

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ОГЭ по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО ФИЗИКЕ

1.1. Количество участников экзаменов по физике (за 3 года)

Таблица 2-1

Экзамен	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	2044	8	1812	7	1957	7,55
ГВЭ-9	0	0	0	0	0	0,0

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ОГЭ (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	406	19,86	388	21,41	417	21,31
Мужской	1638	80,14	1424	78,59	1540	78,69

1.3. Количество участников ОГЭ по физике по категориям

Таблица 2-3

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся СОШ	1325	64,82	1210	66,78	1242	63,46
2.	Обучающиеся СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	205	10,03	191	10,54	200	10,22
3.	Обучающиеся гимназий	198	9,69	147	8,11	176	8,99
4.	Обучающиеся лицеев	288	14,09	233	12,86	249	12,72
5.	Обучающиеся основных общеобразовательных школ	19	0,93	22	1,21	83	4,24
6.	Обучающиеся кадетских школ-интернатов	0	0,0	0	0,0	2	0,1
7.	Обучающиеся средних общеобразовательных школ-интернатов	1	0,05	0	0,0	2	0,1

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
8.	Обучающиеся кадетских школ	6	0,29	7	0,39	2	0,1
9.	Обучающиеся санаторных школ-интернатов	1	0,05	0	0,0	0	0,0
10.	Обучающиеся специальных профессиональных училищ	1	0,05	2	0,11	1	0,05

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по физике

Число участников ОГЭ по физике в 2024 году составило 1957, что на 145 участников больше, чем в 2023 году, но меньше, чем в 2022 году. За 2022-2024 гг. в относительных показателях доля, сдающих физику принципиально не поменялась, составляет 7-8% от общего числа сдававших ОГЭ.

Аналогичную картину можно наблюдать и при распределении количества учащихся по группам образовательных учреждений: в большинстве из них наблюдается уменьшение количества участников в 2023 году и рост в 2024 году.

Стабильный рост количества участников наблюдается в основных общеобразовательных учреждениях: с 19 участников в 2022 году до 83 участников в 2024 году. За последний год снижение количества участников наблюдается в кадетских школах. Среди участников ОГЭ по физике преобладают выпускники средних общеобразовательных школ (63,46% от общего числа участников). Второе место по количеству участников занимают лицеи (12,72% от общего числа участников).

Среди АТЕ наибольшее количество участников ОГЭ по физике зарегистрировано в г. Волгоград - 918 (46,9% от числа всех участников). Среди районов города по числу участников лидирует Центральный (140 участников) и Тракторозаводский район (133 участника). Этот факт можно связать с тем, что в данных районах наибольшая численность населения, а также во многих школах района физика преподается на углубленном уровне.

Количество участников экзамена из сельских муниципальных районов - 478 человек (24,43% от числа всех участников). В текущем году наибольший процент участия в Среднеахтубинском, Калачевском и Городищенском муниципальных районах (16,05%, 10,75% и 8,19% от числа участников АТЕ сельских районов соответственно). В 12 муниципальных районах из 32, выбрали физику менее 10 человек. Такую ситуацию в отдаленных районах области можно связать с тем, что выпускники 9 классов считают физику «сложным для изучения и сдачи ОГЭ и ЕГЭ», не планируют дальнейшего обучения в 10 классе и делают свой выбор на итоговой аттестации в пользу предметов, которые, как им кажется, проще сдать (например, информатика, обществознание).

Среди городов областного подчинения по числу участников ОГЭ по физике лидирует г. Волжский – 339 участников (17,32% от числа всех участников), что также является стабильным показателем. Самая низкая доля в г. Урюпинск – 33 участника (1,69%).

Физику как предмет по выбору для сдачи ОГЭ традиционно преимущественно выбирают юноши. Это можно связать с тем, что данный экзамен выбирается на перспективу для последующей сдачи ЕГЭ по физике и/или последующего получения инженерно-технического образования, которое востребовано в большей степени молодыми людьми, нежели девушками. За исследуемый период соотношение в пользу мальчиков почти неизменно (в текущем году 78,7% от общего числа сдающих), с несущественным изменением в пользу девочек на 2% (для сравнения, в 2022 – 19,8%, в 2024 году- 21,3%).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ФИЗИКЕ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по физике в 2024 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

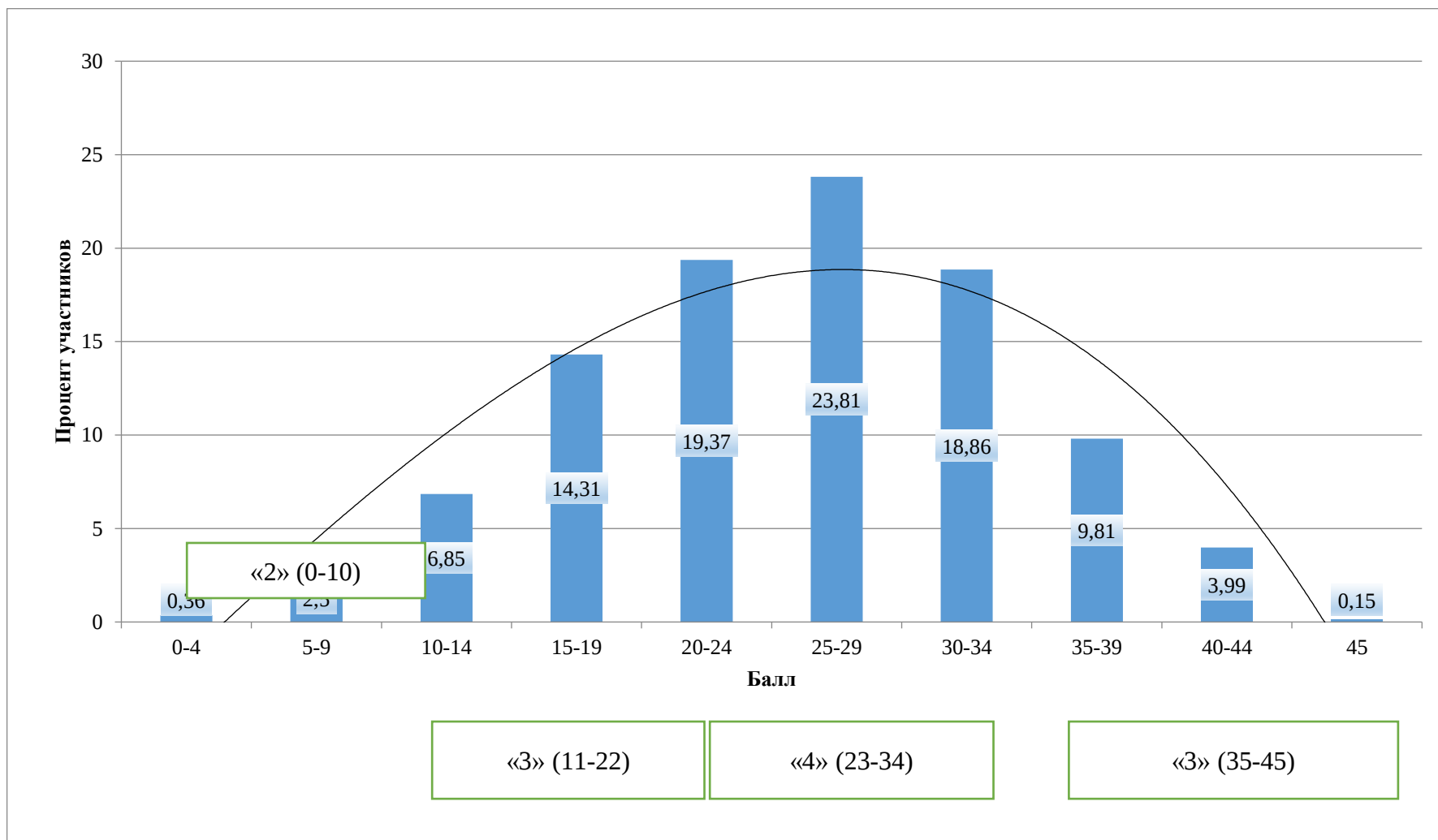


Рис. 1. Диаграмма распределения первичных и тестовых баллов участников ОГЭ по физике в 2024 г

2.2. Динамика результатов ОГЭ по физике

Таблица 2-4

Получили отметку	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	149	7,29	61	3,37	72	3,68
«3»	947	46,33	815	44,98	608	31,07
«4»	735	35,96	736	40,62	1004	51,3
«5»	213	10,42	200	11,04	273	13,95

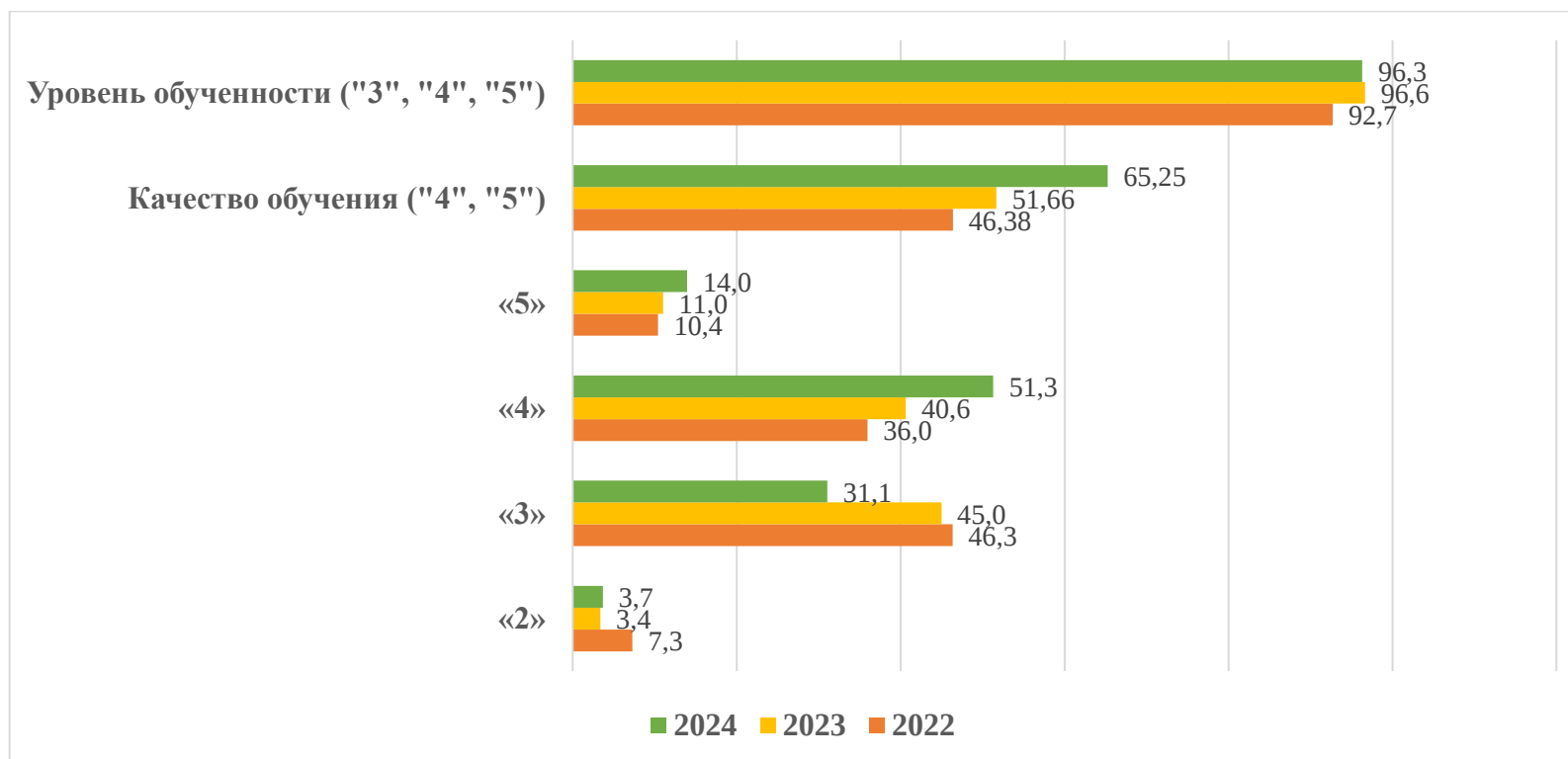


Рис.2. Динамика результатов ОГЭ по физике за 2022-2024 гг.

2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Алексеевский	5	0	0,0	1	20,0	3	60,0	1	20,0
2.	Быковский	12	1	8,3	4	33,3	7	58,3	0	0,0
3.	Городищенский	51	0	0,0	25	49,0	22	43,1	4	7,8
4.	Даниловский	10	0	0,0	2	20,0	7	70,0	1	10,0
5.	Дубовский	2	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0
6.	Еланский	2	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
7.	Жирновский	18	1	5,6	4	22,2	9	50,0	4	22,2
8.	Иловлинский	18	0	0,0	5	27,8	12	66,7	1	5,6
9.	Калачевский	67	22	32,8	20	29,9	24	35,8	1	1,5
10.	Камышинский	11	2	18,2	6	54,5	3	27,3	0	0,0
11.	Киквидзенский	5	0	0,0	2	40,0	2	40,0	1	20,0
12.	Клетский	7	0	0,0	4	57,1	3	42,9	0	0,0
13.	Котельниковский	42	0	0,0	2	4,8	29	69,0	11	26,2
14.	Котовский	24	2	8,3	17	70,8	5	20,8	0	0,0
15.	Кумылженский	9	0	0,0	3	33,3	6	66,7	0	0,0
16.	Ленинский	12	1	8,3	5	41,7	5	41,7	1	8,3
17.	Нехаевский	14	0	0,0	8	57,1	6	42,9	0	0,0
18.	Николаевский	19	0	0,0	6	31,6	12	63,2	1	5,3
19.	Новоаннинский	10	1	10,0	4	40,0	5	50,0	0	0,0
20.	Новониколаевский	24	1	4,2	9	37,5	9	37,5	5	20,8
21.	Октябрьский	9	0	0,0	5	55,6	3	33,3	1	11,1
22.	Ольховский	5	0	0,0	2	40,0	3	60,0	0	0,0
23.	Палласовский	6	1	16,7	1	16,7	4	66,7	0	0,0
24.	Руднянский	10	0	0,0	1	10,0	7	70,0	2	20,0
25.	Светлоярский	11	0	0,0	7	63,6	4	36,4	0	0,0
26.	Серафимовичский	12	0	0,0	3	25,0	9	75,0	0	0,0
27.	Среднеахтубинский	100	6	6,0	52	52,0	40	40,0	2	2,0
28.	Старополтавский	5	0	0,0	0	0,0	4	80,0	1	20,0
29.	Суровикинский	26	3	11,5	14	53,8	8	30,8	1	3,8

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
30.	Урюпинский	13	0	0,0	10	76,9	3	23,1	0	0,0
31.	Фроловский	3	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0
32.	Чернышковский	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
33.	Ворошиловский	60	1	1,7	17	28,3	32	53,3	10	16,7
34.	Дзержинский	122	0	0,0	30	24,6	74	60,7	18	14,8
35.	Кировский	82	1	1,2	3	3,7	57	69,5	21	25,6
36.	Красноармейский	101	0	0,0	26	25,7	57	56,4	18	17,8
37.	Краснооктябрьский	129	2	1,6	21	16,3	90	69,8	16	12,4
38.	Советский	66	0	0,0	6	9,1	42	63,6	18	27,3
39.	Тракторозаводский	133	5	3,8	39	29,3	65	48,9	24	18,0
40.	Центральный	140	0	0,0	35	25,0	72	51,4	33	23,6
41.	г. Волжский	339	7	2,1	100	29,5	172	50,7	60	17,7
42.	г. Камышин	85	6	7,1	40	47,1	32	37,6	7	8,2
43.	г. Михайловка	53	2	3,8	27	50,9	23	43,4	1	1,9
44.	г. Урюпинск	33	1	3,0	18	54,5	10	30,3	4	12,1
45.	г. Фролово	51	6	11,8	23	45,1	18	35,3	4	7,8

2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 2-6

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Обучающиеся СОШ	3,95	36,31	49,52	10,23	59,74	96,05
2.	Обучающиеся СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	4,0	34,0	55,0	7,0	62,0	96,0
3.	Обучающиеся гимназий	1,14	21,59	57,95	19,32	77,27	98,86
4.	Обучающиеся лицеев	0,4	16,87	58,63	24,1	82,73	99,6
5.	Обучающиеся основных общеобразовательных школ	14,46	9,64	32,53	43,37	75,9	85,54

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
6.	Обучающиеся средних общеобразовательных школ-интернатов	0,0	0,0	50,0	50,0	100,0	100,0
7.	Обучающиеся кадетских школ-интернатов	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	100,0
8.	Обучающиеся кадетских школ	0,0	50,0	50,0	0,0	50,0	100,0
9.	Обучающиеся специальных профессиональных училищ	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по физике

В таблице 2-7 представлено 15% образовательных организаций от общего числа школ в Волгоградской области, в которых:

- доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО региона);
- доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО региона).

Таблица 2-7

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МОУ «Гимназия № 10 Кировского района Волгограда»	0,0	100,0	100,0
2.	МКОУ средняя школа № 2 г. Котельниково Волгоградской области	0,0	100,0	100,0
3.	МОУ «Лицей № 10 Кировского района Волгограда»	0,0	100,0	100,0
4.	МОУ «Средняя школа № 103 Советского района Волгограда»	0,0	100,0	100,0
5.	МОУ «Гимназия № 14 Краснооктябрьского района Волгограда»	0,0	100,0	100,0
6.	МОУ «Средняя школа № 55 «Долина знаний» Советского района Волгограда»	0,0	100,0	100,0
7.	МОУ «Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 30 имени Медведева С.Р. г. Волжского Волгоградской области»	1,8	98,2	98,2

2.6.Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по физике

В таблице 2-8 представлено 15% образовательных организаций от общего числа школ в Волгоградской области, в которых:

- доля участников ОГЭ, **получивших отметку «2»**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО региона);
- доля участников ОГЭ, **получивших отметки «4» и «5»**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО региона).

Таблица 2-8

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МКОУ «Береславская средняя школа» Калачевского муниципального района	40,9	45,5	59,1
2.	МБОУ средняя специализированная школа №7 городского округа - город Камышин	15,4	53,8	84,6
3.	МКОУ «Средняя с углубленным изучением отдельных предметов школа № 5» городского округа город Фролово	13,5	37,8	86,5
4.	МОУ «Средняя школа № 24 имени Героя Российской Федерации М. С. Аплеталина г.Волжского Волгоградской области»	13,3	46,7	86,7
5.	МОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 имени М. Горького» р.п. Средняя Ахтуба	12,5	18,8	87,5
6.	МКОУ «Средняя школа № 7 городского округа город Михайловка Волгоградской области»	10,0	20,0	90,0
7.	МКОУ средняя общеобразовательная школа №2 г. Суровикино	10,0	40,0	90,0

2.7.ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по физике в 2024 году и в динамике

Анализ результатов ОГЭ по физике в динамике за три года показал, что качество знаний по физике не снижается, а по некоторым показателям растет:

- наблюдается незначительный рост среднего балла: 3,5 в 2022 году, 3,6 в 2023 году, 3,8 в 2024 году;
- значения показателя «качества обучения» увеличивалось: на 5,28% в 2023 году и на 13,6% в 2024 году (по сравнению с предыдущем периодом).
- стабильность показателя «уровень обученности»: 96,6% в 2023году, 96,3% в 2024 году;

- доля участников, получивших «2», уменьшилось на 3,92% в 2023 году и незначительно увеличилось на 0,31% в 2024 году;
- доля участников, получивших «3», снижается с 45% в 2023 году до 31,1% в 2024 году;
- доля участников, получивших «4», динамично растет: по сравнению с 2023 г. на 10% (для сравнения, 40,6% в 2023г., 51,3% в 2024 г.);
- доля участников, получивших «5», по сравнению с 2023 г. увеличилась на 3%; в 2024 году отличный результат показали 14% выпускника.

В группах с минимальным количеством учащихся: 2 участника (средняя общеобразовательная школа-интернат, кадетская школа-интернат) и 1 участник (СПУ) все участники перешли порог. Можно предположить, что ученики осознанно сделали выбор экзамена и планируют дальнейшее изучение физики на профильном уровне с последующей сдачей ЕГЭ. За счет отсутствия работ с отметкой «2» в них наблюдается высокий процент качества обучения и уровня обученности. Во всех остальных группах ОО имеются участники экзамена, получивших отметку «2».

Анализ с учетом типа остальных групп ОО показал следующее:

1. Среди данных групп стоит выделить лицеи, в которых доля работ, не достигших минимального балла 0,4% и качество обучения составило 82,73%.

2. Наибольшее число работ среди представленных групп, оцененных на «5», в группе ООШ – 43,37%, и наименьшая доля работ, оцененных на «3» (9,64%), что позволило данной группе ОО показать высокое качество обучения 75,9% несмотря на наибольшую долю участников, получивших отметку «2» на экзамене (14,46% от числа участников группы).

3. Наименьшее число работ, оцененных на «5» среди выпускников общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов (7%), качество обучения составило 62%.

Согласно диаграмме распределения первичных и тестовых баллов (рис.1) наибольшая доля участников экзамена по набранным баллам сосредоточилась в интервале, соответствующей пороговому значению между отметками «3» и «4» и диапазона отметки «4», фиксируется незначительная положительная асимметрия распределения первичных баллов, что обычно характеризует выполнения заданий большинством выпускников на достаточном уровне. Более 60% всех участников ОГЭ получили от 20 до 34 баллов, наибольшее число работ оценено в диапазоне от 25 до 29 баллов (около 24% от числа всех участников ОГЭ), что соответствует отметке «4».

Согласно результатам ОГЭ по АТЕ региона можно выделить 12 сельских муниципальных районов Волгоградской области, в которых менее 10 участников ОГЭ. Стоит заметить, что практически во всех данных районах все участники преодолели минимальный порог, исключение составил Палласовский муниципальный район: одна работа оценена на «2». Качество обучения у большинства ОО превышает 60%. Самые низкие результаты в данной группе показали Клетский муниципальный район (42,86%), Октябрьский муниципальный район (44,44%) и Дубовский муниципальный район (50%).

Среди остальных сельских муниципальных районов стоит выделить Руднянский и Котельниковский районы, в данных школах также отсутствуют учащиеся, которые не перешли порог, качество обучения составляет 90% и 95,24% соответственно. Так же стоит выделить Светлоярский, Урюпинский, Котовский муниципалитеты. В данных районах все участники перешли порог, однако ни одна работа не была оценена на «5», качество обучения составила 36,36%; 23,08%; 20,83% соответственно. Стоит предположить, что одной из причин может являться отсутствие качественного лабораторного оборудования в школах данных муниципалитетов, что привело к потере баллов при выполнении практического задания. Наибольшая доля работ, оцененных на «2», среди участников Калачевского муниципального района (32,8%), качество обучения составило 37,3%.

Среди городских округов лидирует г. Волжский (339 участника): качество обучения 68,44%. В остальных городских округах качество обучения незначительно отличаются: от 43,14% в г. Фролово до 45,88% у в г. Камышин. Наибольшее количество работ с отметкой «2» в г. Фролово (11,8%), наименьшее в г. Волжский - 2,1%. Наибольшее количество работ, оцененных на «5» в г. Волжский (17,7%), наименьшее – в г. Михайловка (1,9%). Это связано с наличием в г. Волжском ОО, в которых физика изучается на профильном уровне.

Среди районов г. Волгограда наибольшее количество участников – в школах Центрального района (140 участников), наименьшее – в Ворошиловском районе (60 участников). В четырех районах все участники перешли порог (Советский Красноармейский Дзержинский район, Центральный районы). Наибольший процент работ, оцененных на «2», у участников Тракторозаводского района (3,8%). Наибольший процент качества обучения у участников Кировского района (95,12%), наименьший у участников Тракторозаводского района (66,92%). Наибольшее количество работ, оцененных на «5», у участников Центрального района (23,6%), наименьшее у Краснооктябрьского района (12,4%).

Из таблицы 2.5. видно, что наилучшие результаты (100% качество обучения и обученности) продемонстрированы участниками разных групп как по типу ОО, так и по ее принадлежности к АТЕ: МОУ «Гимназия № 10 Кировского района Волгограда», МКОУ средняя школа № 2 г. Котельниково Волгоградской области, МОУ «Лицей № 10 Кировского района Волгограда», МОУ «Средняя школа № 103 Советского района Волгограда», МОУ «Гимназия № 14 Краснооктябрьского района Волгограда», МОУ «Средняя школа № 55 «Долина знаний» Советского района Волгограда».

Из таблицы 2.6 видно, что наибольшее число работ с оценкой «2» у выпускников МКОУ «Береславская средняя школа» Калачевского муниципального района (не перешедших порог - 40,9%, качество обучения 45,5%), МБОУ средняя специализированная школа №7 городского округа - город Камышин (15,4% участников не перешедших порог), МКОУ «Средняя с углубленным изучением отдельных предметов школа № 5» городского округа город Фролово (13,5% участников не перешли порог), МОУ «Средняя школа № 24 имени Героя Российской Федерации М. С. Аплеталина г. Волжского Волгоградской области», МОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 имени М. Горького» р.п. Средняя Ахтуба качество обучения (18,8%, количество работ, оцененных на «2» - 12,5%) , МКОУ «Средняя школа № 7 городского округа город Михайловка Волгоградской области», МКОУ средняя общеобразовательная школа №2 г. Суровикино»

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. Так в список школ, показавших лучшие результаты, в этом году не попали школы, которые ранее стабильно показывали высокие результаты как по ОГЭ, так и по ЕГЭ: МОУ «СШ №6 с углубленным изучением отдельных предметов г. Центрального района Волгограда, МОУ «Гимназия №1 Центрального района г. Волгограда», МОУ «СШ №30 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Волжского.

РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по физике

Содержание КИМ ОГЭ по физике в 2024 году определялось на основе ФГОС основного общего образования с учетом содержания федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»).

В экзаменационной работе ОГЭ по физике задания по проверяемым требованиям к предметным результатам освоения основной образовательной программы представлены следующим образом:

1.Использование понятийного аппарата курса физики: правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения; различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/ признаки; распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; различать для данного явления основные свойства или условия его протекания; вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул; описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов, свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем).

2.Методологические умения: проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений; анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов; проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании).

3.Понимание принципа действия технических устройств: различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.

4.Работа с текстами физического содержания: интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую и применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

5.Решение задач: объяснять физические процессы и свойства тел, решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины.

Задания КИМ ОГЭ 2024 года относительно КИМ ОГЭ 2023 года по структуре и содержанию не изменились. Каждый вариант ОГЭ по физике включает в себя 25 заданий, различающихся формой и уровнем сложности: базовый уровень -15 заданий (№1-12, №15, №18-19); повышенный уровень -7 заданий (№13-14, №16, №20-23); высокий уровень -3 задания (№17, №24-25).

Экзаменационная работа по физике содержит пять групп заданий, направленных на проверку различных блоков умений, формируемых при изучении курса физики:

- владение понятийным аппаратом курса физики: распознавание явлений, вычисление значения величин, использование законов и формул для анализа явлений и процессов-14 заданий;
- методологические умения (проведение измерений и опытов) -3 задания;
- понимание принципов действия технических устройств, вклада учёных в развитии науки -1 задание;
- работа с текстом физического содержания -2 задания;
- решение расчётных и качественных задач -5 заданий.

В работе контролируются элементы содержания из следующих разделов курса физики:

1. «Механические явления» - 9 заданий, из них 6 из первой части, 3 из второй части;
2. «Тепловые явления» - 4 задания, все в первой части;
3. «Электромагнитные явления» - 7 заданий, из них 5 в первой части, 2 во второй части;
4. «Квантовые явления» -2 задания, все во второй части;
5. комбинированные задачи - из разделов «Механические и тепловые явления» и «Механические и электромагнитные явления» по одному заданию во второй части.

В работе используются задания с кратким ответом и развёрнутым ответом: 2 задания (№3 и №15) с кратким ответом в виде одной цифры; 6 заданий (№5-10) с кратким ответом в виде целого числа или десятичной дроби; 10 заданий (№1,2,4,11,12,13,14,16,18 и 19) с кратким ответом в виде набора цифр на соответствие и множественный набор и -7 заданий с развернутым ответом (№17, 20-25).

Важной составляющей КИМ по физике является экспериментальное задание №17, оценивающее умения проводить косвенные измерения физических величин (плотности вещества; силы Архимеда; коэффициента трения скольжения; жёсткости пружины; момента силы, действующего на рычаг; работы силы трения; оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы; работы и мощности тока и пр.); умения представлять экспериментальные результаты в виде таблиц, графиков или схематических рисунков и делать выводы на можно отметить

Общее количество заданий в работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики.

Участникам экзамена разрешается пользоваться непрограммируемым калькулятором (для каждого ученика) с возможностью вычисления тригонометрических функций ($\cos$, $\sin$, $\tg$) и линейкой.

В части указания особенностей КИМ по физике, которые использовались на экзамене в Волгоградской области, можно отметить следующее. Как и в предыдущие годы в 2024 году в КИМ по физике нет существенных изменений в соотношении долей заданий по различным содержательным разделам: традиционно больше всего заданий по механическим явлениям, меньше всего – по квантовым явлениям. Для выполнения экспериментальных заданий основных сроков основного этапа использовались наборы оборудования №1-№3, в резервные сроки основного этапа - №1 и №6.

На выполнение экзаменационной работы предоставляется 180 мин. Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы-45 баллов.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2024 году

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Установить соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин («Постоянный ток»)	Б	82,19	26,39	70,23	89,59	96,34
2	Установить связь между физической величиной и формулой («Давление в жидкости»)	Б	74,71	19,44	53,78	85,66	95,6
3	Распознавать явление на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление («Теплопередача»)	Б	72,56	23,61	55,59	81,67	89,74
4	Описание явления по результатам опыта («Силы»)	Б	71,84	13,19	53,04	82,42	90,29
5	Определение равнодействующей сил, используя данные рисунка («Второй закон Ньютона»)	Б	62,9	1,39	39,97	75,8	82,78
6	Определение силы, используя данные таблицы, применив правило моментов	Б	74,25	30,56	58,39	81,87	93,04
7	Вычислять значение количества теплоты при анализе графика с использованием законов и формул («Количество теплоты»)	Б	67,65	5,56	36,84	83,47	94,51
8	Анализируя данные рисунка, применив формулу, выбрать проводник с наибольшим электрическим сопротивлением («Электрическое сопротивление»)	Б	71,64	8,33	52,3	81,57	94,87
9	Анализируя данные рисунка, используя физические законы, выбрать изображение предмета из предложенных («Построение изображения в зеркале»)	Б	63,67	19,44	42,43	73,61	86,08
10	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул («Радиоактивный распад (β- распад)»)	Б	77,26	18,06	56,58	89,14	95,24
11	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов («Внутренняя энергия»)	Б	75,01	29,86	60,86	82,02	92,67
12	Описывать изменения физических величин при	Б	70,26	18,75	50,99	79,33	93,41

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	протекании физических явлений и процессов («Электризация»)						
13	Описывать физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графика, «Уравнение теплового баланса»)	П	74,86	32,64	54,69	85,06	93,41
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ таблицы, «Строение атома»)	П	78,1	31,25	61,1	87,7	93,04
15	Правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку («Электрическая схема»)	Б	62,8	30,56	46,05	70,82	79,12
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов («Сила упругости»)	П	84,72	42,36	71,71	92,13	97,62
17	Проводить косвенные измерения физических величин: работу силы трения скольжения (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В	73,45	40,97	56,66	81,23	90,84
18	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств («Закон Паскаля»)	Б	75,42	43,75	59,46	82,67	92,67
19	Интерпретировать информацию физического содержания (текст «Исторические опыты»), отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации.	Б	49,89	9,72	33,99	53,49	82,66
20	Применять информацию из текста (исторические опыты) при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач	П	21,64	2,78	10,44	22,61	47,99
21	Объяснять физические процессы и свойства тел («Электромагнитные явления»)	П	38,43	5,56	25,33	40,49	68,68
22	Объяснять физические процессы и свойства тел («Механические явления»)	П	33,88	4,17	17,93	37,55	63,74
23	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины («Электрические явления»)	П	29,08	0,0	6,74	29,02	86,69
24	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие	В	20,52	2,31	1,37	19,16	73,02

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	физические величины (комбинированная задача: механические и тепловые явления)						
25	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача: механические и электромагнитные явления)	В	22,77	0,46	3,78	21,75	74,73

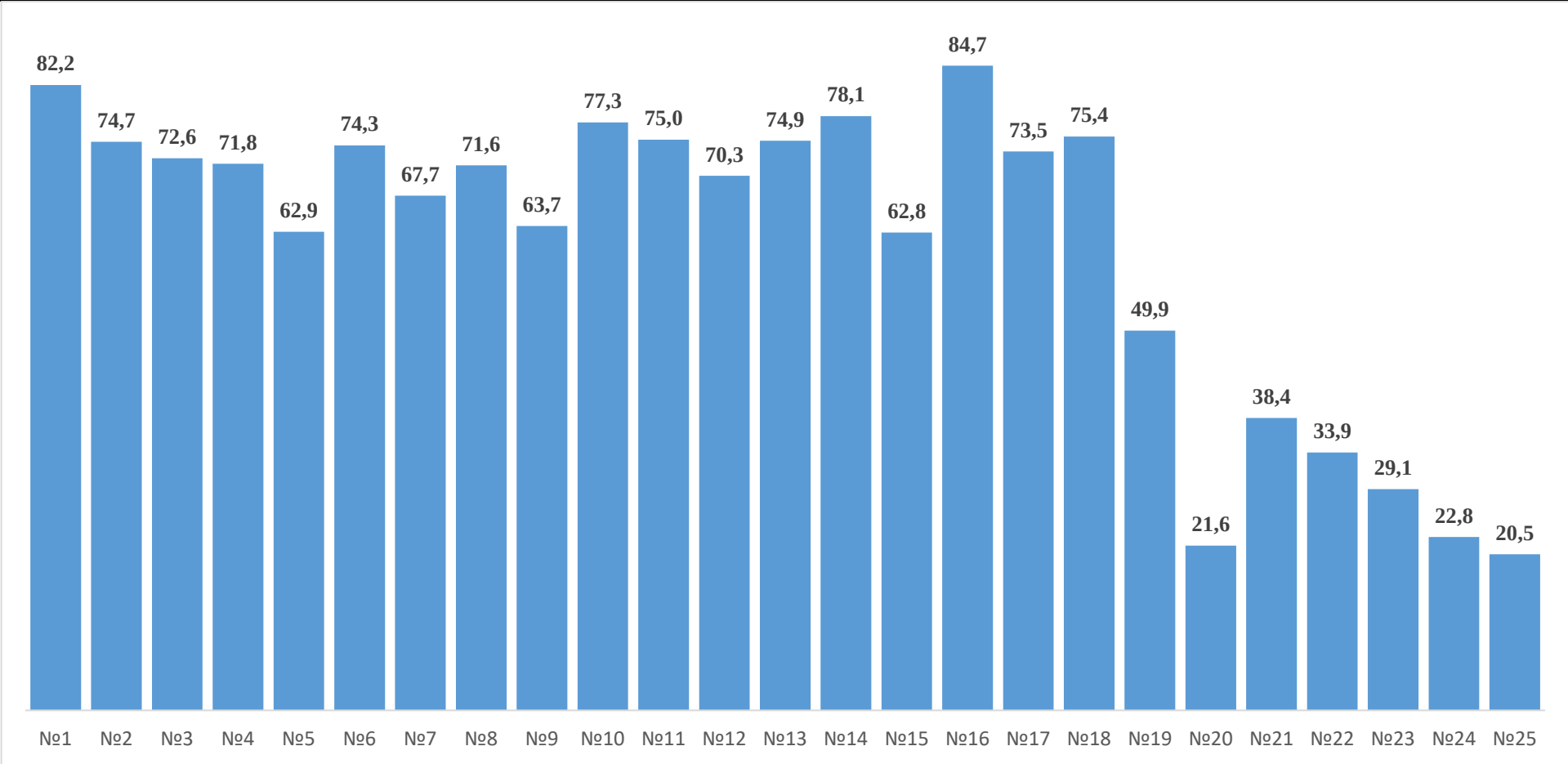


Рис.3.Средний процент выполнения заданий ОГЭ по физике за 2024 г.

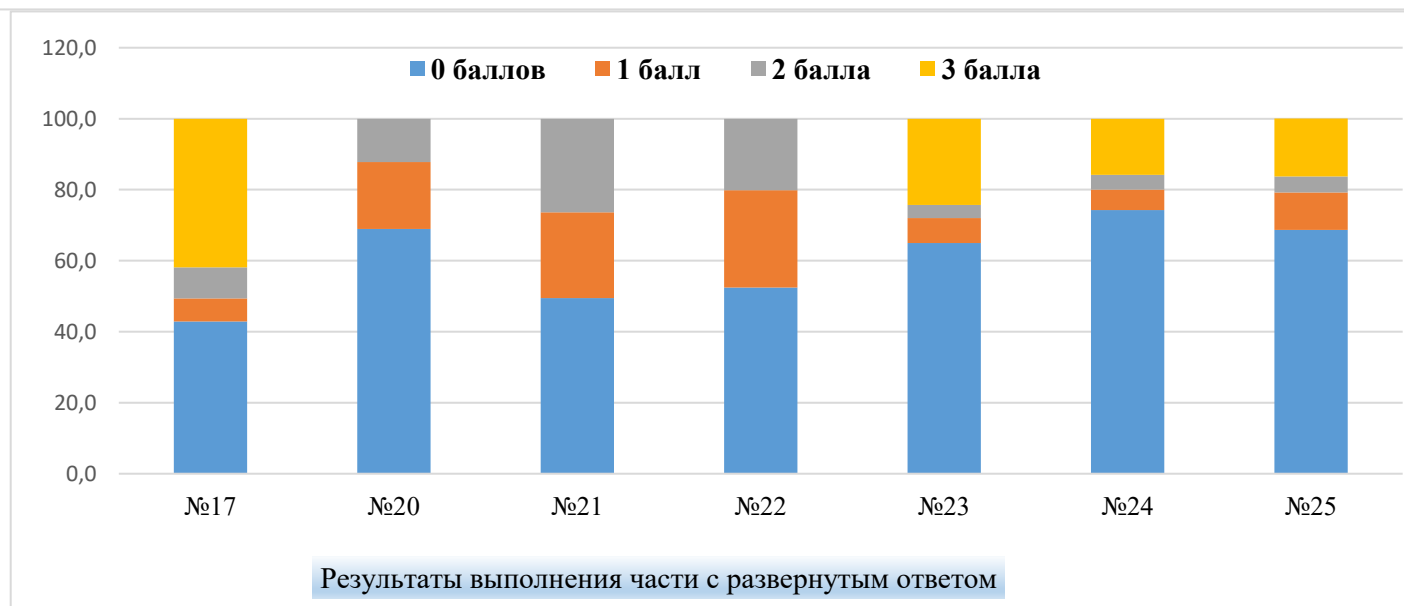
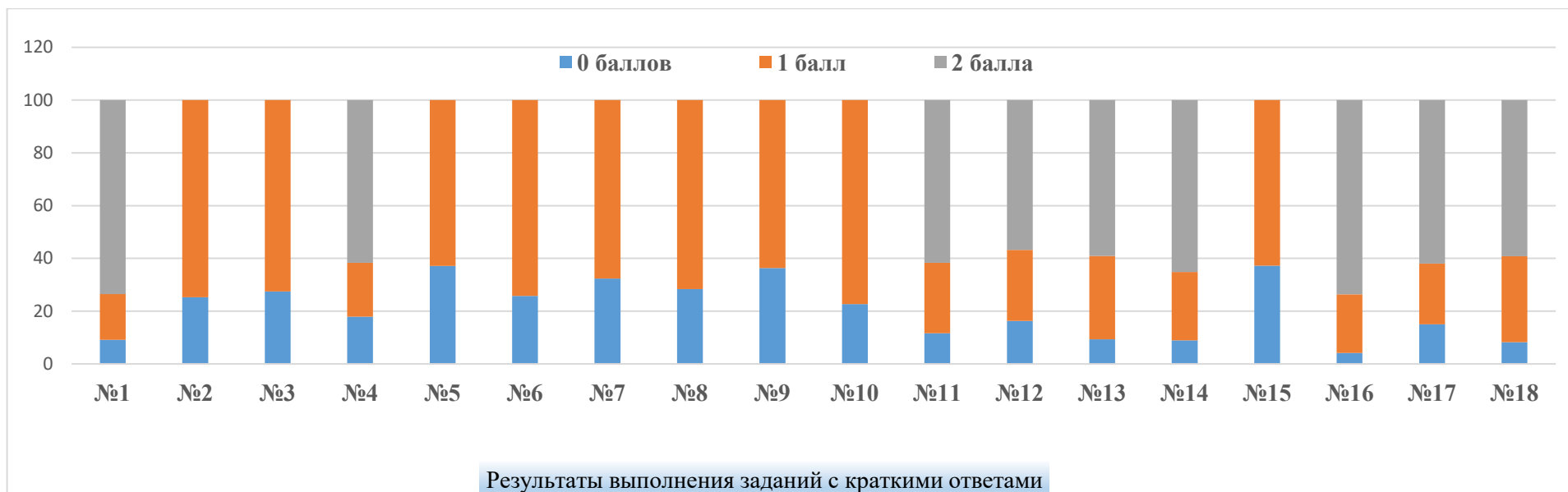


Рис.4. Процент выполнения заданий с кратким и развернутыми ответами

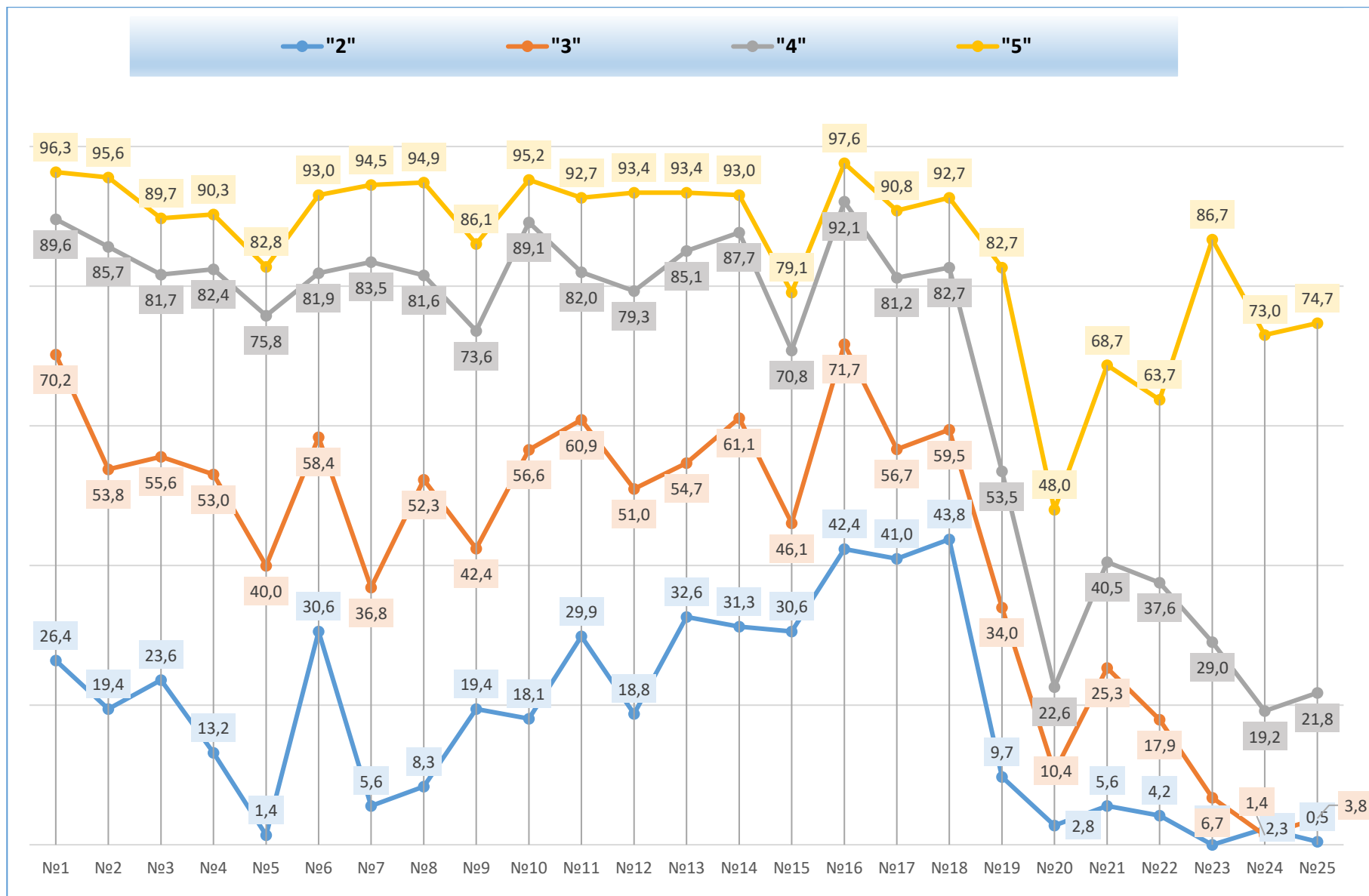


Рис.5. Распределение результатов по группам участников ОГЭ по физике за 2024 г.

Анализ выполнения заданий проводился с учетом уровня сложности и содержательного раздела, элементы которого контролировались, а также на основе процентов выполнения заданий группами участников ОГЭ с разным уровнем подготовки (группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, получивших отметки «3», «4», «5»).

о *Задания базового уровня сложности.*

Задания базового уровня сложности представлены линиями заданий № 1-11, №15, №18-19. Эти задания позволяют оценить овладение предметными результатами на наиболее значимых элементах содержания курса физики, проверяют освоение понятийного аппарата курса физики: распознавания физических понятий, величин и формул. Ключевыми заданиями в этом блоке являются задания на распознавание физических явлений как в ситуации жизненного характера, так и на основе описания опытов, схем, графиков, таблиц, демонстрирующих протекание различных явлений.

Средний процент выполнения заданий базового уровня по региону 70,1%. Средний процент выполнения заданий у участников ОГЭ, по разделам курса физики незначительно отличается от среднего результата по региону: «Электромагнитные явления» - 70%; «Тепловые явления» 71,74%; «Механические явления» 71,8%.

Аналогичную картину процентного выполнения заданий базового уровня по разделам физики можно наблюдать и среди участников ОГЭ с разным уровнем подготовки: процент выполнения заданий в каждой группе участников незначительно отличается друг от друга. В среднем процент выполнения по всем разделам физики в группах учащихся составил: отметка «2» - 20,8 %; отметка «3» - 52,2%; отметка «4» - 81%; отметка «5» - 90,8%.

В целом наибольшую сложность при выполнении заданий базового уровня у учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, вызвали задачи по курсу «Тепловые явления» - процент выполнения заданий по этому разделу у них составил 19,68%, но в этом разделе показан самый высокий процент выполнения заданий базового уровня среди учащихся, получивших отметку «5» - 92,3%. Самым сложным заданием для учащихся, получивших отметку «2», стало задание № 5 из раздела «Механические явления» (определение равнодействующей сил, используя данные рисунка). Только 1,39% учащихся справились с ним.

Для учащихся, получивших отметки «3», «4» и «5» самым сложным стало задание №19 (интерпретация информации физического содержания: выбрать верные утверждения, используя данные приведенного текста), процент выполнения 34%, 53,5% и 82,66% соответственно. Так же сложным для учащихся, работа которых оценена на «5», оказалось задание № 15 (правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку), с которым учащиеся всегда легко справлялись. Можно предположить, что ученики посчитали задание слишком простым и поторопились с ответом, не уделив должного внимания приведенной на рисунке схеме.

Отдельно можно рассмотреть результаты выполнения задания № 10 по разделу «Квантовые явления» (данный раздел в части базового уровня представлен одним заданием), по которому средний процент выполнения составил 77,26%. В группах учащихся, получивших положительные отметки достаточно высокий процент выполнения этого задания: 56,58%, 89,14% и 95,24%.

Стоит отметить, что нет ни одного задания базового уровня, с которым бы справились все участники ОГЭ, которые получили отметку «5». Традиционно высокий процент выполнения по региону получен при выполнении задания №1: установить соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин по теме «Постоянный ток»: средний процент выполнения 82,19%, максимальный процент выполнения отмечается во всех группах учащихся, получивших положительную отметку, среди учащихся получивших отметку «2» процент выполнения данного задания составил 26,39%.

○ *Задания повышенного уровня сложности.*

Задания повышенного уровня сложности представлены линиями № 12, 13, 14, 16, 20-23. Эти задания позволяют оценить овладение предметными результатами на наиболее значимых элементах содержания курса физики. Как и в части задач базового уровня здесь ключевое место занимают задачи на распознавание физических явлений, но дополнительно в этом разделе проверяются более сложные умения – анализ различных процессов с использованием формул и 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.

Средний процент выполнения заданий повышенного уровня по региону составил 52,36%. Средний процент выполнения заданий у участников ОГЭ по разделам курса физики составил: «Механические явления» - 46,75%; «Электромагнитные явления» - 45,92%; «Тепловые явления» - 74,86%; «Квантовые явления» - 78,1%.

Каждый, из последних двух разделов, представлен в блоке задач повышенного уровня одной задачей с кратким ответом в виде набора цифр (задание на множественный выбор): анализ информации, представленной в виде графика, по теме «Уравнение теплового баланса» и анализ данных таблицы по теме «Строение атома». Результаты выполнения задания № 14 по разделу «Квантовые явления» незначительно выше процента выполнения задания данного раздела физики базового уровня (78,1%). Можно сделать вывод: что большинство учащихся освоили этот раздел курса физики на достаточно высоком уровне. Возможно, здесь сыграло роль, что он изучается в конце 9 класса и после его изучения прошло немного времени.

Самый низкий процент выполнения заданий повышенного уровня сложности наблюдается практически во всех группах участников ОГЭ с разным уровнем подготовки при выполнении заданий по разделу «Электромеханические явления».

Распределение по группам учащихся выглядит следующим образом: отметка «2» - 8,1%, отметка «3» - 27,69%, отметка «4» - 49,61%. Исключение составили учащиеся, получившие отметку «5»: в их группе самый низкий показатель получен среди задач по разделу «Механические явления» - 69,78%, лучший результат у данной группы учеников получен при решении задач из раздела «Тепловые явления» - 85,06%.

В части заданий повышенного уровня средний процент выполнения заданий с развернутым ответом значительно отличается от среднего процента выполнения заданий на множественный выбор: 30,76% и 77% соответственно.

Максимальный процент выполнения в части задач на множественный выбор получен при выполнении задания №16 с контролирующим элементом содержания: анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, представленного в виде таблицы по теме «Сила упругости». Средний процент выполнения задания составил 84,72%. Распределение по группам учащихся выглядит следующим образом: отметка «2» - 42,36%; отметка «3» - 71,71%; отметка «4» - 92,13%; отметка «5» - 93,04%.

Исходя из полученных данных, можем заключить, что большая часть учащихся знают, как анализировать и сопоставлять представлены в виде таблицы данные, которые полученные при исследовании. Это свидетельствует о том, что большинство выпускников усвоили главный принцип проведения эксперимента: анализировать можно только один изменяющийся фактор.

Для учащихся, получивших отметки «3», «4» и «5» из числа заданий с развернутым ответом самым сложным стало задание №20 (интерпретация информации физического содержания), процент выполнения 10,44%, 22,61% и 47,99% соответственно.

Для учащихся, получивших отметку «2», самым сложным из числа заданий с развернутым ответом стало задание №23 решение расчетной задачи: с ним не справился ни один ученик из данной группы.

- *Задания высокого уровня сложности.*

Задания высокого уровня сложности представлены заданиями № 17, 24, 25. Эти задания позволяют оценить степень подготовленности экзаменуемого к продолжению обучения в классах с углублённым изучением физики. Средний балл по региону 38,9%.

Задание № 17: проводить косвенные измерения физических величин, экспериментальное задание на реальном оборудовании: определение работы силы трения скольжения. Средний процент выполнения задания составил 73,45%. Среди учащихся с разным уровнем подготовки получен достаточно высокий процент выполнения, распределение по группам учащихся выглядит следующим образом: отметка «2» - 40,97%; отметка «3» - 56,66%; отметка «4» - 81,23%; отметка «5» - 90,84%.

Наибольшую сложность во всех группах учащихся вызвали комбинированные задачи (№24 и №25), при решении которых надо было применить законы из двух разделов физики: средний процент выполнения 20,52% и 22,77% соответственно.

- *успешно усвоенные и недостаточно усвоенные элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности.*

Содержательный элемент и умение считаются усвоенными, если средний процент выполнения соответствующей им группы заданий превышает 50%. По результатам выполнения групп заданий, проверяющих одну и ту же группу *предметных результатов*, среди **успешно усвоенных элементов содержания и освоенных умений** можно выделить:

- устанавливать соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин; между физической величиной и формулой; распознавать и описывать явление на основе опытов, демонстрирующих это явление;
- определять физические величины, используя данные таблицы, графиков, и рисунков с применением знаний физических законов и явлений: равнодействующая сил, правило моментов, количество теплоты, электрическое сопротивление;
- определять изображение в плоском зеркале, состав атома, атомного ядра, а также массовое и зарядовое числа ядер в ядерных реакциях;
- анализировать изменения характера физических величин для следующих процессов и явлений: внутренней энергии системы вода-пар, количество заряженных частиц при электризации;
- описывать физические явления и процессы, анализируя данные таблиц, графиков, используя физические величины, законы и принципы: уравнение теплового баланса, строение атома;
- методологические умения: проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, анализировать отдельные этапы исследования и на основе его описания делать выводы (задания №15, №16, №17);
- понимание принципа действия технических устройств: различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств (№18).

Недостаточно усвоенными можно считать следующие элементы содержания/освоенные умения:

- работа с текстами физического содержания: интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации, применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- объяснять физические процессы и свойства тел: сила давления, явление электромагнитной индукции;

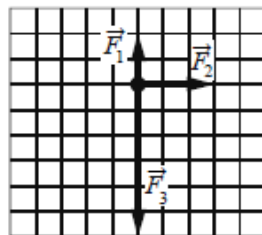
– решение расчетных задач, используя законы и формулы, связывающие физические величины: закон сохранения энергии, второй закон Ньютона, формула расчета механической энергии, сила Архимеда, коэффициент полезного действия, механическая мощность и мощность электрического тока.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Рассмотрим задания базового уровня сложности, с выполнением которых участники ОГЭ по физике испытали трудности, по разделам курса физики.

Линия заданий к разделу «Механические явления». Задание № 5 базового уровня: средний процент выполнения среди участников региона 62,9% (самый низкий процент выполнения по региону среди работ с отметкой «2» 1,39%).

Пример задания: «На тело действуют три силы, модули которых: $F_1 = 2\text{ Н}$; $F_2 = 3\text{ Н}$ и $F_3 = 6\text{ Н}$. Силы действуют в одной плоскости. Направления действия сил показаны на рисунке. Чему равен модуль равнодействующей этих трех сил?» Правильный ответ: 5Н.



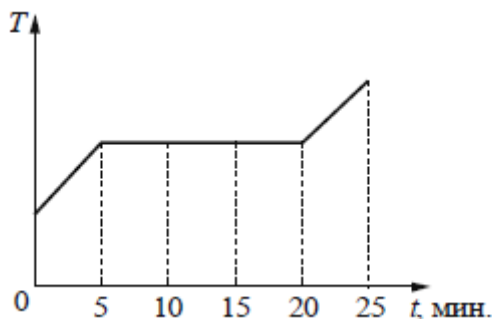
Верно ответили 64,66% учащихся, выполнявших данный вариант. Ответ 11Н указали 7,76% учащихся, который был получен сложением модулей всех сил. То есть данные учащиеся не понимают разницы между скалярными и векторными величинами и, соответственно, не могут находить сумму векторных величин. Такой же процент учащихся (7,76%) записали ответ 7 Н. Учащиеся из данной группы нашли сумму векторов, направленных вдоль одной прямой, однако они не смогли найти модуль суммы векторов перпендикулярных друг другу, в ответ они записали сумму модулей данных векторов. 19,82% учащихся записали ответы, которые можно получить произвольным сложением, умножением, делением числовых значений модулей векторов, а также встречаются случайные числа. Можно отметить, что процент невыполнения заданий снизился по сравнению с прошлыми годами, но вместо этого увеличилось число ответов, записанных без попыток решения.

Выполнение заданий с векторами всегда вызывает затруднения у учащихся в виду несоответствия программ по физике и математике: в большинстве ОО задачи с применением векторов встречаются в курсе физики раньше, чем в курсе математики.

Для исправления ситуации на уроках необходимо при решении задач акцентировать внимание на отличие векторных и скалярных величин, на усилении работы с понятиями «модуль» и «проекция»; при решении задач активно использовать рисунки (схемы), показывающие векторные величины, а не применять только решение по формулам. По определению равнодействующей сил на клетчатой решетке не ограничиваться решением одной-двух задач, а желательно провести практикум с определением как равнодействующей сил, так и с определением проекций сил.

Линия заданий к разделу «Тепловые явления». **Задание № 7** базового уровня: средний процент выполнения среди всех участников региона 67,65% (низкий процент выполнения по региону среди работ с отметкой «2» - 5,56%).

Пример задания: «В печь поместили некоторое количество алюминия. Диаграмма изменения температуры алюминия с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передаёт алюминию каждую минуту количество теплоты, равное в среднем 1 кДж. Какое количество теплоты потребовалось для плавления алюминия?» Правильный ответ 15 (кДж)



Верно выполнили 68,1% учащихся, выполнявших данный вариант. 1 ученик нашел верный ответ, но не обратил внимание, на то, что ответ должен быть указан в кДж и записал ответ 15000 (Дж). Ответ 20 (кДж) указали 9,48% учащихся, т.е. не смогли определить по графику время, в течение которого алюминий плавился, следовательно, они или не понимают за какой процесс отвечает каждый участок графика, или не поняли вопроса: посчитали, что в ответ надо записать количество теплоты, которое потребовалось, чтобы расплавить алюминий (нагреть и расплавить). 6% учащихся вписали в бланк ответ 25 (Дж). 5,17% учащихся оставили задание без ответа. Большую часть остальных ответов учащихся сложно объяснить: 72; 0,1 и т.п.

Складывается впечатление, что учащиеся просто пишут случайный ответ, чтобы не оставлять задание нерешенным. При решении задач на определение количества теплоты рекомендуется использовать не одни формулы, а к каждой задаче приводить график изменения температуры от времени с указанием изображенных процессов, проговаривать, что происходит на каждом участке. Не стоит забывать про условие, при котором начнется и закончится фазовый переход (если он учитывается в задаче). Наглядно показывать (выделять) процессы, которые необходимо рассмотреть при решении задачи. При отработке навыка решения задач на уроках использовать не только материал учебника, но и тематические сборники по подготовке к ОГЭ, материалы открытого банка ФИПИ.

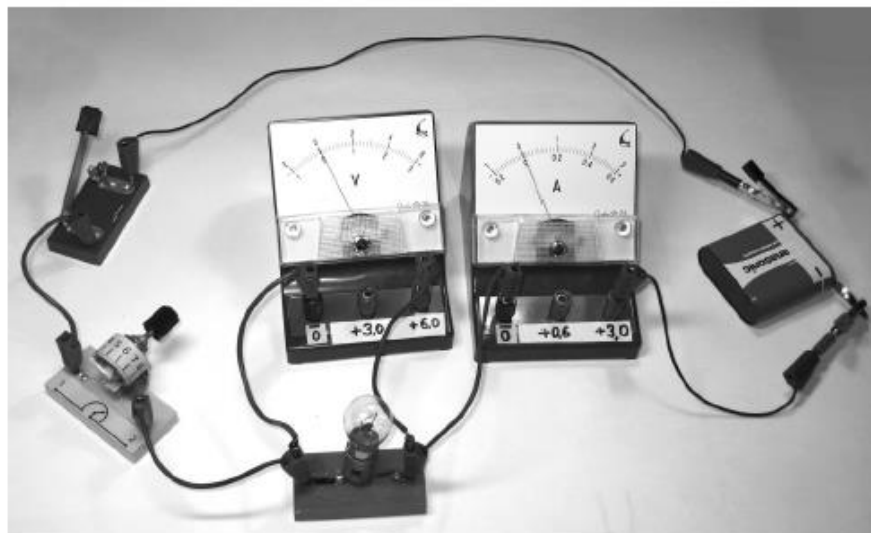
Линия заданий к разделу «Электромагнитные явления». **Задание № 15** базового уровня: средний процент выполнения среди всех участников региона 34,48% (по региону во всех группах учащихся с разным уровнем обучения средний процент выполнения самый низкий по большинству заданий базового уровня).

Пример задания: «Для измерения силы тока, проходящего через лампу, и электрического напряжения на лампе ученик собрал электрическую цепь, представленную на рисунке. Какие измерительные приборы включены в электрическую цепь правильно?

- 1) Только амперметр
- 2) Только вольтметр

3) И амперметр, и вольтметр включены правильно

4) И амперметр, и вольтметр включены неправильно».



Верный ответ 4 указали 34,48% участников, выполнявших данный вариант. Ответ 3 выбрали 44,83% участников. Данное задание проверяет навык работы с рисунком, знание элементов электрической цепи и правила подключения измерительных приборов. Учащиеся, которые выбрали ответ 3, различают измерительные приборы, знают, что амперметр включается в цепь последовательно, а вольтметр – параллельно, но не учли правило подключения контактов: провод, который идёт от источника тока с клеммой (+), необходимо присоединять к клемме (+) измерительного прибора. Возможно, учащиеся знают данное правило, но поторопились и не проверили его по рисунку, так как в процессе подготовки они не решали задач-«ловушек».

При изучении данной темы, стоит акцентировать внимание учеников не только на тип подключения (последовательно/параллельно), но и на правило подключения контактов. При составлении проверочных работ (не только по этой теме) добавлять задачи, которые либо в условии, либо в вариантах ответа содержат «ловушки», которые проверяют понимание физических процессов, явлений, а не поверхностное заучивание определений. Данные типы задач в достаточном количестве содержатся в материалах Л.А.Кирика «Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы».

Линия заданий «Работа с текстами физического содержания». Наибольшую сложность в регионе вызвало **задание № 19** базового уровня, в котором надо было интерпретировать информацию физического содержания, ответить на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации в тексте. Средний процент выполнения среди всех учащихся 49,89%. Из девятиклассников, не перешедшие порог правильно ответили лишь 9,7%, получившие «3» - 34%, «4»- 53,5%, «5» -82,66%.

Приведем для примера текст к заданиям №19-20 варианта 335:

Исторические опыты по определению скорости света и звука

В 1607 г. Галилео Галилей впервые в истории физики предпринял попытку определить скорость света с помощью следующего опыта: два наблюдателя (А и В), снабжённые закрывающимися фонарями, расходились на большое расстояние D друг от друга (рис.1). Наблюдатель А открывал свой фонарь, и свет через некоторый промежуток времени доходил до наблюдателя В, который в тот же момент открывал свой фонарь. Когда второй сигнал доходил обратно до наблюдателя А, тот отмечал время τ , протёкшее от момента подачи им сигнала до момента его возвращения. Тогда скорость света C можно было бы рассчитать по формуле: $C = \frac{2D}{\tau}$

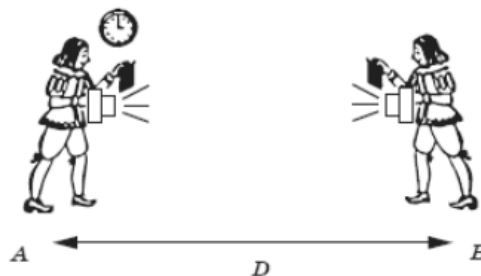
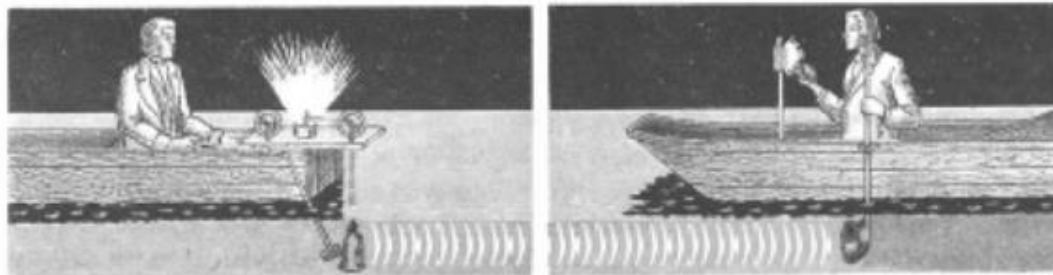


Рис.1

Однако опыты Галилея оказались неудачными и не позволили определить скорость света.

Похожая схема опыта была применена в 1630 г. французским учёным М. Марсенном для определения скорости звука в воздухе. Марсенн поставил на определённом расстоянии D двух человек. Один выстрелил из мушкета (огнестрельного оружия), а другой отметил время τ , прошедшее между вспышкой от выстрела и долетевшим до него звуком. Поделив расстояние на время, Марсенн нашёл, что скорость звука U равна 230 туазам в секунду, что соответствует 448 метрам в секунду (м/с). Опыты Марсенна оказались неточными (скорость звука в воздухе на самом деле составляет примерно 330 м/с), но впервые позволили оценить порядок величины для скорости звука. В 1738 г. французская Академия наук повторила опыт по измерению скорости звука. Опыт был поставлен на холме Монмартр близ Парижа. Было установлено, что скорость звука равна 171 туазу в секунду.

В 1826 г. швейцарские физики Ж. Колладон и Ш. Штурм на Женевском озере провели опыт по измерению скорости звука в воде. Экспериментаторы разъехались на лодках на расстояние $D = 14$ км друг от друга. На одной лодке производилась вспышка пороха, и одновременно молоток ударял по колоколу, опущенному в воду. На другой лодке измерялось время между вспышкой пороха и появлением звука в слуховом рупоре, также опущенном в воду (рис.2). Для скорости звука в воде было получено значение, равное 1440 м/с».



Задание № 19. Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) Для определения скорости звука Марсенн использовал формулу $v = 2D/t$.
- 2) Целью опыта Колладона являлось доказать, что звук может распространяться в воде.
- 3) Скорость звука в воде более чем в 4 раза превышает скорость звука в воздухе.
- 4) Для того, чтобы успешно измерить скорость света, Галилею вместо фонарей следовало использовать мушкеты.
- 5) Туаз является внесистемной единицей для измерения расстояния и равен примерно 1,9 м.

Верное выполнение задания оценивается в 2 балла. Верными являются высказывания под номерами 3 и 5, такой набор указали 63,79% участников. Из двух выбранных утверждений, указанных в ответе, одно верное (или 5, или 3) было записано у 25% учащихся, им был выставлен 1 балл. 11,2% учащихся выбрали два неверных утверждения. Данное задание показывает снижение среднего процента выполнения по региону в последние годы (76% в 2022 году, 56% в 2023 году, 49,89% в 2024 году).

Ученики не могут выделять главное в предложенной информации и не всегда могут, опираясь на нее, найти ответ на вопрос. Работу с научным текстом стоит проводить не только на занятиях по подготовке к ОГЭ, но и на уроках, так как это важный навык и при работе с материалом учебника. Надо учить выделять главное, анализировать текст, искать ответы на вопросы. Без развития этого навыка выполнение заданий будет сводиться либо к заучиванию, либо к угадыванию, но не к пониманию.

Далее рассмотрим задания повышенного уровня с минимальными средними значениями выполнения заданий.

В данной группе заданий минимальный процент выполнения был получен в группе заданий с развернутым ответом - № 20-23).

Линия заданий «Работа с текстами физического содержания». Наибольшую сложность вызвало **задание № 20**, в котором надо было интерпретировать информацию физического содержания, ответить на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Данный тип задач, как и в разделе задач базового уровня, показал самый низкий процент выполнения среди задач повышенного уровня сложности. Средний процент выполнения по региону составил 21,64%. Показатель среди групп разного уровня усвоения материала выглядит следующим образом: отметка «2» - 2,78%; отметка «3» - 10,44%; отметка «4» - 22,61%; отметка «5» - 47,99%.

Задание № 20 к тексту «Исторические опыты по определению скорости света и звука»: *«Измерения какой физической величины (расстояния или времени) обрекли опыты Галилея на неудачу? Ответ поясните».*

Данное задание уже содержит в вопросе два варианта ответа: или расстояния, или времени. Для получения 1 балла недостаточно дать один из двух ответов (измерение времени), необходимо провести еще пояснение, дать прямое или косвенное указание на величину скорости света. Самая распространенная ошибка – привести ответ и не добавить указание на величину скорости света, или дать ответ и записать указание, которое не подтверждает данный ответ. Анализируя диаграмму на рис. 4 «Процент выполнения заданий с развернутыми ответами», можно

заметить, что процент выполнения данного задания среди участников экзамена, приступавших к его выполнению, на максимальный балл только у 12% учеников, около 19% получили 1 балл за выполнение данного задания и у 69% учащихся работа была оценена в 0 баллов.

При подготовке к ОГЭ обязательно доводить до сведения учеников критерии оценивания заданий данного типа: учащиеся должны знать, что для получения 1 балла при выполнении задания, содержащего в вопросе два варианта ответа, они должны привести обоснование своего ответа с опорой на физическое явление, в противном случае это задание будет оценено в 0 баллов, даже, если они верно указали в ответе: «измерение времени».

Объемный материал курса и недостаточное количество часов, выделенное на его изучение, порой вынуждает учителей строить уроки по принципу: сжатая теория, с использованием опорного конспекта, и потом решение задач с использованием формул, без пояснения физических процессов, которые рассматриваются в задаче. Опорные конспекты - это хорошая поддержка как учителя, так и ученика, но только после того, как рассмотрены все особенности физического процесса (явления), приведены примеры из жизни. Нужно выделить время на обучение учеников работе с текстом учебника, с дополнительными материалами, научить выстраивать поиск решения задачи, опираясь на физическое явление и понимание сути задачи

Линия заданий с развернутой частью ответов; решение задач на физические процессы и свойства тел. Задание №22 повышенного уровня сложности, в котором надо объяснять физические процессы и свойства тел. Средний процент выполнения по региону составил 33,88%. Показатель среди групп разного уровня усвоения материала выглядит следующим образом: отметка «2» - 4,17%; отметка «3» - 17,93%; отметка «4» - 37,55%; отметка «5» - 63,74%.

Задание № 22: «В какое время года (летом или поздней осенью) ветер одинаковой силы с большей вероятностью повалит лиственное дерево? Ответ поясните».

Данное задание, так же, как и задание №20, содержит в вопросе два варианта ответа: или летом, или поздней осенью. Для получения 1 балла недостаточно дать один из двух ответов, необходимо провести еще пояснение, дать ссылку на одно из явлений. Распространенная ошибка – привести ответ и не добавить ссылки на явление, либо сделать попытку объяснить, но без опоры на физическое явление: состояние почвы (сухая или влажная), качество дерева (ствол сухой, дерево хрупкое). Процент выполнения данного задания у участников, которые приступали к выполнению данного задания, на максимальный балл только у 20%, 27,5% получили 1 балл и у 52,5% учащихся работа была оценена в 0 баллов.

При обучении учащихся работе с заданиями на объяснение физических явлений и процессов надо делать акцент на то, что несмотря на то, что данные задания носят практико-ориентированный характер, при формулировке обоснования следует опираться на физические законы. Включать задачи данного типа как при планировании урока по изучению новых тем всех курсов физики, так и в контрольные и самостоятельные работы, так как они помогут показать, как те или иные физические закономерности помогают объяснять наблюдаемые явления. Для улучшения результатов выполнения качественных задач с развернутым ответом при изучении новых тем обязательно иллюстрировать физические закономерности примерами из жизни, предлагать учащимся приводить примеры применения физических законов, с которыми они могли сталкиваться в быту. Не наказывать отметками за неверное приведение примеров и попытки проведения анализа наблюдаемых явлений.

Линия заданий с развернутой частью ответов; решение расчетных задач. Задание №23, проверяющее умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины. Средний процент выполнения по региону составил 29,08%. Показатель среди

групп разного уровня усвоения материала выглядит следующим образом: отметка «2» - 0%; отметка «3» - 6,74%; отметка «4» - 29,02%; отметка «5» - 86,69%.

Задание № 23. *«Нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки длиной 8 м и площадью поперечного сечения 0,05 мм². Определите мощность, потребляемую нагревателем, при включении его в сеть постоянного напряжения 220 В».*

При решении данной задачи надо было применить формулу для мощности электрического тока, формулу для определения сопротивления проводника, используя его удельное электрическое сопротивление. Анализируя диаграмму на рисунке «Процент выполнения заданий с развернутыми ответами», можно заметить, что процент выполнения данного задания среди участников, приступивших к его выполнению: 3 балла примерно у 25% участников; 2 балла получили 3% участников; 1 балл получили 7% участников; 0 баллов примерно у 65% учащихся.

Снижение на 1 балл могло быть в виду отсутствия: подстановки численных значений в формулы (сразу записан ответ), указания единиц измерения у искомой физической величины, записи краткого условия или следствием арифметической ошибки. Снижение на 2 балла было у участников экзамена при условии верной записи одной из формул, а во второй формуле была допущена ошибка.

Важное замечание: в части заданий базового уровня задание №8 проверяло понимание физической величины (электрического сопротивления) и 8,33% участников, получивших за экзамен отметку «2», дали верный ответ в этом задании. Задание №1 проверяло знание физических величин и их единиц измерения, среди которых были и мощность электрического тока, и сила тока (процент выполнения задания среди работ, оцененных на «2», – 26,39%). Однако объединить эти знания при решении задания № 23 не получилось ни у одного ученика из этой группы учащихся. Однако среди учащихся, получивших отметку «5», средний процент выполнения составил 86,69%.

Для исправления ситуации можно порекомендовать и при обучении решению задач на уроках, и при составлении (или использовании готовых) КИМ обращать внимание на наличие в работе как задач базового уровня (с применением одной формулы), так и задач повышенного уровня с развернутым ответом с использованием 2-3 формул.

Оценивать выполнение задач в контрольных работах не по типу верный ответ – засчитываем, неверный ответ – не засчитывается, а пользоваться примерными критериями оценивания задач с развернутым ответом. Стоит обращать внимание на приведенные формулы и используемые законы. Учащиеся должны видеть, что применение верных формул, даже с арифметической ошибкой в ответе, может привести к положительной отметке. Использование в контрольных работах задач только высокого уровня и традиционное оценивание работы вырабатывает у слабых учеников уверенность в том, что решать задачи такого уровня у них не получится, а раз не получится, то не стоит и пробовать.

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

Согласно ФГОС ООО, учащимися в процессе обучения должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения. И здесь следует выделить основные метапредметные умения, развитие которых может влиять на результаты прохождения аттестации по физике в форме ОГЭ:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия; б) базовые исследовательские действия; в) работа с информацией;

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями: а) самоорганизация; б) самоконтроль.

Можно с уверенностью сказать, что недостаточная степень сформированности у участников универсальных учебных действий привела к потере баллов при выполнении заданий №19 и № 20 (базового и повышенного уровня соответственно), описанных выше, где для правильного ответа на вопрос необходимо прочитать и проанализировать текст физического содержания. Если обратиться к статистике по выполнению данных номеров, то с 2022 по 2023 год процент выполнения задания №19 увеличился с 56,4% до 76,16%, однако в этом году процент выполнения данного задания самый низкий из заданий базового уровня (49,89%).

Процент выполнения задания №20 все эти годы уменьшается: от 52,4% в 2022 году до 21,64% в 2024 году. Стоит отметить, что во всех группах учащихся с разным уровнем усвоения материала данный тип заданий вызвал наибольшее затруднение. Одной из причин потери баллов, касающейся базовых исследовательских и логических действий, являются:

- неспособность понять и проанализировать текст, чтобы на основании этого сделать анализ приведенных высказываний (№19);
- неумение выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов, неспособность формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, формулировать логические рассуждения и делать соответствующее заключение при формулировании ответа на поставленный вопрос в задании №20.

Участники демонстрируют недостаточный уровень в части владения речевыми и мыслительными навыками: не могут приводить обоснование своего ответа, ясно и логично излагать свою точку зрения, подтверждая ее физическими законами и явлениями, находить аналогии и проводить сопоставление. Бесспорно, удобно использовать на уроках тесты, благодаря которым можно быстро проверить усвоение базовых знаний у всего класса, но смещение в пользу письменных работ не способствует развитию монологической речи. И как следствие, при выполнении заданий с развернутым ответом одним из самых низких показателей выполнения являются задания, в которых надо привести достаточное обоснование своего ответа, так как пропускались важные логические ходы в рассуждениях (№20, №21, №22):

	2022 г	2023 г	2024 г
№ 20	52,4%	39,38%	21,64%
№ 21	39,9%	18,6%	38,43%
№ 22	39,4%	39,27%	33,88%

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач отражается на успешности выполнения расчетных заданий №23, №24 и №25, где требуются не только знания физических процессов, законов, но и их понимание и условия применения при решении задач.

На выполнение заданий повлияла разная степень сформированности универсальных учебных действий у участников с разным уровнем усвоения материала. Как пример можно привести проблемное выполнение учениками, которые получили отметку «2», задания № 23: при достаточно успешном выполнении задания на соотнесение физической величины с их размерностью (№1, 26,39%) и на выполнение задания по анализу рисунка с указанием группы проводников с применением формулы на определение сопротивления проводников (№8, 8,33%) ни один ученик из данной группы участников экзамена не смог решить предложенную задачу. Одной из причин такого результата является недостаточное развитие базовых логических действий и самоорганизации: самостоятельно выбирать способ и составлять алгоритм решения учебной задачи.

Согласно результатам ОГЭ слабо сформированы следующие метапредметные результаты:

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, графики, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (неиспользование при решении задач по физике знаний из курса математики) - №5 (векторы), №7 (график);
- смысловое чтение - №19, 20 (анализ текста физического содержания);
- самоорганизация - №23, 24, 25 (решение задач без предложенного алгоритма);
- речевые и мыслительные навыки - №№ 20, 21, 22 (обоснование ответа на поставленный вопрос).

Подводя итог, можно заметить, что отметки «4» и «5» на экзамене, прогнозируемо получают учащиеся с достаточным уровнем сформированности метапредметных результатов, низкий уровень сформированности метапредметных результатов не позволяет выполнить работу на высокий балл.

3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

Содержательный элемент и умение считаются усвоенными, если средний процент выполнения соответствующей им группы заданий превышает 50%.

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*

По результатам выполнения групп заданий, проверяющих одну и ту же группу предметных результатов, среди успешно усвоенных элементов содержания и усвоенных умений можно выделить:

- устанавливать соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин; между физической величиной и формулой; распознавать и описывать явление на основе опытов, демонстрирующих это явление;
- определять физические величины, используя данные таблицы, графиков, и рисунков с применением знаний физических законов и явлений: равнодействующая сил, правило моментов, количество теплоты, электрическое сопротивление;
- определять изображение в плоском зеркале, состав атома, атомного ядра и массовое и зарядовое числа ядер в ядерных реакциях;
- анализировать изменения характера физических величин для следующих процессов и явлений: внутренней энергии системы вода-пар, количество заряженных частиц при электризации;
- описывать физические явления и процессы, анализируя данные таблиц, графиков, используя физические величины, законы и принципы: уравнение теплового баланса, строение атома;

Методологические умения: проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, анализировать отдельные этапы исследования и на основе его описания делать выводы (задания №15, №16, №17).

Понимание принципа действия технических устройств: различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств (№18).

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

- работа с текстами физического содержания: интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации, применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач (№19, №20);

- объяснять физические процессы и свойства тел: сила давления, явление электромагнитной индукции (№21, № 22);

- решение расчетных задач, используя законы и формулы, связывающие физические величины: закон сохранения энергии, второй закон Ньютона, формула расчета механической энергии, сила Архимеда, коэффициент полезного действия, механическая мощность и мощность электрического тока (№23, №24, №25).

- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся в Волгоградской области*

Анализ основных затруднений позволяет сделать вывод о том, что часто изучение физики носит репродуктивный характер, причем учителя используют на уроках преимущественно объяснительно-иллюстративные методы.

Часть допущенных ошибок обусловлена отсутствием математических умений, связанных с преобразованием математических выражений, действиями со степенями, чтением графиков; выполнения операций с векторами и прочее.

Недостаточно отработана схема перевода из внесистемных единиц в международную систему СИ.

Кроме того, в силу отсутствия лабораторного оборудования в некоторых школах и неправильного распределения учителем учебного времени, многие учителя пренебрегают фронтальным и демонстрационным экспериментом в пользу натаскивания решению задач по формулам, что сказывается на уровне понимания физических законов.

Совершенно очевидно, что такой подход нарушает логику научного познания, так как формулирование законов и закономерностей должны быть после демонстрации эксперимента в классе или с использованием онлайн-лабораторий.

Для исправления ситуации можно рекомендовать в рамках работы муниципальных методических объединений провести семинары «Оптимизация содержания физического образования при составлении рабочих программ по физике».

Таким образом, необходимо при обучении физике использовать продуктивные методы и конструировать уроки в логике научного познания.

РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

○ *Учителям*

В целях совершенствования процесса обучения и повышения качества подготовки к ОГЭ по физике выпускников 9-х классов рекомендуется:

- использовать различные формы и методы для обеспечения освоения учащимися основного содержания курса физики и оперирование разнообразными видами учебной деятельности, представленными в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников основной школы;

- не забывать про важность контроля освоения теоретических сведений курса физики: знания формулировок законов, понимания границ их применения; понимания физического смысла величин и причинно-следственных связей в зависимостях величин; понимания особенностей использования различных физических моделей; знания и понимания свойств изученных явлений и процессов;

- при проведении различных форм контроля необходимо использовать задания разного типа: базового, повышенного и высокого. Особое внимание следует уделять заданиям на установление соответствия и сопоставление физических объектов, процессов, явлений с последующим разбором ошибок;

- привести материалы текущего контроля в соответствие со структурой КИМ ОГЭ, при составлении проверочных работ добавлять задачи, содержащие «ловушки», либо в условии, либо в вариантах ответа. Такого типа задачи в достаточном количестве содержатся в сборниках Л.А. Кирика «Разноуровневые, самостоятельные и контрольные работы», они проверяют понимание физических процессов, явлений, а не поверхностное заучивание определений и формул;

- совершенствовать технологии решения задач: необходимо научить видеть проявление физических законов в явлениях и ситуациях, приведенных в заданиях. Для этого требуется технология, отличная от объяснительно-иллюстративной. Эффективным показал себя метод исследования ключевых ситуаций, предлагаемый Л.Э. Генденштейном, А.А. Булатовой. Данный метод предполагает уход от запоминания решений задач к обучению понимать и применять физические законы и закономерности при решении задач любого уровня сложности;

- умение работать с информацией физического содержания проверяется через использование в текстах заданий различных способов представления информации: текста, графиков, схем, рисунков. При обучении решению задач активно использовать: рисунки, показывающие векторные величины; графики/схемы при описании движения тел («кинематика», 9 класс). При определении количества теплоты полученного/отданного веществом («количество теплоты», 8 класс) приводить график изменения температуры с обязательным акцентированием внимания на каждый участок графика, а не применять только формульное решение. При отработке навыка решения задач на уроках использовать не только материал учебника, но и задания из банка ОГЭ, тематические сборники по подготовке к ОГЭ;

– необходимо продолжить уделять внимание формированию читательской, математической грамотности обучающихся. Поэтому необходимо продолжение внедрения в учебный процесс основной школы регионального курса внеурочной деятельности «Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы»;

– при организации преподавания курса биологии в школе и подготовки обучающихся к ОГЭ рекомендуется обратить внимание на нормативные и методические материалы, размещенные на сайте ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», материалы Открытого банка заданий для оценки естественно-научной грамотности, сайт «Решу ОГЭ», сайт ФГБНУ «Институт стратегии развития образования».

Подготовка к ОГЭ требует следующего методического обеспечения:

- определения перечня необходимых знаний и умений по каждому разделу, входящему в Спецификацию КИМ;
- подготовки специальных дидактических материалов и материально-технического обеспечения (лабораторное и демонстрационное оборудование);
- диагностики и выявления на основе нее уровня физической грамотности выпускников;
- планирования проведения тренинговых занятий и тренировочных экзаменов диагностического характера;
- выявления типологии пробелов в знаниях и умениях учащихся;
- разработки индивидуальной корректирующей методики с учетом уровня подготовки и выявленных пробелов;
- мониторинга достижений учащихся в процессе подготовки и анализа его результатов;
- информирование родителей об уровне подготовки учащихся, его динамике.

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

На основе выявленных в ходе анализа ОГЭ дефицитов в учебно-предметных компетенциях и метапредметных грамотностях обучающихся составить содержание методической работы с учителями физики на 2024-2025 учебный год:

– организовать работу по включению в планы работы школьных и муниципальных методических объединений учителей физики ознакомление с результатами ОГЭ по физике в регионе / муниципалитете / школе, по формированию тематики заседаний методических объединений с учетом мероприятий по трансляции опыта лучших образовательных организаций и учителей, чьи выпускники продемонстрировали максимально высокие результаты на ОГЭ по физике, по выявлению и дальнейшему преодолению профессиональных дефицитов учителей физики;

– организовать наставничество на базе организаций, продемонстрировавших высокие результаты ОГЭ, над учителями физики, чьи выпускники показали низкие;

– организовать взаимодействие с ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет» по вопросам подготовки и повышения квалификации учителей физики, изучения и использования опыта ведущих методистов, разработчиков контрольных измерительных материалов, авторов пособий;

- на региональном уровне организовать проведение практических занятий, открытых уроков, обучающих семинаров, стажировок по проблемам изучения физических понятий и способов предметных действий в рамках изучения содержательно-методических линий: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления и квантовые явления с участием наиболее опытных педагогов с целью распространения лучших практик преподавания физики в школе, по выработке эффективных подходов к обучению, а также подготовке школьников к ОГЭ, включая работу не только со слабоуспевающими школьниками, но и с обучающимися, имеющими особый интерес к физике;
- необходимо проведение семинаров как для опытных учителей, так и для молодых специалистов по темам: «Лабораторный практикум при изучении курса физики»; «Метод исследования ключевых ситуаций при решении физических задач»; «Сложные темы при изучении курса физики»; «Профилактика ошибок при выполнении заданий разного уровня сложности»; «Формирование естественнонаучной грамотности»;
- содействовать прохождению курсов повышения квалификации учителей физики, обучающиеся которых имеют низкие образовательные результаты в 2024 году;
- необходимо взаимодействовать с учителями математики и предметов естественнонаучного цикла для решения задач, в которых требуется применять универсальные действия и умения при решении.

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

○ *Учителям*

Дифференцированный подход является основой индивидуально ориентированной системы обучения, позволяющей учитывать индивидуальные особенности ребенка, создавать условия для преодоления и развития его потенциальных возможностей. Такая работа способствует формированию адекватной самооценки и соответствующего уровня притязаний учащихся. Необходимым условием достижения поставленных целей является четкое определение минимума, без которого продвижение в изучении курса физики невозможно.

Минимальный уровень, уровень общих требований, задаётся в виде: перечня понятий, законов, закономерностей; вопросов, на которые учащийся должен ответить; образцов типовых задач, которые учащийся должен уметь решать.

Стоит заметить, что нельзя требовать простого заучивания основных законов, понятий, формул, необходимо на занятиях уделять внимание и анализу процессов, явлений, функциональных зависимостей. Без таких знаний у учеников данной группы (с репродуктивным уровнем обучения) могут возникнуть сложности при выполнении отдельных задач базового уровня.

Для самой многочисленной группы учащихся (со средним уровнем подготовки) в конце каждого раздела, главы больше внимания уделять систематизации и обобщению материала: законов, физических явлений. Привлекать учащихся к анализу тех или иных закономерностей, процессов. Такой подход лежит в основе успеха при выполнении заданий как на комплексный анализ физических величин, явлений (№№11-16), так и при выполнении заданий с развернутым ответом на умение интерпретировать информацию, объяснять явление (№№20 - 22).

При обучении решению задач рекомендуется использовать различные подходы при решении одной и той же задачи, показывать, как будет меняться решение при изменении начальных данных, условий. Необходимо знакомить учеников с критериями оценивания заданий ОГЭ с развернутым ответом, а также оценивать работы учащихся согласно данным критериям и при выполнении контрольных работ. Приводить примеры как правильного оформления работы, за которую будет выставлен максимальный балл, так и называть недостатки, ошибки, приводящие к снижению баллов при оценивании работы. Учащимся, проявляющим особые способности, рекомендуется предлагать задания высокого уровня сложности.

При уровневом подходе к обучению у учащихся есть возможность при освоении нижнего уровня перейти на более высокий. Рекомендуется для создания условий перехода учеников в более подготовленную группу, разрабатывать индивидуальные планы для обучающихся, используя системно-деятельностный, индивидуально-дифференцированный подходы с применением технологии проблемно-интегративного обучения. Данная технология, обеспечивая вовлечение обучающихся в проблемно-поисковую деятельность, которая является основой продуктивных видов учебно-познавательной деятельности, будет способствовать формированию научного типа мышления, а также способности к самостоятельному поиску путей решения поставленной задачи на основе внутрипредметного и межпредметного применения знаний и способов действий.

Среди дифференцированных заданий можно выделить задания различной направленности: задания, устраняющие пробелы в знаниях, и задания, учитывающие имеющиеся у учащихся предварительные знания по теме. Для реализации дифференцированного подхода в обучении необходимо применять разноуровневые задания:

- на знание и применение формулы или физического закона (задания базового уровня);
- на определение неизвестной величины из формулы или закона (задание повышенного уровня);
- комбинированная задача, требующая знаний ранее изученного материала из нескольких разделов физики (задания высокого уровня).

Для успешного выполнения индивидуального плана работы использовать методический материал: разноуровневые карточки-задания как для изучения теоретического материала, так и для решения задач, самостоятельной работы, проведения зачета. Для развития логически выстроенной речи учащихся проводить устные зачёты по теме. Для отработки навыка оформления решения задач - письменные зачёты (тесты, контрольные работы) с обязательным анализом результатов. Необходимо в текущем оценивании не только использовать задания на уровне применения формул и решение задач, но и включать в него вопросы теории на уровне как воспроизведения, так и интерпретации учебных текстов.

Необходимо более широко внедрять рефлексивный подход, проводить профилактику типичных ошибок обучающихся: разбор и отработка коммуникативных стратегий выполнения заданий всех разделов экзаменационной работы, рефлексия помогут ликвидировать типичные и устойчивые предметные и метапредметные ошибки.

Для профилактики ошибок целесообразно применять задачи, данные для решения которых нужно брать из различных источников информации, а не только из текста: из таблиц, диаграмм, рисунков и т.д. Для этого можно пользоваться в том числе и сборниками тренировочных вариантов для подготовки к ОГЭ, материалы открытого банка ОГЭ по физике.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Для организации дифференцированного подхода администрациям ОО можно рекомендовать:

- обеспечить организационные условия, необходимые для осуществления дифференцированного обучения, в том числе реализацию учебных курсов по выбору и программ дополнительного образования, востребованных как одаренными школьниками, демонстрирующим высокие результаты по физике, так и школьникам с низким уровнем подготовки, выбравших физику для сдачи ОГЭ;
- создать условия для эффективной работы школьного методического объединения по физике в части использования учителями физики методик дифференцированного обучения; полноценного использования механизма наставничества, поддержки молодых учителей, использовать возможности привлечения внешних специалистов для консультирования обучающихся с разным уровнем предметной подготовки;
- дополнительно стимулировать учителей физики к организации дифференцированной работы со школьниками с различным уровнем подготовки, в том числе содействовать участию учителей и обучающихся школы в различных олимпиадных мероприятиях, конкурсах;

- создать наиболее благоприятные условия для систематического повышения квалификации учителей (возможность посещения учителями физики курсов повышения квалификации), современную материально-техническую базу для реализации образовательной программы как на уроках, так и во внеурочное время;

- организовать отработку умения выпускников, выбирающих ОГЭ по физике, правильно заполнять экзаменационные бланки с использованием допустимых символов и знаков, ознакомить их с требованиями и критериями оценивания отдельных видов заданий, научить рационально планировать время работы над различными заданиями экзамена с учетом их особенностей и системы оценивания, а также организовать проведение «пробных» экзаменов с полным заполнением бланков и выполнением лабораторной работы;

- организация психологической помощи учащимся и родителям в процессе подготовки и сдачи экзаменов.

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

- создать условия для профессионального и личностного роста педагогов организация: профессиональных конкурсов различного уровня, конференций, круглых столов, курсов повышения квалификации для учителей с разным педагогическим опытом;

- использовать сетевое взаимодействие учителей физики, которое позволит разрабатывать, апробировать и предлагать профессиональному педагогическому сообществу инновационные модели содержания образования и управления системой образования.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по физике:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по физике

Фамилия, имя, отчество	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.)
Вахнина Светлана Васильевна	Старшей преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин, информатики и технологии ГАУ ДПО «ВГАПО», член территориальной предметной комиссии по физике

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

Фамилия, имя, отчество	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.)
Десятериченко Марина Александровна	ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования», специалист по учебно-методической работе

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

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
Бейтуганова Мадина Сафарбиевна	начальник отдела государственной итоговой аттестации и оценки качества общего образования комитета образования, науки и молодежной политики Волгоградской области, кандидат педагогических наук