

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ОГЭ по учебному предмету "Физика" (наименование учебного предмета)

2.1. Количество участников ОГЭ по физике (за последние годы проведения ОГЭ по физике) по категориям

Таблица 2-1

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.	
		чел.	%	чел.	%
1.	Средняя общеобразовательная школа	1304	64,43	1211	66,76
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	203	10,03	191	10,53
3.	Гимназия	200	9,88	147	8,1
4.	Лицей	288	14,23	234	12,9
5.	Основная общеобразовательная школа	19	0,94	22	1,21
6.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	1	0,05	0	0,0
7.	Кадетская школа	7	0,35	7	0,39
8.	Санаторная школа-интернат	1	0,05	0	0,0
9.	Специальное профессиональное училище	1	0,05	2	0,11
10.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	3	0,15	2	0,11

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по физике

В 2023 г. уменьшилось количество выпускников 9 классов, выбирающих для сдачи ОГЭ по физике. В сравнении с 2022 г. разница составила 234 участника (2022 г. – 2048 чел., 2023 г. – 1814 чел.).

Наблюдаются изменения и по группам участников:

увеличилась доля участников ОГЭ по физике среди обучающихся средних общеобразовательных школ на 2,33%, средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов на 0,5%, основной общеобразовательной школы на 0,27%;

среди обучающихся лицеев и гимназий присутствует тенденция к снижению числа участников (гимназии – 1,78%, лицеи – 1,33%);

остается относительно стабильной доля обучающихся, выбирающих физику для сдачи на ОГЭ в кадетских школах, СПУ.

Также относительно стабильной остается доля участия в ОГЭ по физике выпускников с ограниченными возможностями здоровья.

Не принимали участия в ОГЭ по физике обучающиеся из средних общеобразовательных школ-интернатов и санаторных школ-интернатов.

Возможно, что снижение количества участников ОГЭ по физике связано с изменениями в правилах поступления и предоставления результатов ЕГЭ. ОГЭ для обучающихся 9 класса является своеобразной репетицией к сдаче ЕГЭ в 11 классе. В течение нескольких лет высшие учебные заведения устанавливают вступительные испытания по нескольким предметам по выбору абитуриентов, например, по физике и информатике (когда абитуриент может предоставить результат либо по физике, либо по информатике). Обучающиеся в последнее время все чаще делают выбор в пользу сдачи на ЕГЭ информатики.

2.2. Основные результаты ОГЭ по физике

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по физике в 2023 г.

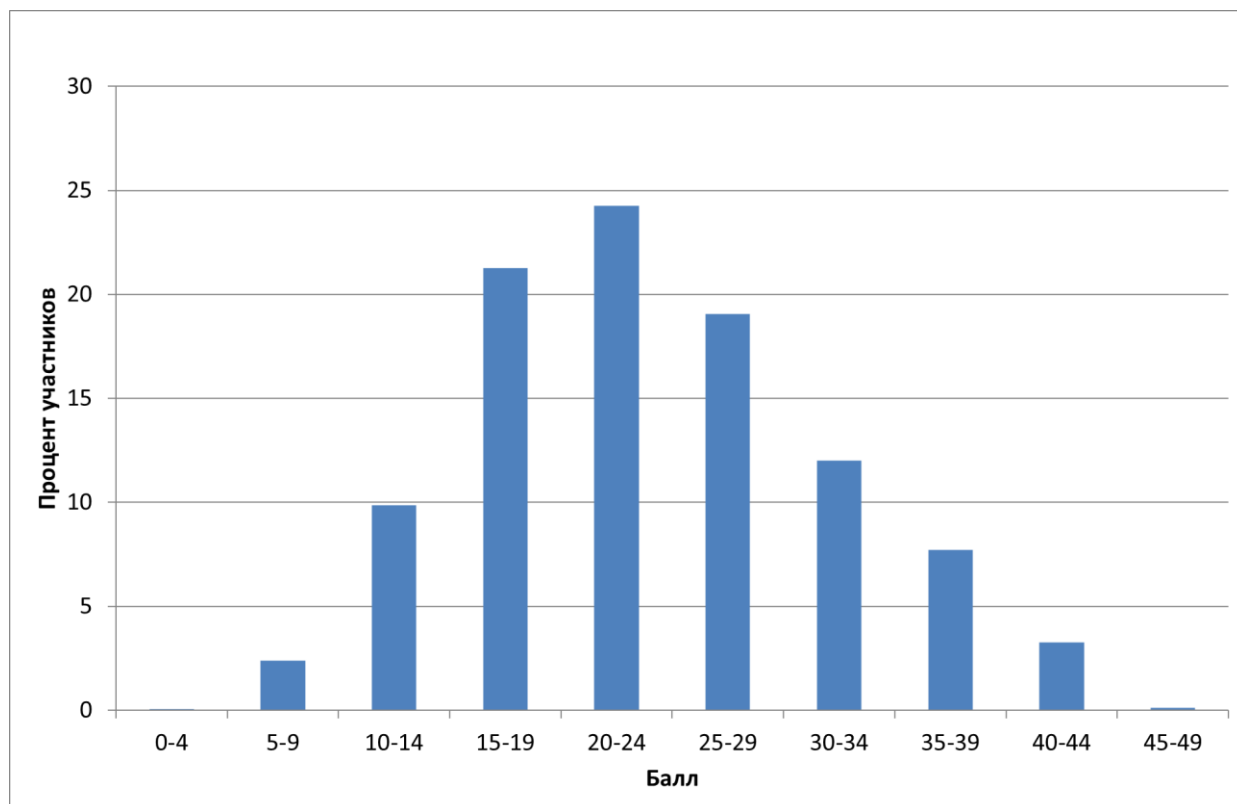


Рис. 1. Диаграмма распределения первичных баллов

2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по физике

Таблица 2-2

Получили отметку	2022 г.		2023 г.	
	чел.	%	чел.	%
"2"	24	1, 17	61	3,36
"3"	1043	50,93	815	44,93
"4"	768	37,5	737	40,63
"5"	213	10,4	201	11,08

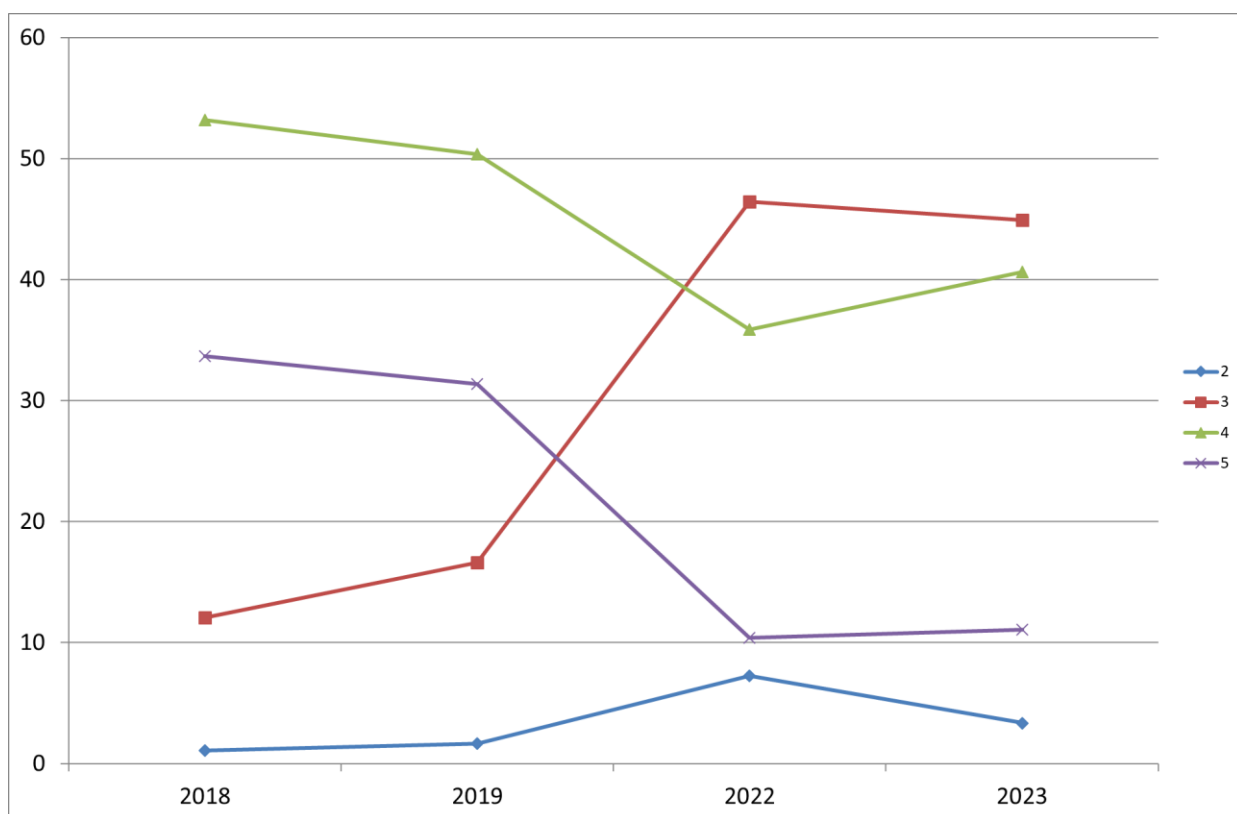


Рис. 2. Динамика результатов ОГЭ

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ Волгоградской области

Таблица 2-3

№ п/п	АТЕ	Всего участни- ков	"2"		"3"		"4"		"5"	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	г. Волгоград Центральный район	143	0	0,0	51	35,7	61	42,7	31	21,7
2.	г. Волгоград Ворошиловский район	57	0	0,0	19	33,3	26	45,6	12	21,1
3.	г. Волгоград Советский район	55	1	1,8	21	38,2	28	50,9	5	9,1
4.	г. Волгоград Краснооктябрьский район	130	4	3,1	55	42,3	53	40,8	18	13,8
5.	г. Волгоград Тракторозаводский район	124	5	4,0	42	33,9	61	49,2	16	12,9
6.	г. Волгоград Дзержинский район	95	1	1,1	40	42,1	44	46,3	10	10,5
7.	г. Волгоград Кировский район	76	0	0,0	28	36,8	41	53,9	7	9,2
8.	г. Волгоград Красноармейский район	105	0	0,0	49	46,7	40	38,1	16	15,2
9.	Алексеевский муниципальный район	8	2	25,0	5	62,5	1	12,5	0	0,0
10.	Быковский муниципальный район	9	0	0,0	4	44,4	4	44,4	1	11,1
11.	Городищенский муниципальный район	57	0	0,0	33	57,9	21	36,8	3	5,3
12.	Даниловский муниципальный район	18	0	0,0	9	50,0	9	50,0	0	0,0
13.	Дубовский	11	0	0,0	1	9,1	7	63,6	3	27,3

№ п/п	АТЕ	Всего участник ов	"2"		"3"		"4"		"5"	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
	муниципальный район									
14.	Еланский муниципальный район	7	0	0,0	3	42,9	3	42,9	1	14,3
15.	Жирновский муниципальный район	47	4	8,5	17	36,2	20	42,6	6	12,8
16.	Иловлинский муниципальный район	17	0	0,0	8	47,1	9	52,9	0	0,0
17.	Калачевский муниципальный район	31	0	0,0	14	45,2	13	41,9	4	12,9
18.	Камышинский муниципальный район	20	1	5,0	12	60,0	7	35,0	0	0,0
19.	Киквидзенский муниципальный район	10	0	0,0	7	70,0	2	20,0	1	10,0
20.	Клетский муниципальный район	4	0	0,0	2	50,0	2	50,0	0	0,0
21.	Котельниковский муниципальный район	50	7	14,0	23	46,0	17	34,0	3	6,0
22.	Котовский муниципальный район	27	1	3,7	14	51,9	9	33,3	3	11,1
23.	Кумылженский муниципальный район	8	0	0,0	1	12,5	4	50,0	3	37,5
24.	Ленинский муниципальный район	13	0	0,0	5	38,5	7	53,8	1	7,7
25.	Нехаевский муниципальный район	3	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0
26.	Николаевский муниципальный район	18	0	0,0	13	72,2	2	11,1	3	16,7
27.	Новоаннинский муниципальный район	9	2	22,2	6	66,7	1	11,1	0	0,0
28.	Новониколаевский муниципальный район	16	1	6,3	7	43,8	8	50,0	0	0,0
29.	Октябрьский муниципальный район	6	0	0,0	4	66,7	2	33,3	0	0,0
30.	Ольховский муниципальный район	5	0	0,0	3	60,0	1	20,0	1	20,0
31.	Палласовский муниципальный район	7	0	0,0	2	28,6	4	57,1	1	14,3
32.	Руднянский муниципальный район	10	0	0,0	2	20,0	6	60,0	2	20,0
33.	Светлоярский муниципальный район	17	0	0,0	7	41,2	9	52,9	1	5,9
34.	Серафимовичский муниципальный район	8	1	12,5	4	50,0	2	25,0	1	12,5
35.	Среднеахтубинский муниципальный район	30	1	3,3	18	60,0	10	33,3	1	3,3
36.	Старополтавский муниципальный район	6	0	0,0	3	50,0	3	50,0	0	0,0
37.	Суровикинский муниципальный район	21	0	0,0	16	76,2	5	23,8	0	0,0
38.	Урюпинский муниципальный район	8	0	0,0	1	12,5	6	75,0	1	12,5
39.	Фроловский	3	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0

№ п/п	АТЕ	Всего участников	"2"		"3"		"4"		"5"	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
	муниципальный район									
40.	Чернышковский муниципальный район	4	0	0,0	1	25,0	3	75,0	0	0,0
41.	Городской округ - город Волжский	333	17	5,1	164	49,2	116	34,8	36	10,8
42.	Городской округ - город Камышин	80	4	5,0	44	55,0	30	37,5	2	2,5
43.	Городской округ - город Михайловка	56	9	16,1	31	55,4	14	25,0	2	3,6
44.	Городской округ - город Урюпинск	23	0	0,0	14	60,9	9	39,1	0	0,0
45.	Городской округ - город Фролово	29	0	0,0	10	34,5	13	44,8	6	20,7

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

Таблица 2-4

№ п/п	Участники ОГЭ	Процент участников, получивших отметку					
		"2"	"3"	"4"	"5"	"4" и "5" (качество обучения)	"3", "4" и "5" (уровень обученности)
1.	Средняя общеобразовательная школа	4,71	48,89	38,23	8,18	46,41	95,29
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	1,57	42,93	45,03	10,47	55,5	98,43
3.	Гимназия	0,0	36,73	39,46	23,81	63,27	100,0
4.	Лицей	0,0	27,35	52,56	20,09	72,65	100,0
5.	Основная общеобразовательная школа	4,55	72,73	22,73	0,0	22,73	95,45
6.	Кадетская школа	0,0	71,43	28,57	0,0	28,57	100,0
7.	Специальное профессиональное училище	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
8.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	0,0	50,0	0,0	50,0	50,0	100,0

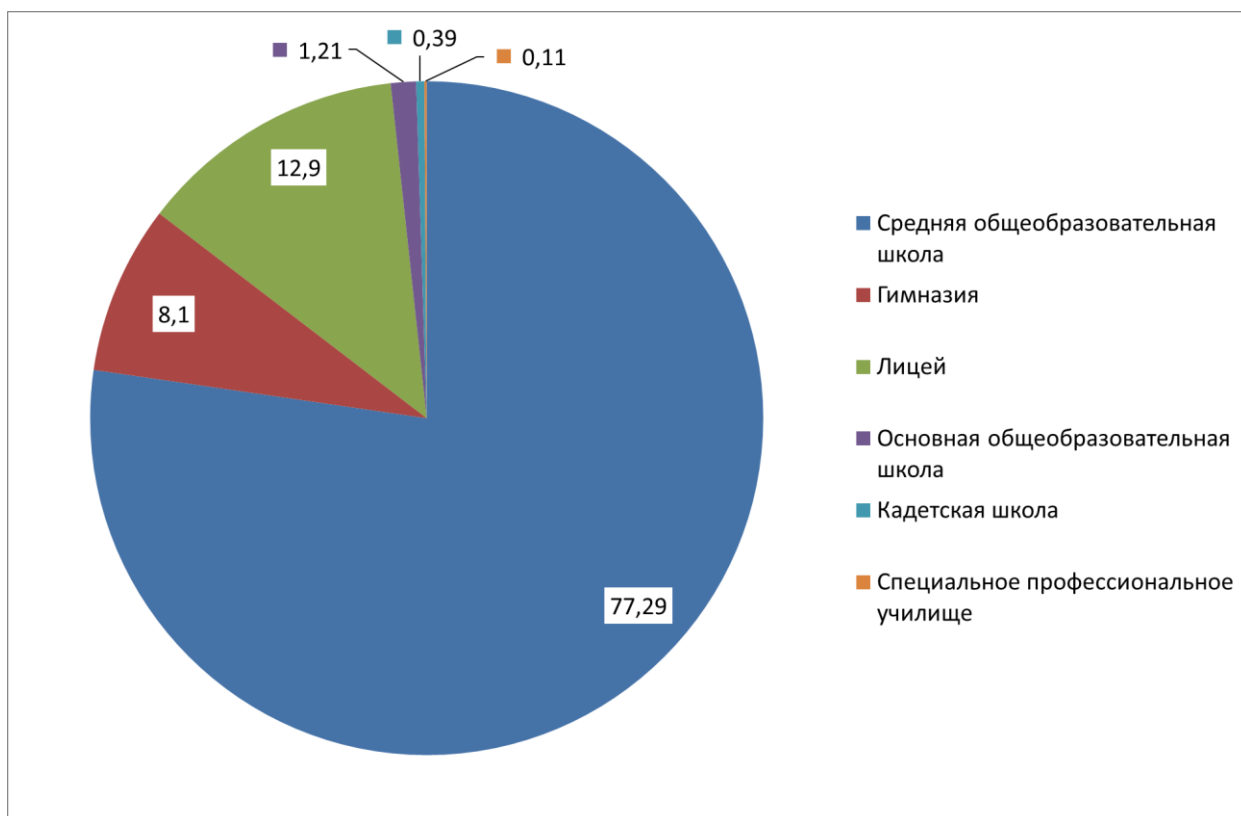


Рис. 3. Процент участников ОГЭ по типам ОО

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

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

- участников экзамена по физике не менее 10 чел.;
- доля участников ОГЭ, **получивших отметки "4" и "5"**, имеет **максимальные значения** по сравнению с другими ОО;
- доля участников ОГЭ, **получивших неудовлетворительную отметку**, имеет **минимальные значения** по сравнению с другими ОО.

Таблица 2-5

№ п/п	Название ОО	Процент участников, получивших отметку "2"	Процент участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Процент участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
1.	МОУ "Лицей № 11 Ворошиловского района Волгограда"	0,0	90,0	100,0
2.	МОУ "Гимназия № 1 Центрального района Волгограда"	0,0	88,2	100,0
3.	МОУ "Гимназия № 4 имени	0,0	83,3	100,0

№ п/п	Название ОО	Процент участников, получивших отметку "2"	Процент участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Процент участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
	Федора Михайловича Достоевского Ворошиловского района Волгограда"			

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

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

- участников экзамена по физике не менее 10 чел.;
- доля участников ОГЭ, **получивших отметку "2"**, имеет **максимальные значения** по сравнению с другими ОО;
- доля участников ОГЭ, **получивших отметки "4" и "5"**, имеет **минимальные значения** по сравнению с другими ОО.

Таблица 2-6

№ п/п	Название ОО	Процент участников, получивших отметку "2"	Процент участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Процент участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
1.	МОУ "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 2 г. Волжского Волгоградской области"	18,2	45,5	81,8
2.	МОУ "Средняя школа № 3 Тракторозаводского района Волгограда"	15,4	46,2	84,6
3.	МКОУ "Красноярская средняя школа № 2" Жирновского муниципального района Волгоградской области	14,3	28,6	85,7

2.2.7 ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по физике в 2023 году и в динамике.

Результаты ОГЭ по физике в 2023 г. можно считать подобными 2022 г., поскольку уменьшение доли "2" и "3" (5,43%) равно увеличению доли "4" и "5" (5,42%) при общем уменьшении количества участников на 234 человека.

Наилучшие результаты показаны в Дубовском, Кумылженском, Урюпинском, Фроловском муниципальных районах (отсутствуют неудовлетворительные отметки, при максимальной доли тех, кто получил "4" и "5").

Низкие результаты показали выпускники Алексеевского, Новоаннинского муниципальных районов и г. Михайловка (самый высокий процент неудовлетворительных отметок).

Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и наиболее низкие результаты, меняется ежегодно, что делает оценку качества преподавания и уровня подготовки выпускников в динамике на уровне ОО ненадежной, однако отмечаются ОО, традиционно оказывающиеся в "положительном" списке – МОУ "Гимназия №1 Центрального района г. Волгограда".

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по физике

В работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления и квантовые явления.

В КИМ представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:

- освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умение применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;

- овладение методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты);

- понимание принципов действия технических устройств;

- умение по работе с текстами физического содержания;

- умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.

Группа из 14 заданий базового и повышенного уровней сложности проверяет освоение понятийного аппарата курса физики. Ключевыми в этом блоке являются задания на распознавание физических явлений, как в ситуациях жизненного характера, так и на основе описания опытов, демонстрирующих протекание различных явлений. Кроме того, здесь проверяются простые умения – по распознаванию физических понятий, величин и формул, и более сложные умения – по анализу различных процессов с использованием формул и законов.

Группа из трёх заданий проверяет овладение методологическими умениями. Здесь предлагаются как теоретические задания на снятие показаний измерительных приборов и анализ результатов опытов по их описанию, так и экспериментальное задание на реальном оборудовании на проведение косвенных измерений или исследование зависимостей физических величин.

В каждый вариант включено задание, проверяющее понимание принципа действия различных технических устройств или на знание вклада учёных в развитие физики, и два задания, оценивающих работу с текстами физического содержания. При этом проверяются умения интерпретации текстовой информации и её использования при решении учебно-практических задач. Работа с информацией физического содержания проверяется и опосредованно через использование в текстах заданий других блоков различных способов представления информации: текста, графиков, таблиц, схем, рисунков.

Блок из пяти заданий посвящён оценке умения решать качественные и

расчётные задачи по физике. Здесь предлагаются несложные качественные вопросы, сконструированные на базе учебной ситуации или контекста "жизненной ситуации", а также расчётные задачи повышенного и высокого уровней сложности по трём основным разделам курса физики. Две расчётные задачи имеют комбинированный характер и требуют использования законов и формул из двух разных тем или разделов курса.

В работу включены задания трёх уровней сложности: базового, повышенного и высокого. Задания базового уровня разрабатываются для оценки овладения наиболее важными предметными результатами и конструируются на наиболее значимых элементах содержания. Использование в работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности экзаменуемого к продолжению обучения в классах с углублённым изучением физики.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 25 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В работе используются задания с кратким ответом и развёрнутым ответом.

В заданиях 3 и 15 необходимо выбрать одно верное утверждение из четырёх предложенных и записать ответ в виде одной цифры. К заданиям 5–10 необходимо привести ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Задания 1, 2, 11, 12 и 18 – задания на соответствие, в которых необходимо установить соответствие между двумя группами объектов или процессов на основании выявленных причинно-следственных связей. В заданиях 13, 14, 16 и 19 на множественный выбор нужно выбрать два верных утверждения из пяти предложенных. В задании 4 необходимо дополнить текст словами (словосочетаниями) из предложенного списка. В заданиях с развёрнутым ответом (17, 20 – 25) необходимо представить решение задачи или дать ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 45.

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2023 году

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по физике с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в Волгоградской области

Таблица 2-7

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	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения	Б	82,48	28,69	75,09	91,64	95,25
2	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	Б	56,02	9,84	39,51	68,61	91,0
3	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные	Б	65,56	47,54	60,61	69,02	78,5

	свойства/признаки						
4	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления	Б	58,17	9,02	45,64	68,48	86,25
5	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	51,71	11,48	35,58	63,32	87,0
6	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	54,14	14,75	42,21	62,77	83,0
7	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	50,99	0,0	33,01	64,54	90,0
8	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	63,91	6,56	44,42	81,52	96,0
9	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	57,17	16,39	43,93	66,44	89,5
10	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	60,04	4,92	41,47	76,36	92,5
11	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	68,29	29,51	60,31	75,34	86,75
12	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	63,0	23,77	48,59	74,39	91,75
13	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	П	76,71	40,98	67,18	85,19	95,25
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	П	76,68	44,26	69,75	82,88	92,0
15	Проводить прямые измерения физических величин с	Б	77,98	24,59	67,36	88,59	98,5

	использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений						
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	П	71,14	47,54	61,47	78,8	89,5
17	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В	51,47	8,2	36,2	63,13	84,0
18	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	Б	56,9	27,87	48,1	62,5	81,0
19	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	Б	76,16	56,56	67,12	83,29	92,75
20	Применять информацию из текста при решении учебно - познавательных и учебно-практических задач.	П	39,38	3,28	22,21	49,52	83,0
21	Объяснять физические процессы и свойства тел	П	18,6	1,64	9,57	22,89	44,75
22	Объяснять физические процессы и свойства тел	П	39,27	14,75	26,81	45,79	73,5
23	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	28,84	0,0	6,95	39,99	85,83
24	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В	22,06	0,55	2,94	28,49	82,83
25	Решать расчётные задачи,	В	19,08	0,0	2,13	23,51	77,67

	используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)						
--	--	--	--	--	--	--	--

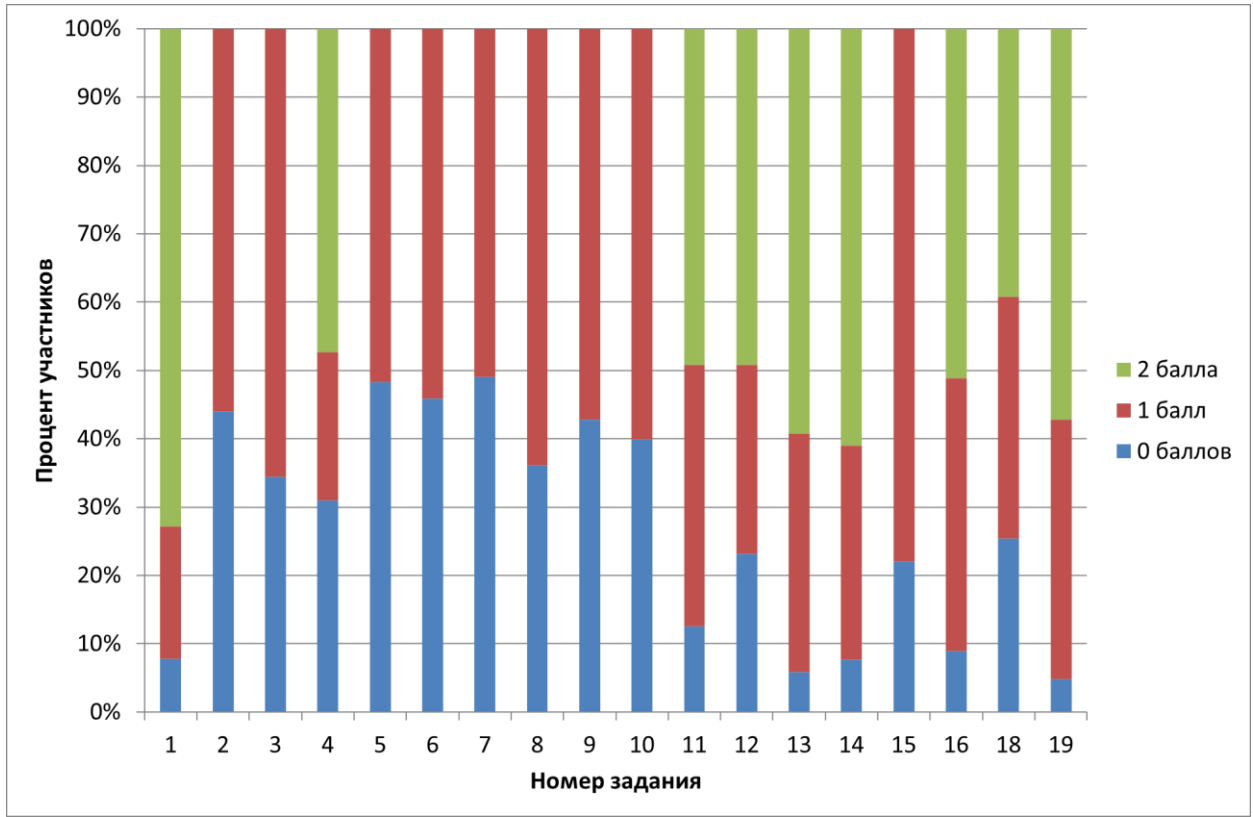


Рис. 4. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с краткими ответами

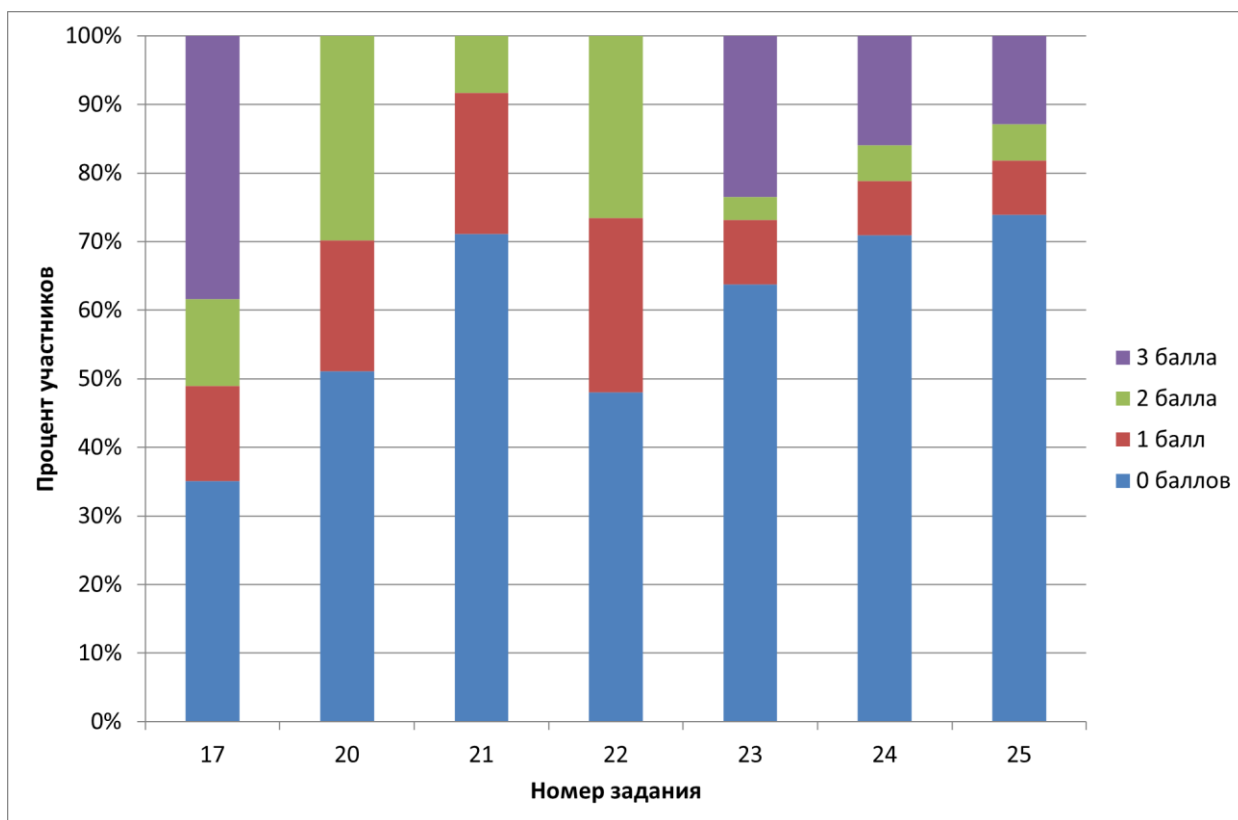


Рис. 5. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с развернутыми ответами

В соответствии с данными таблицы 2-7, среди пятнадцати заданий базового уровня лучше всего девятиклассники справились с заданиями №1 (средний процент выполнения по региону - 83%), №15 (78%), №19 (76%). Более половины участников справились со всеми заданиями базового уровня. Следует отметить, что ни одно задание базового уровня сложности не было выполнено всеми участниками экзамена.

Среди семи заданий повышенного уровня успешно справились обучающиеся с заданиями №13 (средний процент выполнения 77%) и №14 (77%); наихудшие результаты показаны при решении заданий №21 (19%).

Среди трех заданий высокого уровня сложности лучше всего справились с экспериментальным заданием №17 (51, 5%), где было необходимо косвенные измерения для нахождения жесткости пружины. Наибольшие затруднения вызывало решение задач №25, где требовалось применение законов из нескольких содержательных разделов (19,1%).

Среди успешно усвоенных элементов содержания и освоенных умений можно выделить: правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения; описывать изменения физических величин при протекании электрических явлений и процессов и пр.

Недостаточно усвоенными можно считать следующие элементы содержания/освоенные умения:

распознавание проявления изученных физических явлений, выделение их существенных свойств/признаков (№3);

интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации (№19);

преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую (№19);

анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов (№16).

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по физике.

○ На основе данных, приведенных в п. 2.3.2, приводятся выявленные сложные для участников ОГЭ задания, указываются их характеристики, разбираются типичные при выполнении этих заданий ошибки, проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников физике в Волгоградской области

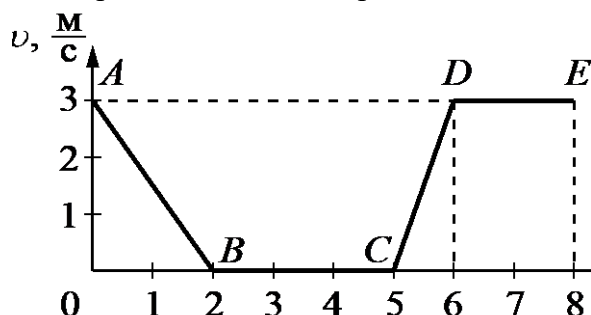
Рассмотрим наиболее сложные для участников ОГЭ задания:

Задание №3. При строительстве железной дороги обязательно оставляют промежутки в стыках между рельсами, так как их длина в течение года изменяется. Какое физическое явление объясняет это изменение?

- 1) вынужденные колебания
- 2) тепловое расширение тел
- 3) изменение влажности воздуха
- 4) неупругие деформации

Данное задание требует распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки, в том числе выраженные в виде описания физического явления. Для того чтобы устранить подобные затруднения, на первых уроках физики в 7 классе необходимо обратить внимание на самостоятельную работу обучающихся по образцу, данному в учебнике, объяснить наблюдаемый процесс, в основе которого лежит изученное физическое явление, а также для подбора заданий на тренировку умений распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления.

Задание №13. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно в инерциальной системе отсчёта.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) На участке DE тело двигалось равномерно.
- 2) Наибольшее ускорение тело имело на участке AB .
- 3) В интервале времени от 6 до 8 с тело прошло путь 6 м.
- 4) На участке CD кинетическая энергия тела уменьшалась.

5) В интервале времени от 0 до 2 с тело прошло путь 6 м.

Задание №14. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
Алюминий	2,7	0,028
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Медь	8,9	0,017
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах проводник из алюминия имеет меньшую массу и большее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из меди.
- 2) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах имеют одинаковое электрическое сопротивление.
- 3) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах имеют разные массы.
- 4) При замене никелиновой спирали электроплитки на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали уменьшится.
- 5) При равной площади поперечного сечения проводник из константана длиной 4 м имеет такое же электрическое сопротивление, как и проводник из никелина длиной 5 м.

Задания №13 и №14 требуют умения описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем). Эти задания повышенного уровня сложности на множественный выбор, когда необходимо из предложенного перечня утверждений выбрать два правильных.

Задание № 16. Используя две катушки, одна из которых подсоединена к источнику тока, а другая замкнута на амперметр, ученик изучал явление электромагнитной индукции. На рис. 1 представлена схема эксперимента, а на рис. 2 – показания амперметра для момента замыкания цепи с катушкой 1 (1), для установившегося постоянного тока, протекающего через катушку 1 (2), и для момента размыкания цепи с катушкой 1 (3).

Рис. 1

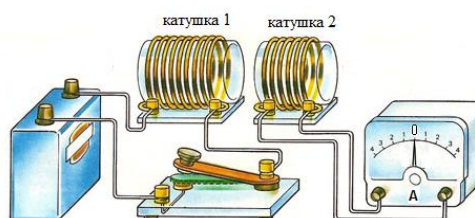
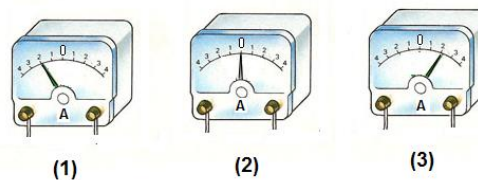


Рис. 2



Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

- 1) В моменты размыкания и замыкания цепи в катушке 2 возникает индукционный ток.
- 2) Сила индукционного тока зависит от величины магнитного потока, пронизывающего катушку.
- 3) В постоянном магнитном поле сила индукционного тока в катушке 2 принимает максимальное значение.
- 4) Экспериментальная установка позволяет наблюдать возникновение индукционного тока в катушке 2.
- 5) Величина индукционного тока зависит от магнитных свойств среды.

Задание повышенной сложности проверяет умение интерпретировать результаты эксперимента, владение методами научного познания. Такие задания решаются традиционно плохо. Это свидетельствует о том, что выпускники не усвоили главного принципа проведения эксперимента: анализировать можно только влияние одного фактора.

Для того чтобы избежать подобных ошибок, необходимо проводить лабораторные работы. Следует избегать выполнения по инструкции, ведь при таком подходе учащиеся не осознают причинно-следственных связей, не видят проявления законов и закономерностей. Ход работы нужно научиться прогнозировать исходя из цели.

Задание № 19 нацелено на выявление умения интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации и преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую. Важно было выбрать не просто два верных утверждения, а именно те, что следуют из содержания текста. Это и вызвало затруднения у обучающихся, и дало множество вариантов ответа, их комбинаций.

При подготовке следует уделить внимание осознанной работе с текстовой информацией, умение выделять ключевые слова и предложения. Делать выводы на основе, представленной в тексте информации.

Задание № 21. Что произойдёт с листочками заряженного электроскопа (см. рисунок), если к шарiku электроскопа поднести (не касаясь шарика) незаряженную металлическую палочку? Объясните, почему.



Качественная задача подразумевает выстраивание строгой логической последовательности ответа на вопрос с учетом физических понятий и законов. В данном случае по вопросу электризация, проводники и диэлектрики. Затруднения может вызвать то, что" изучается подробно в 8 классе, циклически не повторяется до конца 9 класса. Рекомендовано предусмотреть повторение темы на 9 году обучения.

Задание №24. Полезная мощность двигателя автомобиля составляет 46 кВт. Каков КПД двигателя, если при средней скорости $100 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ он потребляет 10 кг бензина на 100 км пути?

Расчетная задача требует от экзаменуемого прямого применения физических законов и формул. Трудности вызывает перевод единиц в систему СИ при расчете. Рекомендовано обратить внимание на то, что получение правильного результата зависит от учета используемых в расчете значений в системных единицах измерения. Задача требует применения закона изменения энергии с учетом потери механической энергии телом и перехода ее в тепловую. Среди тех, кто получил неудовлетворительную отметку с решением этой задачи справились 22% экзаменуемых, а среди "отличников" не более 86%.

Для того, чтобы комбинированные задачи решались учениками лучше, необходимо избегать решением задач только на "подстановку", а учить анализировать условие, видеть в ситуации проявление физических законов и закономерностей, а не простому подбору "подходящей" формулы.

Задание №25. Электроплитка включена в сеть напряжением 200 В. Вода массой 1 кг, имеющая начальную температуру 20 °С, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 500 г, закипела на этой электроплитке через 93,2 с. Чему равно сопротивление спирали электроплитки? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

Наибольшее затруднение вызвало составление уравнения теплового баланса, так как записывали выражение в виде $Q = cm\Delta t$, разницу температур не расписывали, вследствие чего решение заходило в тупик.

Расчетная задача, комбинированного типа, требующая знаний всего курса физики 7-9 основной школы. Важно здесь обратить внимание на использование закона сохранения энергии и понятие КПД. Типичными ошибками стали перепутанные местами полезная и затраченная работа при совершении процесса, описанного в конкретной задаче. Также рекомендовано обратить внимание на использование системы СИ. Ошибки в переводе единиц измерения остаются типичными для таких задач.

Анализ показал, что результаты выполнения заданий зависят в первую очередь не от программ и учебников, по которым обучаются участники экзамена, а от качества преподавания предмета: наличия в ОО лабораторного и демонстрационного оборудования, квалификации педагога, его опыта в том числе и в подготовке к ОГЭ и ЕГЭ. Традиционно высокие результаты показывают те выпускники, которые обучались в ОО, где существует физико-математический профиль на ступени, и, соответственно, в 7-9 классах готовят учеников к освоению программ углубленного изучения физики.

о Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в Волгоградской области учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования

Анализ УМК, используемых в общеобразовательных организациях, расположенных на территории Волгоградской области в 2022/2023 учебном году показал, что самыми популярным является УМК "Физика" Перышкина А.В. и др. Тексты заданий модели экзаменационной работы в целом соответствовали формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в Федеральный перечень учебников.

Учебные программы и УМК, используемые в учебном процессе полностью соответствуют ФГОС, примерной общей образовательной программе (ПООП) и кодификатору ОГЭ, что позволяет выпускникам добиться высоких результатов в ОГЭ по физике и поддерживает реализацию современных педагогических технологий в обучении.

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

При выполнении заданий ОГЭ по физике выпускники продемонстрировали умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, выявлять причины возникновения наблюдаемых физических явлений, различать/выделять явление из общего ряда других явлений.

Согласно результатам ОГЭ слабо сформированы следующие метапредметные результаты:

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач - №№7,23,24,25;

смысловое чтение -№№ 19, 20, 24;

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы. По всему КИМ, особенно практическое задание №17.

Можно сделать вывод о том, что экзаменуемым не хватает способности осуществлять поиск решения задач самостоятельно: значительно лучше справляются с задачами на простое применение выученных формул, чем тех, которые требуют творческого подхода (№№24 и 25). Следовательно, уроки физики должны стать не только источником знаний законов природы, но и средством формирования УУД как метапредметных результатов.

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

○ *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками Волгоградской области в целом можно считать достаточным.*

Правильное трактование физического смысла используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения.

Распознавание проявлений изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки.

Описание свойств тел, физических явлений и процессов, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем).

Описание изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов.

Вычисление значений величины при анализе явлений с использованием законов и формул.

Интерпретация информации физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информацией, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.

Проведение прямых измерений физических величин с использованием измерительных приборов, правильное составление схемы включения прибора в экспериментальную установку, проведение серии измерений.

Умение анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов.

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

Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

Объяснять физические процессы и свойства тел.

Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины.

Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача).

○ *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся 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. Кроме того, в силу отсутствия лабораторного оборудования во многих школах и неправильного распределения учителем учебного времени, фронтальным и демонстрационным экспериментом пренебрегают многие учителя, 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 проведения эксперимента. Таким образом, необходимо при обучении физике использовать продуктивные методы и конструировать уроки в логике научного познания

○ *Прочие выводы*

При организации учебного процесса необходимо опираться на использование в текущей работе с учениками заданий всех типологических групп, которые используются в контрольных измерительных материалах ОГЭ: заданий, классифицированных по структуре, по уровню сложности, по разделам курса физики, по проверяемым умениям, по способам представления информации и т. п.

Особое внимание важно уделять формированию у обучающихся методологической культуры решения расчетных физических задач. Этот вид деятельности является одним из наиболее важных для успешного продолжения образования. В экзаменационной работе проверяются умения применять физические законы и формулы, как в типовых, так и в измененных учебных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

2.4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания физики

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания физики для всех обучающихся

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Для повышения качества процесса обучения физики необходимо широко использовать демонстрационный и фронтальный эксперименты. Это дает возможность получить навыки самостоятельного проведения эксперимента и активного участия в проведении опытов. В этом случае перед обучающимися необходимо поставить учебную

задачу и совместно отработать следующий алгоритм: установить цель эксперимента, описать оборудование, выполнить схему (рисунок), выделить объект наблюдения, провести опыт, обсудить эксперимент и сделать выводы. Требование пересказать содержание опыта и объяснить его результат, способствует развитию логического мышления учащихся, приучает их к анализу факторов. Демонстрационный эксперимент может быть использован для постановки проблемы, в ходе объяснения нового материала, а также при его закреплении. Кроме предусмотренных программой лабораторных работ, целесообразно проводить внеклассные экспериментальные работы: домашние и кружковые.

Для успешного освоения элементов содержания, по которым показан низкий результат по итогам ОГЭ, предлагается в процессе обучения использовать следующие методические приемы:

- предлагать задания, проверяющие умение интерпретировать информацию, представленную в разных формах (текстовой, условно-графической, визуальной), а также умение переводить информацию из одной формы представления в другую;

- проводить в устной форме опрос обучающегося с целью допуска к выполнению практической части (к эксперименту) при реализации экспериментальной составляющей предмета, в ходе которого обучающиеся должны продемонстрировать понимание сути практической (лабораторной) работы, поставленных перед ним целей, задач;

- предлагать задания, опирающиеся на "несовершенные тексты" (требующие правки, расширения или суждения и т.п.) с целью демонстрации возможности доработки текстов.

При решении задач следует тренировать навыки работы с цифровыми данными, в том числе преобразовывать формулы, производить вычисления, оценивать достоверность полученного ответа. На уроках физики нужно постоянно вести работу по совершенствованию вычислительных навыков обучающихся, включать разнообразные задания на вычисления на различных этапах урока, проводить тренинги, разминки, изучать приемы устных вычислений.

Предлагается совершенствовать технологии решения задач. Для получения высоких результатов в обучении, в том числе и в рамках ОГЭ, недостаточно просто знать физические законы и теории: 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 и другими. Данный метод предполагает уход от запоминания решений задач к обучению понимать и применять физические законы и закономерности при решении задач любого уровня сложности. Только применение когнитивных образовательных технологий позволит выйти на высокий результат.

Кроме того, на уроках физики необходимо обратить внимание на использование кратных и дольных единиц, перевод значений величин в СИ и расчеты с использованием стандартного вида числа. Можно использовать для обучающихся с недостаточной математической подготовкой пошаговые дидактические материалы, в которых для аналогичных с точки зрения физики заданий постепенно нарастает математическая сложность.

Учителям физики в учебном процессе 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".

- *Муниципальным органам управления образованием:*

- рекомендовать руководителям общеобразовательных организаций организовать работу по ознакомлению учителей физики с настоящим статистико-аналитическим

отчетом и дальнейшему использованию в образовательном процессе рекомендаций для системы образования Волгоградской области (раздел 2.4 настоящего статистико-аналитического отчета);

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, организации практики/стажировки учителей из школ с низкими результатами по ОГЭ на базе школ с высокими результатами ОГЭ;

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;

обеспечить контроль за формированием во всех общеобразовательных организациях муниципального района (городского округа) графика проведения оценочных процедур в 2023/2024 учебном году и его размещением на официальных сайтах общеобразовательных организаций в соответствии с федеральными рекомендациями для системы общего образования по основным подходам к формированию графика проведения оценочных процедур в общеобразовательных организациях;

обеспечить проведение информационно-разъяснительной работы с обучающимися, их родителями (законными представителями) по вопросам проведения ГИА-9, по формированию у них положительного отношения к экзаменам.

2.4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

○ Учителям, методическим объединениям учителей:

Провести анализ результатов ГИА-9 по физике, обратив особое внимание на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, преодолевших минимальную границу с запасом в 1-2 балла, преодолевших с запасом в 1-2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки.

Обеспечить коррекцию рабочих программ и методических подходов к преподаванию предмета для повышения показателей качества подготовки выпускников.

На основе типологии пробелов в знаниях обучающихся скорректировать содержание методической работы с учителями физики.

Организовать наставничество на базе организаций, продемонстрировавших высокие результаты ГИА-9, учителям-предметникам, чьи выпускники показали низкие результаты.

Разработать комплекс методических мероприятий по повышению качества преподавания предмета, распространению успешных педагогических практик.

○ Администрациям образовательных организаций:

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;

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, фестивалях по физике;

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;

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.

○ *Муниципальным органам управления образованием:*

создать условия для углубленного изучения физики в общеобразовательных организациях муниципального района (городского округа), в том числе с использованием механизмов сетевого взаимодействия, дистанционного обучения;

рекомендовать руководителям общеобразовательных организаций организовать работу по подготовке учителей физики к использованию технологий дифференцированного обучения предмету, уделить внимание овладению учителями методик преподавания физики как в классах с углубленным изучением физики, так и на базовом уровне;

установить взаимодействие с ведущими региональными специалистами в области методики преподавания физики для подготовки учителей физики, осуществляющих дифференцированное обучение предмету, и для работы с одаренными школьниками.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по физике

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ 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 учебному предмету, пр.)</i>
Чернышова Светлана Анатольевна	МОУ "Лицей № 4 Красноармейского района Волгограда", учитель физики, эксперт региональной предметной комиссии ЕГЭ по физике

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ 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 учебному предмету, пр.)</i>
Кузибецкий Игорь Александрович	ГАУ ДПО "Волгоградская государственная академия последипломного образования", проректор по качеству

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
	образования – руководитель регионального центра обработки информации, кандидат педагогических наук

Ответственный специалист в Волгоградской области по вопросам организации проведения анализа результатов ОГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Харченко Ирина Ивановна	Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области, старший консультант отдела государственной итоговой аттестации и оценки качества общего образования