районе. В анализируемом периоде нельзя выделить закономерностей для данной категории АТЕ.

Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и наиболее низкие результаты, меняется ежегодно в анализируемом периоде, что делает оценку качества преподавания и уровня подготовки выпускников в динамике на уровне ОО ненадежной. Практически ежегодно МОУ "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 30 им. Медведева С.Р. г. Волжского оказывается в списке школ с лучшими результатами ЕГЭ по физике. Мы связываем этот факт с хорошо организованной и стабильно функционирующей системой физико-математического образования в ОО, а также с высокой квалификацией учителей школы.

Таким образом, можно сделать вывод, что результаты ЕГЭ по физике в регионе улучшились по сравнению с предыдущими годами. Даже если принять во внимание, что на это могли повлиять изменения в структуре КИМ, тем не менее, это также свидетельствует и о росте качества подготовки школьников по физике.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по физике

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 26 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 20 задания с кратким ответом, из них 11 заданий с записью ответа в виде числа или двух чисел и 9 заданий на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр.

Часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом, в которых необходимо представить решение задачи или ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

Задания КИМ контролируют элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики:

1. *Механика* (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны).
2. *Молекулярная физика* (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).
3. *Электродинамика и основы СТО* (электрическое поле, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, основы СТО).
4. *Квантовая физика* (корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра, элементы астрофизики).

Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики (на основе открытого варианта 310):

Раздел курса физики, включенный в экзаменационную работу	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
Механика	8	6	2
Молекулярная физика	7	5	2
Электродинамика	8	6	2
Квантовая физика	2	2	0
Несколько содержательных разделов ⁴	1	1	0
Итого	26	20	6

В Волгоградской области нет существенных изменений долей заданий по различным содержательным разделам: традиционно больше всего заданий по механике и электродинамике, меньше всего – по квантовой физике. Изменения структуры КИМ соответствуют изменениям самой модели КИМ, разработанной ФИПИ для проведения экзамена в 2024 г.

⁴ задание 18

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁵ 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	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение (графики скорости)/распознавать физические явления и владеть физическими понятиями и величинами, характеризующими физ.явления	Б	79,98	15,91	72,77	94,24	96,08
2	Сила трения скольжения/ распознавать физические явления и владеть физическими понятиями и величинами, характеризующими физ.явления	Б	89,46	29,55	86,38	98,32	99,02
3	Закон изменения импульса/ распознавать физические явления и владеть физическими понятиями и величинами, характеризующими физ.явления	Б	79,41	27,27	70,05	94,72	100,0
4	Период колебания пружинного маятника/ распознавать физические явления и владеть физическими понятиями и величинами, характеризующими физ.явления	Б	54,58	6,82	31,47	85,61	98,04
5	Выталкивающая сила. Плавание тел/анализировать физические процессы, используя основные положения и законы	П	53,23	21,59	41,38	65,83	92,16
6	Равноускоренное прямолинейное движение. Кинетическая энергия тела. Равнодействующая сил/ анализировать физические процессы, используя основные положения и законы, применять при описании физических процессов и явления, величины и законы	Б	63,32	23,86	49,77	80,46	98,04
7	Уравнение состояния идеального газа/применять при описании	Б	64,46	9,09	47,05	89,45	99,02

⁵Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁵ 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.
	физических процессов и явлений величины и законы						
8	Первый закон термодинамики/ применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	74,18	38,64	64,6	87,05	99,02
9	Изобарный процесс. Концентрация молекул. Абсолютная температура. Работа газа в изобарном процессе/ анализировать физические процессы, используя основные положения и законы	П	62,75	14,77	44,33	88,37	98,04
10	Изохорный процесс. Изобарный процесс. Концентрация газа/ анализировать физические процессы, используя основные положения и законы	Б	73,28	25,0	60,67	92,21	98,53
11	Сила тока/ применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	90,69	34,09	87,75	99,04	100,0
12	Сила Лоренца/ применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	80,23	13,64	70,65	97,84	99,02
13	Закон отражения/ применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	64,62	15,91	52,04	81,77	97,06
14	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Напряженность электрического поля/ анализировать физические процессы, используя основные положения и законы	П	40,89	11,36	25,79	56,35	88,24
15	Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи. Тепловая мощность цепи/ анализировать физические процессы, используя основные положения и законы; применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	41,99	23,86	34,42	46,76	79,41
16	Планетарная модель атома/ применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	69,61	22,73	57,03	87,77	97,06
17	Зарядовое и массовое число. Электронный β -распад./ анализировать физические процессы, используя основные положения и законы; применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	55,51	25,0	44,86	67,63	88,24

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁵ 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.
18	Второй закон Ньютона в импульсной форме; изотермический процесс; закон Кулона; Период ЭМ-колебаний в колебательном контуре; планетарная модель атома/правильно трактовать физический смысл, изученный физических величин, законов, закономерностей.	Б	50,2	17,05	39,41	61,99	86,27
19	Определять показания физических приборов	Б	83,66	25,0	79,88	92,09	99,02
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	83,82	27,27	77,16	96,64	99,02
21	Закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, сопротивление последовательно соединенных резисторов/Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	22,49	1,52	9,48	33,49	70,92
22	Второй закон Ньютона; сила Архимеда/решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью и с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	24,75	0,0	4,01	44,24	90,2
23	Уравнение теплового баланса. Количество теплоты, необходимого для нагревания или охлаждения тела/ решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью и с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	37,3	0,0	11,5	67,75	96,08
24	Изобарный, произвольный и изохорный процесс на графике циклического процесса. Первый закон термодинамики. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа/решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного раздела физики	В	18,27	0,0	1,16	29,34	91,83
25	Емкость конденсатора. Закон сохранения заряда /решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного раздела физики	В	15,14	0,0	1,61	21,5	83,33
26(К1)	Закон сохранения импульса. Уравнение координаты и скорости при равноускоренном движении/решать расчетные задачи с	В	12,09	0,0	0,91	14,87	78,43

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁵ 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.
	использованием законов и формул из одного раздела физики						
26(K2)	Обосновывать выбор физической модели для решения задачи	В	5,04	0,0	0,1	3,92	43,79

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

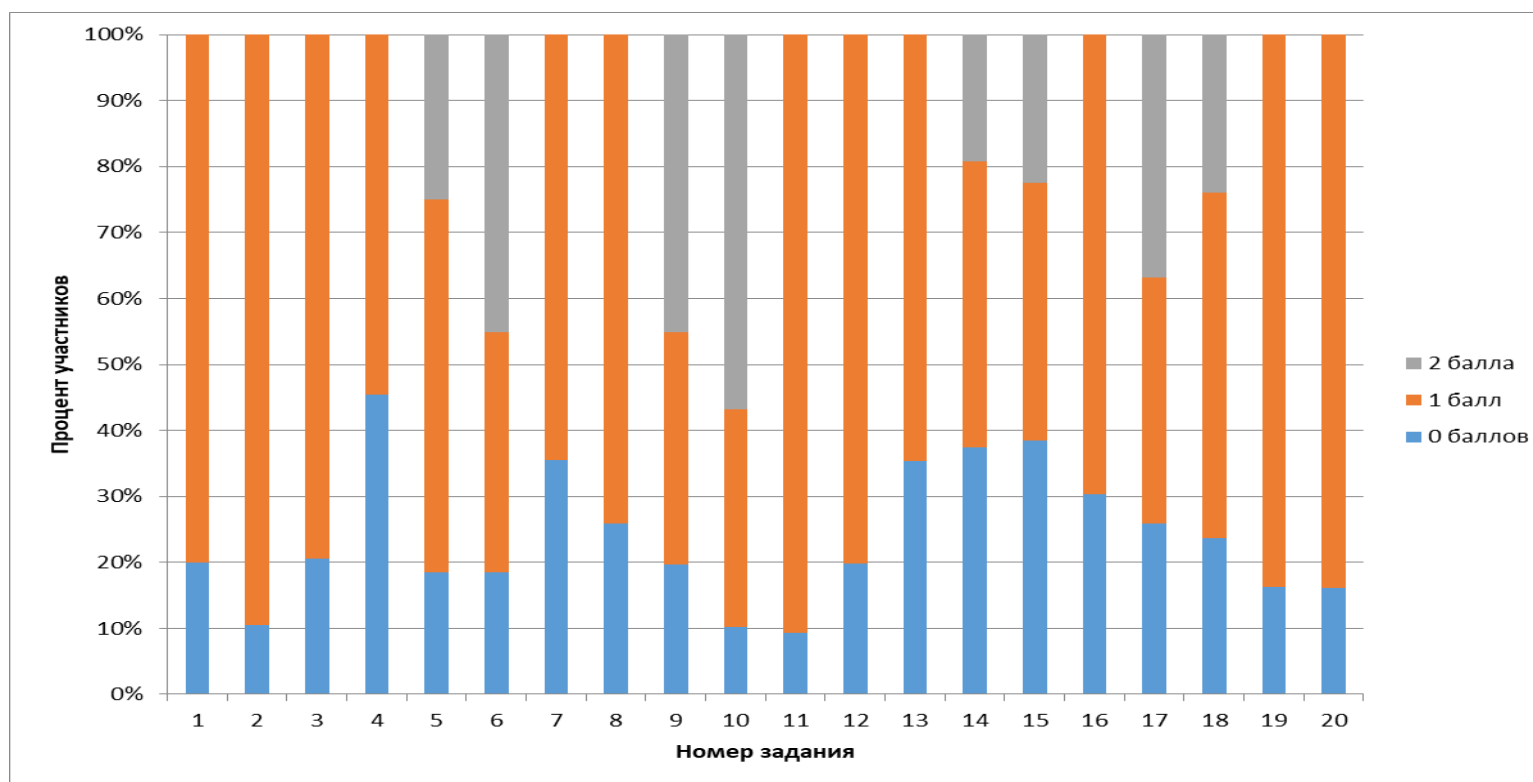


Рис. 5. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с краткими ответами

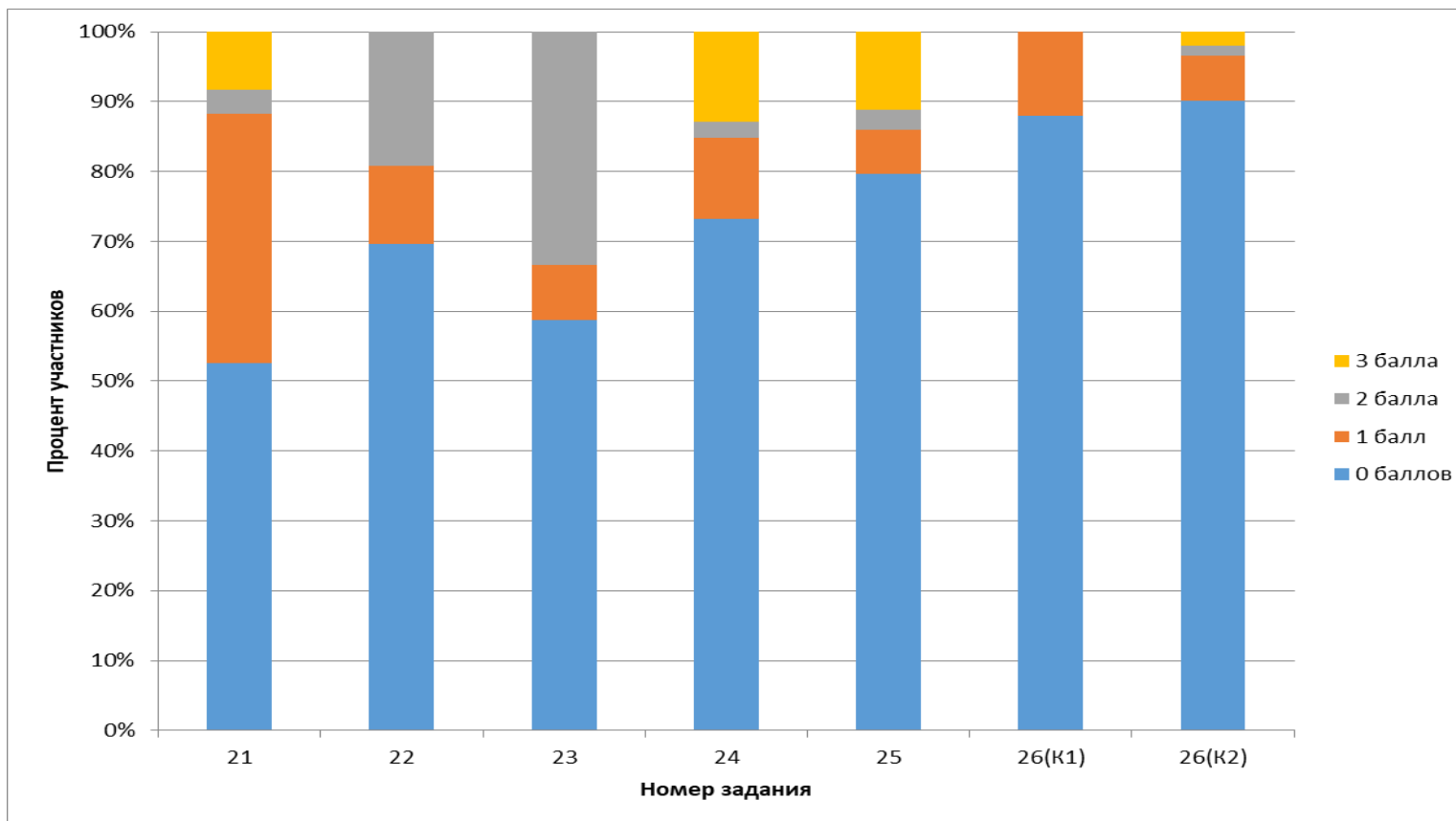


Рис. 6. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с развернутыми ответами

Анализ выполнения заданий проводился с учетом уровня сложности и содержательного раздела, элементы которого контролировались.

Задания базового уровня сложности представлены линиями №№1-4, 6-8, 10-13, 15-20. Эти задания позволяют оценить овладение предметными результатами на наиболее значимых элементах содержания курса физики, входящих в содержание как базового, так и углублённого курсов.

Средний процент выполнения заданий базового уровня высок по региону в 2024 г. Мы предположительно связываем такой результат с тем, что в большинстве заданий этого уровня сложности необходимо было сделать всего 1-2 шага для получения верного ответа.

Лучше всего участники справились (средний процент выполнения по региону около 91) с заданиями по разделу «Электродинамика». Задание №11 контролируемый элемент содержания - «Сила тока». В задании требовалось определить значение силы тока по графику зависимости заряда от времени, что по содержанию и уровню сложности доступно ученику 8 класса.

Задание №15 – средний процент выполнения наименьший (42%) для заданий базового уровня сложности по разделу «Электродинамика», контролируемый элемент содержания «Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи. Тепловая мощность цепи». Отметим, что для группы тех, кто набрал балл от 61 до 80 и от 81 до 100, доля справившихся также была наименьшей. Следует отметить, что данный тип задания традиционно вызывает затруднения ввиду неправильного применения указанных законов при решении задач, что свидетельствует о недостаточной сформированности данного содержания. При анализе верных ответов выяснилось, что только 15% участников получили максимальный балл за это задание.

Отметим, что в 2023 г. участники экзамена затруднились с выполнением аналогичного задания (№15 в КИМ 2023, контролирующем тот же элемент содержания и умения) (см. рис. 7).

В группе не преодолевших минимальный балл, а также тех, кто набрал до 60 баллов, наименьший процент выполнения задания №4, контролирующего элемент содержания «Период колебания пружинного маятника». Предположительно это объясняется тем, что участники этой группы затрудняются с математическими преобразованиями, так как в формула периода изменяется подкоренное выражение (если период становится в 2 раза меньше, то жесткость пружины должна увеличиться в 4 раза).

Анализ в сравнении с результатами в предыдущие годы показывает, что успешность выполнения заданий зависит не только от проверяемых элементов содержания, но и от способов действий при выполнении заданий, количества «шагов», которые должен сделать экзаменуемый, а также от сложности математических преобразований.

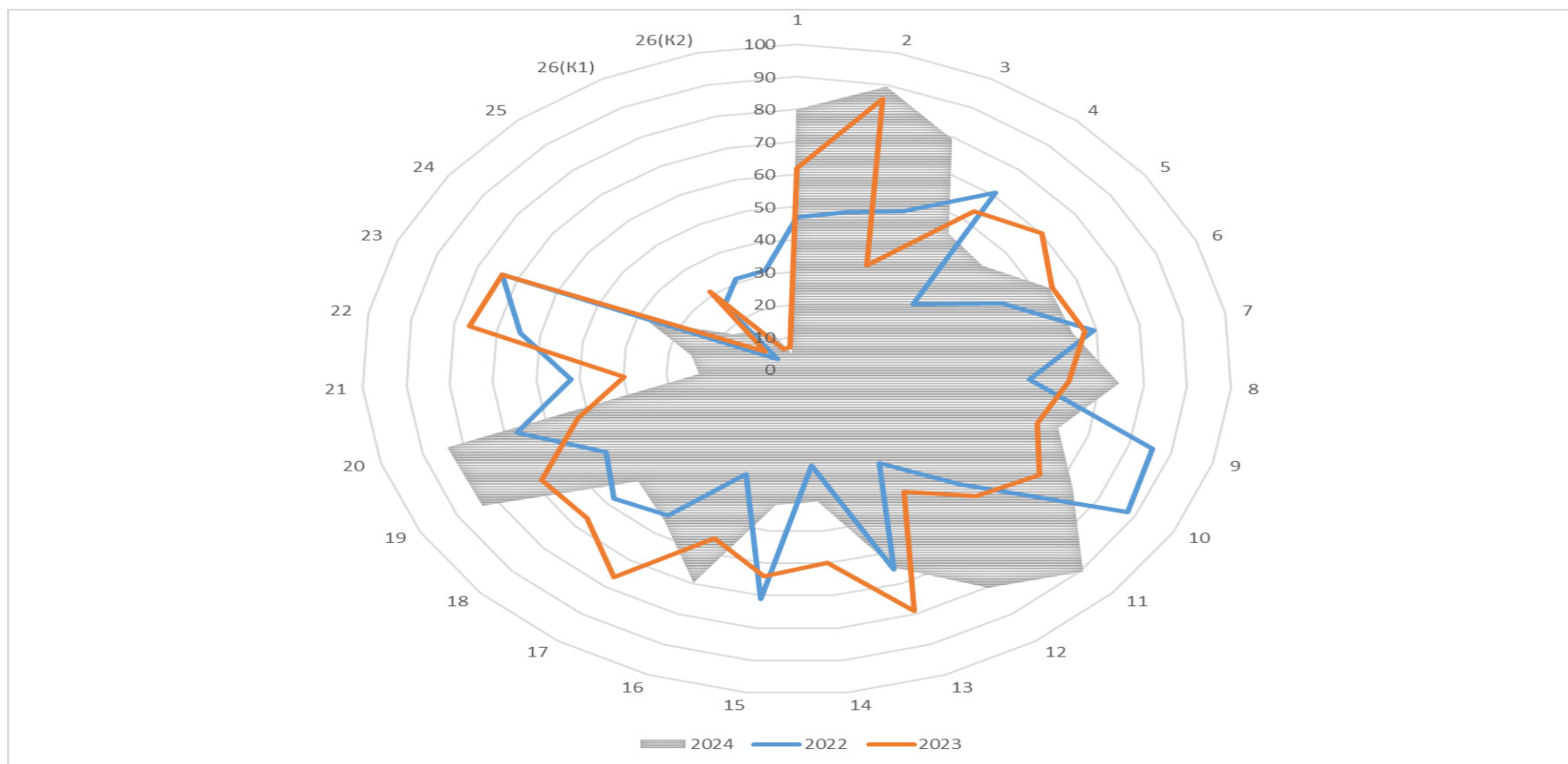


Рис. 7. Процент выполнения заданий в сравнении по годам.

Также стоит обратить внимание на то, что с заданиями базового уровня сложности №18 на умение правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов участники экзамена справились не слишком хорошо: показан проценты около 50, хотя четыре из пяти представленных утверждений в задании представляли собой словесное представление формул или законов.

Задания повышенного уровня проверяют способность экзаменуемых действовать в ситуациях, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо выбрать этот способ из набора известных участнику экзамена или сочетать два-три известных способа действий.

Задания повышенного уровня сложности были выполнены в некоторых случаях лучше, чем задания базового уровня, что особенно характерно для задания по молекулярной физике и термодинамике.

Задание №9 проверяло умение анализировать физические явления, используя основные положения и законы на примере знания закона изобарного процесс, формулы концентрации молекул и работы газа в изобарном процессе. С этим заданием справилось больше всего участников во всех группах, кроме тех, кто не преодолел минимальный балл. Эта группа лучше всего справлялась с заданием, проверяющим аналогичные умения, но по механике.

Хуже всего во всех группах было выполнено задание №14 с кратким ответом, где проверялось умение анализировать физические явления, используя основные положения и законы по теме «Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Напряженность электрического поля». Верный ответ дали только 15 % участников согласно вееру ответов. Отметим при этом, что проверка утверждений, которые было необходимо выбрать как верные, представляла собой не более одного-двух логических шагов: чаще всего требовалось лишь применить знание одного факта или формулы.

Умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из механики и квантовой физике продемонстрированы на высоком уровне только в группе участников, набравших более 81 балла. Во всех группах лучше справились с задачей на тепловой баланс, нежели в задаче по механике на применение закона Архимеда и второго закона Ньютона.

С качественными задачами линии 21 повышенного уровня сложности справляются традиционно плохо даже участники с высокими результатами. Как уже отмечалось в предыдущих САО, причиной может быть «наreshивание» расчетных задач, отсутствие глубокого понимания физических законов и недостаточное внимание, уделенное эксперименту и демонстрациям. Иногда на уроках качественные задачи не решаются совсем.

Задания высокого уровня сложности (№№27-30) проверяют способность экзаменуемых решать задачи, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо сконструировать способ решения, комбинируя известные участнику экзамена способы. Такие задания требуют глубокого понимания физических законов, умение увидеть их проявление в наблюдаемых явлениях.

С 2024 г. лучше всего была решена задача по термодинамике №24. Задача имела традиционный формат, знакомую участникам экзамена формулировку, не требовала применения оригинальных подходов к решению. Следует отметить, что в текущем году средние проценты выполнения для такого уровня задач очень высокие.

Хуже всего участники справились с задачей №26 по критерию 2. Задача была сложной для решения, так как сочетала в себе сложные элементы содержания (например, криволинейное равноускоренное движение – движение под углом к горизонту) и сложность выбора законов, применение которых описало бы ситуацию, представленную в задаче.

Разбор возможных затруднений при решении задач высокого уровня сложности будет приведен в следующем пункте отчета.

Сравнительный анализ результатов за последние три года показал, что во всем анализируемом периоде растет доля тех, кто справляется с заданиями, контролирующими методы научного познания. Данные задания вызвали затруднения в основном только у тех участников, кто набрал балл ниже минимального, но и среди них более четверти справлялись.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

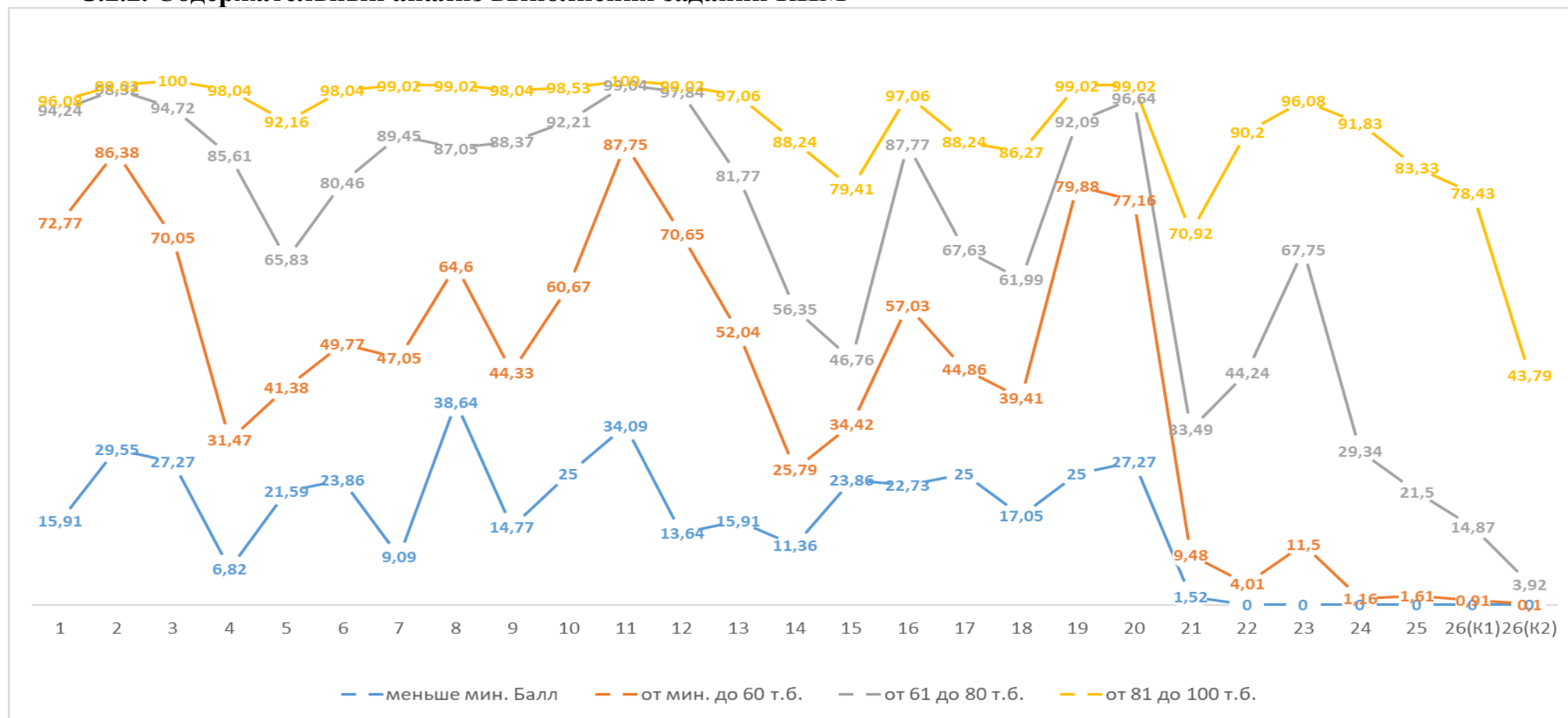


Рис. 8. Сравнение процента выполнения заданий по группам участников

Проанализируем задания с наименьшим процентом выполнения во всех группах участников.

Задание № 4:

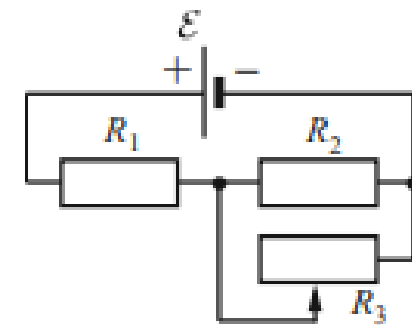
Груз, подвешенный на лёгкой пружине жёсткостью 50 Н/м, совершает свободные вертикальные гармонические колебания. Пружину какой жёсткости надо взять вместо этой пружины, чтобы период свободных вертикальных колебаний этого груза стал в 2 раза меньше?

Участники затрудняются с математическими преобразованиями, так как в формула периода изменяется подкоренное выражение: если период становится в 2 раза меньше, то жесткость пружины должна увеличиться в 4 раза. 30% участников дали ответ «100», что свидетельствует о самой большой частоте встречаемости именно такой ошибки. Ответ «25» и «12,5» получали, не учитывая обратную зависимость между периодом и жесткостью. Таких участников в сумме 30%.

Задание № 15

На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС ξ , два резистора и реостат. Сопротивления резисторов R_1 и R_2 одинаковы. Сопротивление реостата R_3 можно менять. изменятся напряжение на резисторе R_1 и суммарная тепловая мощность, выделяемая в цепи, если увеличить сопротивление реостата? Внутренним сопротивлением источника пренебречь. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится



Как

Предполагаемые ошибки, приводящие к неверному ответу:

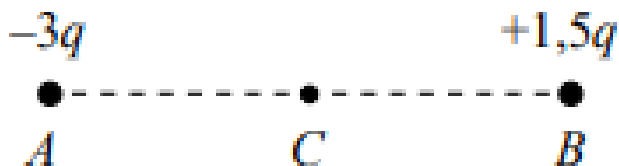
- считали, что напряжение на R_1 равно ξ ;
- применяли только закон Ома для участка цепи и не учитывали изменение силы тока в цепи после увеличения R_3 ;
- допускали математические ошибки при определении характера изменения величин при работе с дробными выражениями.

Следует отметить, что участники экзамена с низким и недостаточным уровнем подготовки практически никогда не справляются с заданиями такого характера. Контролируемые элементы содержания этого задания, как правило, освоены выпускниками, но способы действий сложны, так как требуют уверенной работы с дробными выражениями. К сожалению, у многих выпускников вызывает затруднение задача выразить делимое через делитель и частное.

Учителям физики рекомендуется избегать решения задач «на подстановку» и особенно в 10-11 классах. Для первичного закрепления изученного материала необходимо использовать задачи, вопрос в которых звучит, например так: «во сколько раз изменится сила притяжения, если расстояние увеличить в 4 раза», «найти отношение $\frac{m}{M}$ ». Рекомендуется также решать задачи без числовой подстановки, где решение требуется дать в «общем виде». Это поможет лучше отработать навыки преобразования выражений, применение которых неизбежно при решении заданий линии 15.

Задание № 14:

Две маленькие бусинки, закреплённые в точках А и В, несут на себе заряды $-3q$ и $+1,5q > 0$ соответственно (см. рисунок).



Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения относительно этой ситуации.

- 1) Если бусинки соединить незаряженной стеклянной палочкой, их заряды станут равными.
- 2) Если бусинки соединить тонкой медной проволокой, то они будут притягивать друг друга.
- 3) Модуль силы Кулона, действующей на бусинку В, равен модулю силы Кулона, действующей на бусинку А.
- 4) На бусинку А со стороны бусинки В действует сила Кулона, направленная горизонтально вправо.
- 5) Напряжённость результирующего электростатического поля в точке С направлена горизонтально вправо.

Верный ответ дали 15% участников. Самой встречаемой ошибкой было считать верным утверждение 2 и неверным 3. Второе утверждение выбирали, так как учитывали проводящие свойства медной проволоки, но неправильно при этом применяли закон сохранения заряда или неверно интерпретировали формулировку «будут притягивать друг друга». Третье утверждение не выбирали, так как не смогли применить третий закон Ньютона для данной ситуации. Следует отметить, что

такие затруднения встречаются часто: если закон традиционно изучается в разделе «Механика», то участники не видят его проявления в ситуациях, описывающих явления другого содержательного раздела. Так, например, участники не применяют второй закон Ньютона для описания вращательного движения заряженной частицы в магнитном поле.

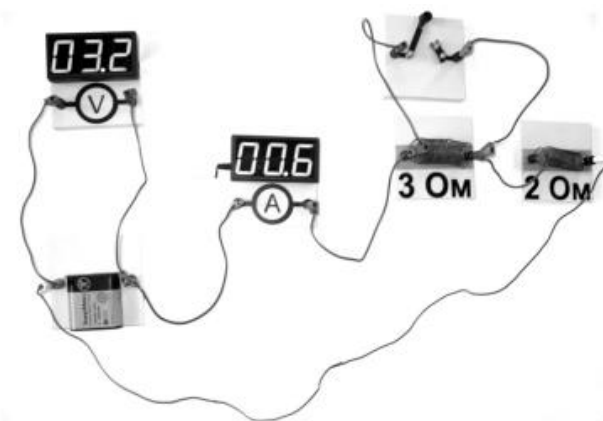
Значимая доля участников не выбирала ответ 4. Очевидно, что ошибка с непониманием того, что сила на заряд действует со стороны другого заряда. Маловероятным кажется то, что участники не знают, как между собой взаимодействуют заряды разного рода.

Встречались также ошибки в определении направления вектора напряженности (путали с направлением силы Кулона).

Для преодоления описанных выше затруднений необходимо решать задачи, которые требуют применения не только тех законов, которые изучены на текущем уроке. Как было указано выше, изучение закона Кулона требует актуализации третьего закона Ньютона, закона сохранения заряда, а также принципа суперпозиции. Обсуждая с учениками задачу, нужно задать вопрос: какие закономерности и законы могут описать данную ситуацию? Всегда нужно начинать решение задачи именно с этого.

Задание № 21:

На фотографии изображена электрическая цепь. Начертите принципиальную схему этой электрической цепи. Опираясь на законы постоянного тока, объясните, как должны измениться (уменьшиться, увеличиться или остаться прежними) показания идеальных амперметра и вольтметра при замыкании ключа. Сопротивлением подводящих проводов и ключа пренебречь. Явление самоиндукции не учитывать.



Некоторые участники экзамена ошибочно считали, что ключ при замыкании включает резистор сопротивлением 3 Ом цепь: то есть, сначала в цепи присутствует только резистор 2 Ом, а после замыкания – последовательно соединенные 2 резистора. Следовательно, ни схема, ни дальнейшее решение не были верными.

Опишем наиболее часто встречаемое неверное решение, которое оценивалось в 1 балл из 3, так как содержало верные рассуждения, направленные на решение задачи.

Экзаменуемый верно определял характер изменения показания амперметра, правильно применив при этом закон Ома для полной цепи и формулу для последовательного соединения проводников ($I = \frac{\xi}{R+r}$; $R = R_1 + R_2$). Далее следовало неверное применение закона Ома для участка цепи: в ответе утверждалось, что при увеличении силы тока напряжение будет увеличиваться. Таким образом, ошибка заключалась в том, что не учитывалось при этом уменьшение сопротивления цепи. Ответ оказывался неверным.

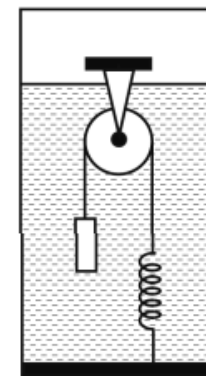
Как и при выполнении задания №15, участники ошибаются с определением характера изменения величины выражения. Например, при убывании R дробь $U = \frac{\xi R}{R+r}$ убывает.

Те участники, которые получали 2 балла из 3, чаще всего либо допускали ошибки в схеме (неверное использовали условные обозначения приборов в цепи), либо не записывали формул для законов, которые применяли при решении.

Как уже отмечалось при рассмотрении задания №15, основная проблема лежит в области математических навыков. Пути преодоления затруднений названы выше.

Задание № 22:

На рисунке показана система тел, состоящая из неподвижного блока с перекинутой через него лёгкой и нерастяжимой нитью, к концам которой привязаны тяжёлое тело объёмом $V = 100 \text{ см}^3$ и лёгкая пружина жёсткостью $k = 100 \text{ Н/м}$. Эта система погружена в сосуд с жидкостью с плотностью $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Нижний конец пружины прикреплен ко дну сосуда. Как и на сколько изменится сила натяжения нити, действующая на пружину, если всю жидкость вылить из сосуда? Считать, что трение в оси блока отсутствует.



Наиболее часто встречаемые ошибки вытекали из неверно обозначенных сил на рисунке.

Например, к пружине и нити прикладывали силу упругости, при этом прикладывали ее же к телу. Отсюда запись второго закона Ньютона была неверна. Возможно, таких экзаменуемых смущало «лишнее данное» - значение жесткости пружины.

Часто записывали второй закон Ньютона для двух случаев с одним и тем же обозначением T .

Теряли балл также при отсутствии какого-либо указания на то, КАК изменилась сила натяжения нити. (не было ни словесного указания, ни записи разности $T_1 - T_2$ или $T_2 - T_1$ по которой можно было бы понять характер изменения).

Задание № 23:

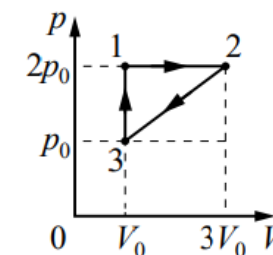
В стакан налили 30 г заварки температурой 20 °С и добавили 170 г горячей воды температурой 80 °С. Чему равна температура получившегося чая? Теплоёмкостью стакана и потерями тепла в окружающую среду пренебречь. Удельную теплоёмкость заварки считать равной удельной теплоёмкости воды.

Ошибались в записи уравнения теплового баланса: $Q = Q_1 + Q_2$. Оказалось сложным предположить, как получена такая формула для данного случая. Вместе с данной неверной записью использовалась неверная запись формулы количества теплоты при нагревании или охлаждении: $Q = cmt$. По сообщениям учителей, которые беседовали с участниками, представившими подобные решения, имелась ввиду энергия системы. Однако никаких пояснений с решение и указаний на то, что это энергия, не было. Также подобная запись неверна ввиду использования шкалы Цельсия.

Данная задача традиционно решается в курсе физики 8 класса. Низкий процент выполнения был неожиданным. Рекомендуем при изучении темы «Тепловой баланс» в 10 классе решение таких задач в качестве повторения.

Задание №24.

Изменение состояния постоянной массы одноатомного идеального газа происходит по циклу, показанному на рисунке. При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ совершает работу $A_{12} = 5$ кДж. Какое количество теплоты газ получает за цикл от нагревателя?



Часто встречаемая ошибка – определение процесса 2→3 как изотермического. Очевидно, что в этом процессе газ не затрачивает тепло, полученное от нагревателя, а отдает холодильнику (на решение задачи формально не влияло), однако оценено такое решение максимально быть не может. Некоторые приступившие к решению данной задачи считали, что газ в процессе 2→3 получает тепло от нагревателя.

Встречались математические ошибки при записи выражения для внутренней энергии/изменения внутренней энергии «через p_0V_0 » ввиду неверных математических преобразований.

Для преодоления возникших затруднений рекомендуется при изучении в курсе 10 класса соответствующих тем и анализе графиков термодинамических процессов акцентировать внимание на ситуациях, когда газ совершает положительную

и отрицательную работу, получает и отдает положительное количество теплоты. Также необходимо акцентировать внимание на графическое представление зависимостей, в данном случае прямой и обратно пропорциональной.

Задание №25.

К изолированному заряженному конденсатору с электроёмкостью $C = 1 \text{ нФ}$ и зарядом $q = 12 \text{ нКл}$ параллельно подключили незаряженный конденсатор электроёмкостью 2 С . Найдите установившееся напряжение на первом конденсаторе.

При решении ошибочно считали неизменным напряжение на конденсаторе: начальное напряжение U равно U_1 и U_2 . Данный конденсатор уединенный, а не подключен к цепи постоянного напряжения.

В решении отсутствовала ссылка на закон сохранения заряда, указание на то, что заряд будет перераспределяться до того, как заряды на конденсаторах окажутся равными.

Весомая часть решений была с неверным применением закона сохранения энергии.

Считаем необходимым при изучении темы «Конденсатор» в 10 классе уделить внимание решению задач с разными ситуациями: когда конденсатор уединенный, когда он подключение к цепи с постоянным напряжением. Отрабатывать одни и те же условия, меняя только типы соединения конденсаторов. Также необходимо уделять внимание обоснованию применимости законов (в данном случае закона сохранения энергии в цепи), так как зачастую участники экзамена не могут пояснить, почему применяется для решения тот или иной закон или закономерность.

Задание №26 (критерий 1).

Пластилинный шарик в момент $t = 0$ бросают с горизонтальной поверхности Земли под углом α к горизонту. Одновременно с некоторой высоты над поверхностью Земли начинает падать из состояния покоя другой такой же шарик. Шарик абсолютно неупруго сталкиваются в воздухе. Сразу после столкновения скорость шариков направлена горизонтально. Время от столкновения шариков до их падения на Землю равно τ . С какой начальной скоростью U_0 был брошен первый шарик? Сопротивлению воздуха пренебречь. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

Критерий 1 подразумевает оценку умения обосновывать применимость законов.

Наиболее часто встречаемая ситуация – обоснованы не все законы и закономерности (выбор ИСО, шарик – материальные точки, закон сохранения импульса). Встречаются решения, в которых есть указание на то, что шарик считается материальными точками, а почему – нет. Также не верно обосновывалось применение закона сохранения импульса (с данным случае принимались утверждения того, что время взаимодействия мало или импульсом внешних сил можно пренебречь).

Для успешного выполнения задания по данному критерию необходимо при решении любой расчетной или качественной задачи проговаривать правомерность применения законов. Так нужно делать не только при решении задач по механике ввиду наличия в КИМ ЕГЭ данного задания, но для глубокого понимания физических закономерностей по всем содержательным разделам.

Критерий 2 подразумевает проверку непосредственно решения задачи.

При анализе ошибок решения выявлены следующие заблуждения:

- тела столкнулись в верхней точке подъема на максимальной высоте первого тела, следовательно время подъема первого шара равно времени падения двух неупруго столкнувшихся шаров;
- задача решалась через закон сохранения энергии, что невозможно при неупругом взаимодействии;
- закон сохранения импульса записан только в проекции на ось Oy , и взята для дальнейшей работы не скорость, а проекция скорости;
- одинаковые записи проекций скоростей на Ox до и после столкновения.

Данные задачи рекомендуется решать с теми учениками, которые демонстрируют высокие результаты при освоении программы углубленного изучения физики. Необходимо больше внимания уделять криволинейному равноускоренному движению: формулы скорости, проекции скоростей на оси, дальность полета, максимальной высоты подъема должны выводиться учениками самостоятельно с учетом их знаний общих формул равноускоренного движения. Только в этом случае возможно добиться глубокого понимания ситуации.

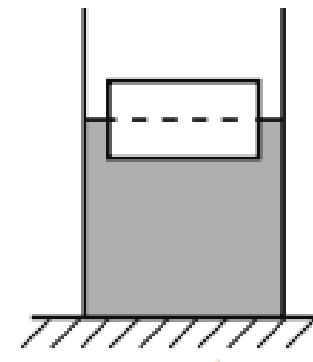
3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Рассмотрим некоторые задания, на успешность решения которых могла повлиять недостаточная сформированность УУД.

Задание № 5.

Брусек толщиной 6 см и массой 1 кг плавает в воде так, что уровень воды приходится на середину бруска (см. рисунок). Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.

- 1) Если воду заменить на керосин, то глубина погружения бруска уменьшится.
- 2) Если воду заменить на керосин, то сила Архимеда, действующая на брусек, не изменится.

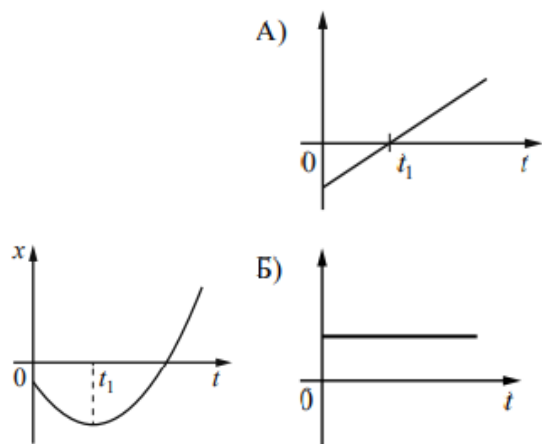


- 3) Если на брусок положить сверху ещё один такой же брусок, то глубина погружения увеличится на 3 см.
- 4) Плотность материала, из которого изготовлен брусок, равна 1000 кг/м^3 .
- 5) Сила Архимеда, действующая на брусок, равна 20 Н.

В этом задании необходимо применить познавательные УУД – задавать параметры и критерии решения (код 1.2.4). Необходимо понимать, от какого исходного утверждения нужно отталкиваться (в данном случае от условия плавания тела, а не от формулы для расчета выталкивающей силы). Если ключевая ситуация была установлена неверно, это приводило к выбору неверных утверждений как правильных. Также следует понимать, что выполнение такого задания связано с успешным достижением предметного результата – умения распознавать физические явления и объяснять их на основе изученных законов (код 1).

Задание № 6

На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t (парабола). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение этого тела, от времени t . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

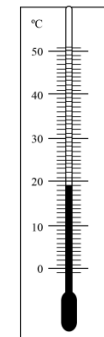
- 1) проекция скорости тела на ось Ox
- 2) проекция перемещения тела на ось Ox
- 3) кинетическая энергия тела
- 4) модуль равнодействующей сил, действующих на тело

Для успешного выполнения у участников экзамена должно быть сформировано познавательное логическое УУД – выявлять закономерности в рассматриваемых явлениях (код 1.1.2). Физические величины изменяются согласно определенной закономерности, изобразить которую можно графически. Очевидно, что для решения необходимо применение навыков, полученных при освоении курса математики, что требует сформированности познавательного исследовательского действия – уметь интегрировать знания из разных предметных областей. Часто встречалась ошибка – для графика 1 выбирали проекцию перемещения тела на ось Ox . Подавляющее большинство участников экзамена знает формулу перемещения, однако не увидели и не соотнесли, что графиком квадратичной функции не может быть прямая.

Как говорилось выше при проведении методического анализа, на уроках нельзя пренебрегать графическими заданиями, сводя закрепление материала только к решению задач аналитическим способом.

Задание № 19.

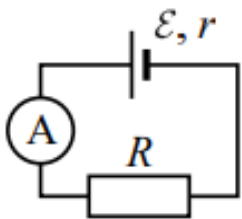
Запишите показания термометра с учётом абсолютной погрешности измерений. Абсолютная погрешность измерения температуры равна цене деления термометра.



С данным заданием справилось подавляющее большинство участников экзамена, однако в группе тех, кто не достиг минимально балла, только четверть. Это объясняется тем, что участники данной группы имеют низкий уровень сформированности УУД, а именно владением научными методами познания (код 1.2.3), что мешает им в свою очередь достигать предметных результатов (в данном случае проводить прямые измерения и использовать методы оценки погрешности измерения – код 7) и, в частности, сдавать экзамен. С точки зрения предметного содержания данное задание соответствует 7 классу.

Задание № 20.

Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеются пять аналогичных электрических цепей (см. рисунок) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие две цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость силы тока, протекающего в цепи, от внутреннего сопротивления источника?



№ цепи	ЭДС источника $\mathcal{E}$, В	Внутреннее сопротивление источника r , Ом	Внешнее сопротивление R , Ом
1	12	2	30
2	24	5	25
3	18	4	25
4	12	5	30
5	24	2	40

Данное задание базового уровня сложности требует для решения владения навыками исследовательской деятельности (код познавательного базового исследовательского действия 1.2.1). Как и в случае с заданием №19, с этим заданием справилась только четверть из группы участников, не набравших минимального балла.

Курс физики 7 и 10 класса начинается с изучения методов научного познания, главным из которых является эксперимент. Методология проведения физического эксперимента – ключевой элемент естественнонаучной картины мира. Отсутствие данного элемента не позволяет наряду с прочим участникам указанной группы применять те предметные знания и навыки, которые им удалось освоить.

Задание № 21 (текст задания приведен в предыдущем разделе).

Решение качественной задачи подразумевает последовательное и логичное изложение с использованием языковых средств (код коммуникативного УУД – 2.1.2). Отсутствие данного умения не позволяет набрать максимальный, так как приводит к появлению в тексте ответа логических недочетов (снижение оценки на 1 балл по критерию 2.2). Например, участники пропускали указание на сопротивление последовательно соединенных проводников, сразу говоря о том, что общее сопротивление уменьшится после закорачивания резистора.

Как уже говорилось ранее, необходимо перераспределить время, отведенное на решение задач: не менее 1 качественной задачи по каждой теме.

Задание № 26 (критерий 1). (текст задания приведен в предыдущем разделе).

Объяснение применимости законов требует владения базовым логическим действием – выявлять закономерности в рассматриваемых явлениях (код 1.1.2). Некоторые участники пытались применить закон сохранения энергии, так как не смогли выявить ключевую закономерность – неупругое взаимодействие шаров.

Как уже не раз отмечалось в САО, что задачи такого уровня решаются успешно, если ситуация известна и похожа на те, что встречаются в сборниках тренировочных вариантов. Если задача содержит измененную ситуацию и эту задачу ранее не видели, то успешно выполнить ее могут те участники, кто не только достиг высоких предметных результатов, но и владеет вышеуказанным умением.

Советуем при решении задач на уроках не только записывать математические выражения примененных законов, но и обосновывать их применение хотя бы в устной форме. Причем это нужно начинать делать не в 11 классе, а в самом начале освоения курса физики, когда этому можно научить на относительно простых примерах.

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

○ *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*

Таким образом, можно выделить наиболее успешно усвоенные элементы содержания/способы действия:

- сила трения скольжения;
- изобарный процесс;
- сила тока;
- сила Лоренца;
- распознавать физические явления и владеть физическими понятиями и величинами, характеризующими физ. явления;
- определять показания физических приборов;
- планировать эксперимент, отбирать оборудование.

○ *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

Недостаточно усвоенными элементами содержания и способами действия является:

- пружинный маятник: период колебаний;
- закон Архимеда;
- взаимодействие точечных зарядов; закон Кулона;

- закон Ома для полной цепи;
- тепловая мощность;
- электронный β – распад;
- анализировать физические процессы, используя основные положения и законы;
- правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов, закономерностей;
- умение решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями;
- решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного или двух разделов курса физики.

○ *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

Анализ результатов в динамике показал (рис. 7), следующие элементы содержания из года в год оказываются в списке недостаточно усвоенных:

- пружинный и математический маятники: уравнения зависимости координаты от времени, скорости от времени, период колебаний;
- закон Архимеда и условие плавания тел, особенно если необходимо провести анализ физических процессов и явлений (то есть выбрать все верные утверждения из предложенных),
- законы Ома для участка цепи и полной цепи применительно к цепям со смешанным соединением проводников, и если при том необходимо сделать вывод об изменении величин.

В текущем году к «проблемным» элементам содержания добавилось взаимодействие точечных зарядов, закон Кулона, напряженность поля точечного заряда.

Изменение успешности выполнения заданий по одной и той же теме или проверяемому умению зависит от контекста самого задания. Задания на одну и ту же тему выполняется удовлетворительно или даже подавляющим процентом участников, если они требуют простого применения формул, законов. Если же требуется проанализировать условие, выполнить несколько действий, найти зависимости, задание выполняется плохо.

Стоит отметить, что задания на выбор верных утверждений при анализе физических процессов стали выполняться значительно лучше по сравнению с 2022 г. (год структурных изменений КИМ). Средний процент выполнения таких заданий рос в анализируемом периоде.

Ввиду сокращения количества заданий как в первой, так и во второй части, у участников есть больше время на выполнение каждого задания, что не могло не привести к улучшению средних результатов.

Отметим также, что в 2024 году не было заданий на колебательный контур и электромагнитную индукция, которые традиционно являлись недостаточно усвоенными элементами содержания.

Также было исключено задание, которое предполагало умения использовать графическое представление информации, которое крайне плохо демонстрировалось участниками ЕГЭ.

Стоит отметить, что задания по некоторым элементам содержания, на которые обращали внимание после анализа результатов ЕГЭ прошлого учебного года, представленного в САО, выполняются лучше в следующем году. При этом ранее хорошо усвоенные элементы содержания могут оказаться в списке недостаточно усвоенных. Как показывает анализ, важно не только, какой элемент содержания контролируется, но и какой вид умений проверяется в задании.

Есть и положительная динамика: в анализируемом периоде улучшились результаты выполнения задания на первый закон термодинамики.

○ *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Волгоградской области и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по физике в предыдущие 2-3 года.*

Ежегодно в рамках традиционной августовской конференции педагогических работников, проводимой ГАУ ДПО «ВГАПО» в секции естественнонаучного образования наряду с другими рассматривается вопрос «Итоги ЕГЭ по физике текущего года: анализ, методические рекомендации по подготовке учащихся», причем детально обсуждаются с предметным сообществом основные затруднения в решении заданий, подчеркиваются основные ошибки. Увеличение доли детей, которые справляются с заданиями всех уровней сложности, свидетельствует об эффективности мер, предложенных в дорожную карту в 2022-2023 гг.

Также вышеуказанная динамика в части недостаточно усвоенных элементов содержания свидетельствует о том, что педагоги региона следуют рекомендациям, изложенным в САО предыдущих лет, а также перенимают тот опыт успешных практик изучения курса физики и подготовки к ЕГЭ, который представляется на мероприятиях, внесенных в дорожные карты последних лет.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

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

4.1.1. по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ Учителям

- уделить должное внимание выполнению лабораторных работ, проведению демонстраций, в ходе которых обучающиеся смогут сформировать умения объяснять физические явления, интерпретировать результаты опытов, представлять их в виде таблиц или графиков. Однако следует обращать внимание не только на количество лабораторных работ, но и на те виды деятельности, которые они формируют. Так, желательно переносить часть работ с проведения косвенных измерений на исследования по проверке зависимостей между величинами и построение графиков эмпирических зависимостей, поскольку это вид деятельности недостаточно отражен в типовом наборе лабораторных работ;

- в каждом содержательном разделе при решении задач увеличить долю качественных задач, а также при решении расчетных задач отрабатывать умение обосновывать применимость используемых законом и закономерностей как минимум в устной форме;

- работать в направлении совершенствования математической подготовки при участии учителя математики: необходимо уделять специальное внимание организации вычислительной работы на уроках физики. Большинство физических законов и соотношений записываются в виде функций. Понимание соотношений между величинами в законах и формулах, а также физического смысла коэффициентов невозможно без усвоения свойств соответствующих функций. (Например, сила тока только тогда прямо пропорциональна напряжению, когда сопротивление не зависит ни от силы тока, ни от напряжения). Таким образом, актуализация знаний о свойствах функций из курса алгебры — системный фактор, в значительной степени помогающий освоению физики.

- учитывая имеющиеся затруднения у участников, рекомендуем использовать продуктивные методы обучения вместо объяснительно-иллюстративных и конструировать уроки в логике научного познания. Перестроиться с системы «изучения основных типов задач по данному разделу» на обучение обобщенному умению решать задачи. В этом случае учащиеся будут приучаться не выбирать тот или иной известный алгоритм решения, а анализировать описанные в задаче явления и процессы и строить физическую модель, подходящую для данного случая. Такой подход несоизмеримо более ценен не только для обучения решению задач, но в рамках развития познавательных УУД обучающихся.

- избегать практики бессистемного «прорешивания» типовых заданий, опубликованных в сборниках для подготовки к ЕГЭ по физике;

- выявлять типологию пробелов в знаниях и умениях своих учеников, а также причины затруднений после освоения каждого содержательного раздела на каждом году обучения. Это позволит провести своевременную коррекцию, что положительно отразится на достижении образовательных результатов и, как следствие, будет способствовать подготовке к ЕГЭ.

- *ИПК / ИРО, и иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования» разработала и реализует программы повышения квалификации для поддержки учителей в подготовке обучающихся к ГИА.

Рекомендуется продолжить практику организации регулярных практических семинаров и вебинаров для учителей физики по наиболее сложным вопросам курса предмета с целью представления и обмена опытом успешного освоения обучающимися программ углубленного изучения физики, в том числе подготовки к ЕГЭ. Необходимо продолжить методическое сопровождение учителей в части качественного выполнения практической составляющей программы по физике (важно не только количество, но и качество выполнения лабораторных работ и демонстраций).

Следует продолжить практику привлечения преподавателей вузов Волгограда для работы с учителями региона: это дает возможность углубить знания в определенных содержательных разделах, а также усовершенствовать методику преподавания.

Рекомендуется организовать взаимодействие с органами, осуществляющими управление в сфере образования муниципальных районов, городских округов Волгоградской области, по вопросам выявления потребности в профессиональном развитии учителей физики общеобразовательных организаций, их обучения по актуальным программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки, в том числе в выездной форме.

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

- *Учителям*

При организации дифференцированного обучения физике, а также дифференцированной подготовки к ЕГЭ по физике учителям рекомендуется, по итогам выполнения стартовой диагностической работы, разделить обучающихся на группы с разными уровнями предметной подготовки.

Для обучающихся, которые имеют слабые результаты освоения курса и физики и низкий уровень сформированности метапредметных умений, (потенциально могут не достичь минимального балла) необходимо отобрать минимум содержания, который те способны освоить и минимальный набор логических и исследовательских умений, который у них можно сформировать. Например, умение определять цену деления прибора, снимать показания с прибора, записывать результат измерения с учетом погрешности позволит гарантированно выполнить задание 19.

При освоении того или иного элемента содержания таким ученикам необходимо предлагать для закрепления материала задания базового уровня сложности, которые подразумевают выполнение 1-2 несложных логических шага: задания формата линии 1, 2, 3, 7, 11 и т.д. КИМ ЕГЭ. Особое внимание при работе с такими учениками должно уделяться в части математических преобразований: зачастую такие ученики знают закон, но не могут выразить одну величину через другую, что не позволяет им получить правильный ответ. Если эти навыки будут отработаны, можно предлагать им решать расчетные задачи с простой физической моделью. Обучение должно идти от самого простого к немного более сложному с обязательным многократным повторением похожих действий. Как уже говорилось выше, таким ученикам мешает отсутствие сформированности УУД, на это нужно сделать акцент.

Для многочисленной группы обучающихся со средним уровнем подготовки важнейшим элементом является основательная работа с теоретическим материалом курса физики. Таким ученикам доступны задания по всем элементам содержания. Как правило, они справляются с заданиями базового уровня сложности, в которых необходимо выполнить 1-2 действия. Работа должна быть направлена на формирование умения видеть проявление физических законов и закономерностей в наблюдаемых явлениях, умения интерпретировать результаты физических экспериментов, что позволит им решать задачи повышенного уровня сложности. При решении расчетных задач нужно обязательно давать обоснование применимости законов. Такие ученики способны выполнять следующие действия:

- использование изученного алгоритма решения задачи (начальный уровень работы с учащимися среднего уровня подготовки);
- комбинирование различных изученных алгоритмов;
- выбор собственного алгоритма решения.

Следует отметить, что данная группа обучающихся вполне может справиться с качественными задачами. Нельзя пренебрегать записью решения и ограничиваться устными формулировками. Запись решения будет способствовать формированию коммуникативного УУД – умения последовательно и логично излагать свои мысли, что повысит успешность выполнения в том числе и заданий КИМ ЕГЭ. В процессе записи ученик сможет корректировать свои мысли самостоятельно, в то время как при устном изложении учитель по ходу ответа будет делать уточнения, подводить под формулировки, что помешает сформировать вышеуказанные умения.

Для работы с наиболее подготовленными учениками следует избегать решения задач «на подстановку»: это утомляет и тратит время на уроке и при выполнении домашнего задания. Рациональнее всего использовать задачи с нетрадиционным контекстом, а также те, которые требуют не самых простых математических преобразований (например, необходимо использовать формулы приведения, теорему косинусов, привлечение геометрии и пр.). Успешное их выполнение возможно лишь в том случае, если подготовка идет не по принципу изучения как можно большего числа «типовых моделей» задач, а по принципу обучения процессу решения физических задач. Этот процесс в качестве обязательной части включает в себя анализ условия, выбор физической модели, обоснование возможности ее использования и выделение тех или иных законов или теоретических положений, которые необходимы для решения.

Не стоит бояться дать оценку текущего уровня предметной подготовки ученика: осознание ключевых задач, понимание школьником, на какой ступени он находится в процессе обучения и как он может улучшить свои результаты, позволяет ему выстроить индивидуальную траекторию развития, работать именно над тем, что ему под силу.

На каждом этапе многоступенчатой работы необходим оценочный самоконтроль. Каждый обучающийся должен осознавать, сколько реально баллов он может получить на данном этапе подготовки. На основании этого вырабатывается стратегия получения максимально возможного балла.

○ *Администрация образовательных организаций*

1. Обеспечить организационные условия, необходимые для осуществления дифференцированного обучения, в том числе реализацию учебных курсов по выбору и программ дополнительного образования, востребованных одаренными школьниками, демонстрирующими высокие результаты по физике.

2. Дополнительно стимулировать учителей к организации дифференцированной работы со школьниками с различным уровнем подготовки, в том числе содействовать участию учителей и обучающихся школы в различных олимпиадных мероприятиях, конкурсах, фестивалях, мониторингах, срезах по физике.

3. Создать условия для эффективной работы школьного методического объединения по русскому языку в части использования учителями методик и технологий дифференцированного обучения; полноценного использования механизма наставничества, поддержки молодых учителей.

4. Использовать возможности привлечения внешних специалистов для консультирования обучающихся с разным уровнем предметной подготовки, в частности, методистов и старших преподавателей ГАУ ДПО «ВГАПО», инициировать проведения установочных вебинаров, практикумов, пробных испытаний.

5. Организовать отработку умения выпускников правильно заполнять экзаменационные бланки с использованием допустимых символов и знаков, ознакомить их с требованиями и критериями оценивания отдельных видов заданий, учить

рационально планировать время работы над различными заданиями экзамена с учетом их особенностей и системы оценивания.

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

При разработке программ дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) в обязательном порядке использовать выводы о результатах ЕГЭ по физике, указанные в данном статистико-аналитическом отчете, в первую очередь – в части методик преподавания физики, способствующих повышению качества образования у школьников как с низким, так и с высоким уровнем подготовки.

Включать в тематику плана курсовых мероприятий курсы повышения квалификации / блоки / модули программ ДПО по вопросам, связанным с методиками дифференцированной подготовки учащихся к ЕГЭ по физике; по формированию функциональной грамотности.

Осуществлять межкафедральное взаимодействие со специалистами – методистами других структурных подразделений для реализации интегрированного подхода к обучению: специфика учебного предмета «Физика» и ЕГЭ предполагают максимальный уровень сформированности метапредметных результатов обучения, умений анализировать, интегрировать, обобщать информацию из разных предметных областей.

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

Рекомендуются следующие темы:

- формирование и развитие познавательных (логических и базовых исследовательских) УУД, направленных на повышение успешности выполнения заданий КИМ ЕГЭ по физике;
- обучение решению качественных задач по физике;
- организация и методика проведения виртуального демонстрационного эксперимента по физике;
- решение задач высокого уровня сложности с неявно заданной физической моделью;
- геометрического смысла производной и определение физических величин через площадь под графиками функций;
- интерпретация физического смысла физических процессов, представленных в виде графиков;
- оформление решения расчетных задач с неявно заданной физической моделью, в которой необходимо было привести обоснование выбранной модели и используемых для решения законов и формул.

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

Анализ, приведенный в предыдущих разделах отчета, показывает, что необходимо осуществлять повышение квалификации учителей физики по следующим направлениям:

- методика формирования и развития познавательных УУД в ходе реализации программ базового и углубленного обучения физике;
- методика проведения демонстрационного и лабораторного эксперимента по физике (с модулем, посвященным решению качественных форматов КИМ ЕГЭ);
- метод исследования ключевых ситуаций: формирование навыка решения физических задач;
- ликвидация профессиональных дефицитов учителей физики (для школ с низкими образовательными результатами, в том числе низкими результатами ЕГЭ по физике).

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

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

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

Таблица 5-14

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Традиционная августовская конференция педагогических работников, секция естественнонаучного образования «Актуальные вопросы школьного физического образования». Наряду с другими планируется к рассмотрению вопрос «Итоги ЕГЭ по физике в 2024 г.: анализ, методические рекомендации по подготовке учащихся», ГАУ ДПО «ВГАПО»	Руководители МО учителей физики региона, учителя физики, преподаватели физики СПО
2	Включение модулей по методике подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике в программы повышения квалификации, в том числе по направлениям, рекомендованным в предыдущем разделе, ГАУ ДПО «ВГАПО»	учителя физики региона, учителя ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ в 2022, 2023 и 2024 г.

3	Семинар «Обучение решению качественных задач по физике», ГАУ ДПО «ВГАПО»	Учителя физики региона
4	Обучающий семинар «Решения расчетных задач с неявно заданной физической моделью. Обоснование применимости законов», ГАУ ДПО «ВГАПО»	Учителя физики региона
5	Практический семинар «Проведение демонстрационного и лабораторного эксперимента с использованием цифровой физической лаборатории», технопарк ВГСПУ, ГАУ ДПО «ВГАПО»	Учителя физики региона
6	Индивидуальные консультации по вопросам подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике, ГАУ ДПО «ВГАПО»	Учителя физики региона

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

Таблица 5-25

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Семинар «Обучение решению качественных задач по физике», ГАУ ДПО «ВГАПО»
2	Обучающий семинар «Решения расчетных задач с неявно заданной физической моделью. Обоснование применимости законов», ГАУ ДПО «ВГАПО»
3	Практические занятия в рамках курсов повышения квалификации: «Интерпретация физического смысла физических процессов, представленных в виде графиков», «организация и методика лабораторного эксперимента»

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

В связи с вступлением в силу с 01.09.2024 постановления Правительства Российской Федерации от 30.04.2024 № 556 "Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования", приказа Рособрнадзора от 04.04.2024 № 732 "Об утверждении Порядка учета результатов региональных сопоставительных исследований качества общего образования федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования, при проведении мероприятий по оценке качества образования" не планируется проведение сопоставительных исследований на региональном уровне.

Диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г. будут проводиться в общеобразовательных организациях Волгоградской области в течение учебного года согласно планам-графикам, сформированным в соответствии с Рекомендациями Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки для системы общего образования по основным подходам к формированию графика проведения оценочных процедур в общеобразовательных организациях.

5.1.4. Работа по другим направлениям

Предложенные мероприятия в целом охватывают все направления развития региональной системы образования в части реализации в общеобразовательных организациях Волгоградской области учебного предмета «Физика». В ходе работы по мере необходимости совместно с профессионально-педагогическим сообществом будет проводиться корректировка реализуемых мероприятий.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по физике:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по физике

<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 физике, пр.)</i>
Степанчук Ольга Михайловна	Старший преподаватель кафедры ЕНДИТ ГАУ ДПО «ВГАПО», председатель региональной ПК по физике

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

<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 физике, пр.)</i>
Кузибецкий Игорь Александрович	проректор по качеству образования, ГАУ ДПО «ВГАПО», директор центра оценки качества образования, РЦОИ Волгоградской области, кандидат педагогических наук

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>
Бейтуганова Мадина Сафарбиевна	Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области; начальник отдела государственной итоговой аттестации и оценки качества общего образования; кандидат педагогических наук